

ARQUITECTURACOAM 345

Pinós
Arriola
Sosa
Ecosistema Urbano
Picado y de Blas
Espuelas
Domouso
Artigues y Sanabria
García García
Asensio-Wandosell y
de Mateo
Bonet y Brunelli
Barrutia, Gálvez,
González y Jaramillo
Carazo, Gil, Grijalba,
Grijalba y Ruiz
Otxotorena
Sebastián
Salgado
Arques
Fisac
Aroca
Ramos Guallart
Corrales
Umbral
Fernández-Galiano
Badell
Halffter

18 euros año 57



La oficina móvil del arquitecto

¿Puede prescindir del teléfono móvil en su trabajo?... ¿Y puede prescindir de su ordenador?
¿Y si pudiese llevarlo como un cuaderno, y dibujar en él como con un lápiz sobre un papel?

Al igual que sucedió con el teléfono hace pocos años, ahora puede llevar en la mano el ordenador con el que trabaja, con sus proyectos dentro, y con posibilidades tan innovadoras y revolucionarias para su trabajo, como lo ha sido el teléfono móvil en su comunicación con clientes, colaboradores o con su propia oficina.

Nemetschek ha desarrollado toda una gama de nuevas soluciones de movilidad para arquitectura, que simplifican el uso de la informática, hacen mucho más natural el

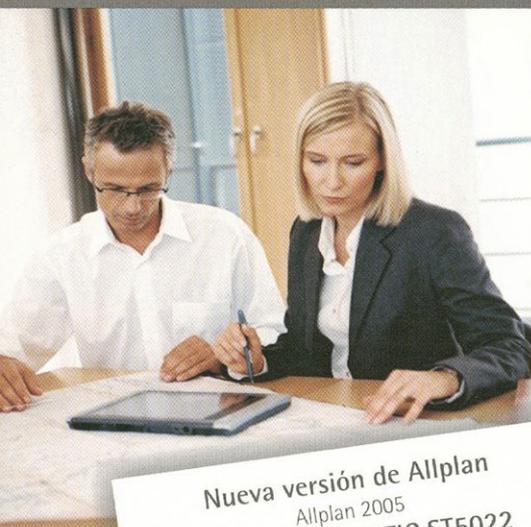
diseño, facilitan el levantamiento de planos, el desarrollo de los proyectos, la presentación a los clientes, la ejecución en obra, y la gestión de la oficina.

La nueva tecnología móvil de Nemetschek, combina lo mejor de la forma tradicional de trabajar, con lápiz y papel, con todas las ventajas del mundo digital, y, junto a los nuevos Tablet PC y sistemas de comunicación, supone una nueva generación de informática para arquitectura, y un salto muy importante hacia el futuro.

Para facilitar el acceso a esta nueva movilidad, con las mejores prestaciones, Nemetschek ha acordado con **Fujitsu Siemens Computers**, líder en tecnología Tablet PC, y **Amena Empresas**, el operador más avanzado e innovador en sistemas de transmisión de datos, una oferta conjunta a un precio muy especial (Más del 40 % dto.).

Entre en el futuro. Haga su trabajo más cómodo y sencillo, facilite la comunicación en la obra y con sus clientes, y mejore la **competitividad de su estudio**.

PROYECTO



CONSTRUCCION



GESTION



Nueva versión de Allplan
Allplan 2005
Tablet PC STYLISTIC ST5022
Con más memoria, más disco, indoor/outdoor
Tarjeta Amena ADD 3G incluida
Con 100 MB gratis de transmisión de datos

Para adquirir La oficina móvil del arquitecto:
Llame ahora al 902 367 196

La solución completa de movilidad, para arquitectos,
de Nemetschek, Fujitsu Siemens Computers
y Amena Empresas

Por sólo:

148,50 € + IVA al mes*

* Financiación a 36 meses sujeta a aprobación crediticia
Precio de oferta, 4.500 € + IVA. Precio de lista, 7.730 € + IVA
Incluye: SW/ Allplan Sketch, Allplan Mobile, Allplan Metric y NOS
HW/ Tablet PC STYLISTIC ST5022 + Opciones adicionales
+ Tarjeta Amena Empresas ADD 3G (Con 100 MB)

Con la garantía de Nemetschek,
Fujitsu Siemens Computers
y Amena Empresas, líderes en software
para arquitectura, tecnología Tablet PC
y transmisión de datos

FUJITSU COMPUTERS
SIEMENS

amena
empresas

NEMETSCHKEK
BUILDING THE FUTURE

www.nemetschek.es
902 367 196

www.nemetschek.es/mobility



Creatividad: B&S Fotos: Wenzel

Technal con Lluís Clotet e Ignacio Paricio

Illa de la Llum, el edificio de viviendas más alto de Barcelona, está formado por tres torres de 26, 18 y 5 plantas y ubicado en la nueva zona de Diagonal Mar. El proyecto apuesta por la máxima ocupación en planta, renunciando expresamente a la esbeltez compositiva en beneficio de la versatilidad. Este planteamiento permite generar grandes espacios abiertos al Mediterráneo, con luz natural y amplias vistas al mar. Saphir FX de Technal resultó ser la carpintería de aluminio ideal para el proyecto, gracias a sus características estéticas y a unas prestaciones adecuadas a la altura del edificio. Las balconeras practicables de apertura exterior fueron testadas a ensayos de seguridad para garantizar su resistencia a una presión de viento de 300 kgs/m² (equivalente a una velocidad de 250 km/h).



Obra: Edificio de viviendas "Illa de la Llum" en Barcelona

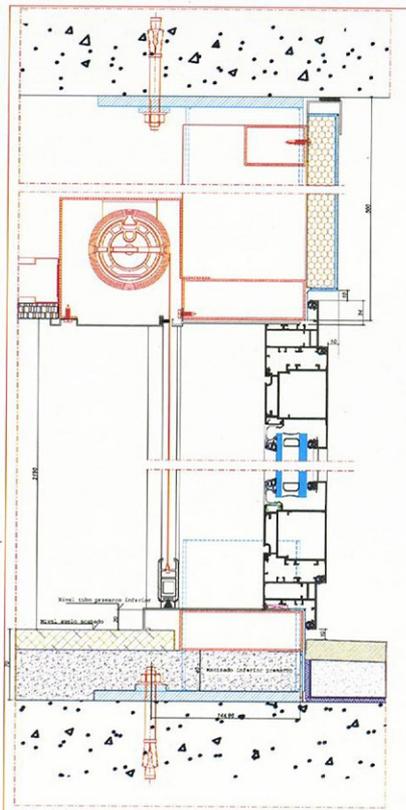
Arquitecto: Lluís Clotet e Ignacio Paricio Arquitectos

Promotor: Espais & Landscape Diagonal Mar S.L.

Carpintería de aluminio: Technal.
Tel. 902 22 23 23 www.technal.es
hbs.spain@hydro.com

Industrial: Metalistería Pla. Tel. 93 729 03 01

Soluciones utilizadas: balconeras Saphir FX y muro cortina MC Plus Parrilla Tradicional





Bienvenido a casa.

En Comercial Mercedes-Benz está usted en su casa.

► Porque sólo aquí encontrará toda la gama de vehículos Mercedes-Benz y Smart, con la mayor disponibilidad en vehículo nuevo y de ocasión. Además podrá contar con la financiación de la casa, a su

medida, y con la garantía de nuestro Servicio Postventa oficial. Si piensa en Mercedes-Benz, venga aquí.

Comercial Mercedes-Benz.
Bienvenido a casa.



Mercedes-Benz

COMERCIAL MERCEDES-BENZ, S.A.

Concesionario Oficial y Filial Mercedes-Benz

Alcalá, 728. / Mauricio Legendre, 17. / Don Ramón de la Cruz, 105. / Bravo Murillo, 36. / Embajadores, 132. / Pol. Európolis. LAS ROZAS. / N-VI. Km. 12,4. EL PLANTÍO. / N-IV. Salida 17. Pol. Ind. Arroyo Culebro. PINTO.

Tel: 902 14 2004

www.madrid.mercedes-benz.es

Arcelor

mucho más que soluciones en acero

Resistente y duradero, el **acero** se asocia a todos los proyectos. El acero apoya la renovación arquitectónica, permite estructuras ligeras y diáfnas. Respeta el entorno con el que se integra perfectamente.

100% reciclable, 80% reciclado, el acero es promotor del desarrollo sostenible.

El grupo Arcelor, líder mundial en Siderurgia, ofrece una gama completa de productos, soluciones en acero y servicios para el sector de la Construcción.



Cubiertas

Elementos secundarios

Estructuras

Fachadas

Forjados

Obra civil

MADE
of STEEL

Soluciones que son mucho más que **acero**

Arcelor - Building & Construction Support Spain

C/Albacete nº3, E-28027 Madrid - Tfo: 902 100 785 / 91 596 93 42 (9394)

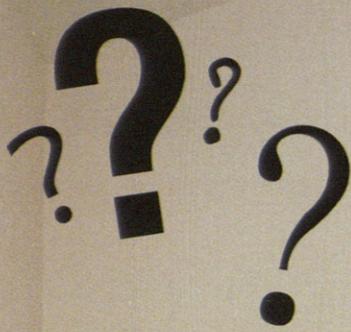
www.constructalia.com - www.arcelor.com - apoyo@constructalia.com

 **arcelor**
Steel solutions for a better world



www.info-breton.com
e-mail: breton@info-breton.com
Fábrica: c/San Sebastian, 72
Apdo. Postal 227
11600 UBRIQUE (Cádiz)
Telf. 956 46 42 72
Fax: 956 46 19 81

BRETON®



Para los que
necesitan conocer
el valor de las
cosas...



El **Instituto Cohispania de Valoración** realiza programas formativos destinados a los profesionales del sector. Un total de 16 cursos especializados en Técnicas Inmobiliarias y Valoración de Activos. Además te facilitamos la financiación de todos nuestros programas.

¿más información?

Instituto Cohispania de Valoración
Calle Proción, 7 - Portal 2 - Bajo D
28023 La Florida - Madrid
Tel.: 91 708 18 75 Fax: 91 372 94 80
www.incova.es

 **INCOVA**
Aprender a valorar



Muy a menudo me preguntan si me resulta difícil distinguir un diseño original de los Eames de una copia. No es difícil, sólo hay que mirar la etiqueta.

En Europa, si pone Vitra, es un original.

La Eames Office y Vitra llevan trabajando juntos más de 50 años para garantizar un original tal y como lo percibían Charles y Ray Eames.

Si no es Vitra,

no es Eames, punto final.

Eames Demetrios,
Nieto de Charles Eames
Director Eames Office



vitra.

The Authorised Original

Distribuidores Oficiales en España: Alicante Alvado Muebles (965120813) Barcelona Vitra Showroom (932687219) Arkitektura (933624720) Copy Fax (902118756) Mobles Pous (938706400) Planinter (935752594) Bilbao Global (944244477) Burgos Richana (947236113) Gerona Equip Tecno Oficina (972202303) Granada Decofisur (958290110) Huesca Ofitecnica (974222616) Ibiza Ibermaison Ibiza (971 317 164) La Coruña Sutega (981145914) Tecam Oficinas (981267740) Las Palmas de G.C. Nogal Metal (928368011) Lérida Buro Lleida (973208170) Madrid Vitro Showroom (914264560) Ibermaison (914262837) Mobisa (914428411) Planinter (913729211) Volumen (915980523) Málaga Dos + Dos (952202190) Ibermaison Marbella (952770675) Mallorca Raldán (971763666) BM Estudio (971728264) Murcia Quarta (968281837) Orense Esteo (988218812) Oviedo Buromovil (985275885) Pamplona M40 Equipamiento (948153565) Salamanca Fernando Becedas (923219006) Santander Ofideco (942364536) San Sebastián Bigara (943316380) Tarragona Spai Mediterrània (977338595) Valencia Val Office (961920694) Valladolid Ilione (983811731) Vigo Sirvent (986424422) Vitoria Eikos (945133750) Principado de Andorra Cap Disseny (376861752) La Bauhaus Interiors (376802236)

Distribuidores Oficiales en Portugal: Cascais In Loco (214820695) Lisboa Galante (213512440) Paris Sete (213933170) Madeira Intemporaneo (291236623) Marinha Grande Vintage Interiores (244560235) Oporto Empatias (226008271) In a In (226084830)

Showroom Vitra Madrid C/ Marqués de Villamejor, 5 28006 Madrid Tel. 91 426 45 60 **Showroom Vitra Barcelona** Plaza Comercial, 5 08003 Barcelona Tel. 93 268 72 19 **Vitra Lisboa** Tel. 00 351 96 662 28 40 www.vitra.com

ARQUITECTURA COAM 345

3T 2006
Revista de Arquitectura y Urbanismo
del Colegio Oficial de Arquitectos
de Madrid

Dirección

Antón Capitel
Juan García Millán

Consejero de Dirección

Ricardo Sánchez Lampreave

Redacción

Celia Armenteras Buades
Inmaculada Esteban Maluenda
Ana Varela Fernández

Diseño Gráfico y Maquetación

ArquitecturaCOAM

Consejo Editor

Ricardo Aroca
Bernardo Ynzenga
José María Lapuerta
Cayetana de la Quadra-Salcedo
Alfonso Muñoz Cosme
Ricardo Sánchez Lampreave
Juan García Millán
Antón Capitel

Redacción

Piamonte 23
28004 Madrid
Tfno: 91 319 16 83
Fax: 91 319 88 90
revistaarquitectura@coam.org

Traductores

Noemí García Millán
Mike Lumber

Ilustración de portada

Hotel Cube en Guadalajara, Carme Pinós
Fotografía de Duccio Malagamba

Distribución y Suscripciones

PUBLICACIONES DE ARQUITECTURA Y ARTE, SL
Calle General Rodrigo, 1, 28003 Madrid
Tfno: 34 91 554 61 06 - 34 91 554 88 96
Fax: 34 91 553 24 44
publiarq@publiarq.com
www.publiarq.com

Publicidad

ExProfeso S.L. Exclusivas de Publicidad
Eloy Chaves, Oscar Ortiz, Pablo Lovelle
Hermanos Bécquer, 4-8º
28006 Madrid
Tfno: 91 563 61 38
oscar.ortiz@exprofeso.net

Impresión

Técnicas Gráficas Forma S.A.

Depósito Legal: M-38079
ISSN: 0004-2706

Los criterios expuestos en los artículos
son de exclusiva responsabilidad
de sus autores y no reflejan
necesariamente la opinión de la
dirección de la revista.
El editor se reserva el derecho
de la publicación de los
originales recibidos.
Queda prohibida la reproducción total
o parcial del contenido de la revista,
aun citando procedencia,
sin autorización expresa
y por escrito del editor

PVP España: 18 EUROS
PVP Europa: 22 EUROS
PVP América y África: 25 EUROS
PVP Asia: 33 EUROS

01. Editorial	3
02. CARME PINÓS	
<i>PINÓS EN MÉXICO</i>	4
Samuel Arriola Clemenz	
Torre Cube en Guadalajara. México	6
Hotel en Puerto Vallarta. México	14
Edificio de oficinas en Barcelona	16
Sede de las Delegaciones Territoriales de las tierras del Ebro. Tortosa	18
Edificio de viviendas Novoli. Florencia	20
<i>Maison de L'Algérie</i> . Residencia de Estudiantes. París	24
03. CONDICIONES DE CONTORNO	28
José Antonio Sosa	
04. [ECOSISTEMA URBANO]	
Eco bulevar en Vallecas	34
Vivienda en Asturias	39
05. RUBÉN PICADO Y M^a JOSÉ DE BLAS	
Auditorio en San Lorenzo del Escorial. Madrid	42
06. FERNANDO ESPUELAS	
Biblioteca y Auditorio en Colmenar. Madrid	48
07. FRANCISCO DOMOUSO	
Escuela de Música en Meco. Madrid	56
08. ARTIGUES Y SANABRIA	
Comisaría en Barcelona	62
09. ESTRUCTURAS LAMINARES DE HORMIGÓN EN HOLANDA	66
Rafael García García	
10. CARLOS ASENSIO-WANDOSELL Y JAVIER DE MATEO	
Polideportivo Municipal El Berrueco. Madrid	76
11. BONET Y BRUNELLI	
Fábrica química y oficinas Eurosanex en Cheste. Valencia	82
12. BARRUTIA, GÁLVEZ, GONZÁLEZ Y JARAMILLO	
Pabellones temporales en el Santiago Bernabéu. Madrid	86
13. CARAZO, GIL, GRIJALBA, GRIJALBA Y RUIZ	
Centro de Especialidades Deportivas. Valladolid	90
14. JUAN MIGUEL OTXOTORENA	
Residencia geriátrica en San Sebastián	94
15. SERGIO SEBASTIÁN	
Intervención en la Plaza de Chueca. Madrid	96
16. ANTES Y DESPUÉS DE LA VIVIENDA CINEMATOGRAFICA	98
María Asunción Salgado	
17. Homenaje a Miguel Fisac	104
18. Actividades culturales COAM	109
19. Libros	110



El blanco de todas las miradas

Carlos Ferrater. Palacio de Congresos. Castellón

Hormigón Blanco CEMEX: la fuerza de la luz

Una nueva generación de hormigones. De la sabia combinación entre belleza y resistencia, nace el Hormigón Blanco CEMEX, un material que convierte cualquier proyecto en una auténtica obra de arte, aportando gran luminosidad y una estética única, tanto en grandes obras como en pequeños proyectos constructivos.



LÍDER EN FIABILIDAD



Desde hace meses, y con el baricentro en el "caso Malaya" de Marbella, se suceden, siempre inquietantes, las noticias sobre corrupciones y presuntos delitos urbanísticos, preferentemente en la costa, pero sin que podamos obviar que afectan a cualquier punto del solar patrio. No está de más recordar, por sabido que resulte, que semejante cambalache inmobiliario de recalificaciones, maletines, pelotazos y viviendas ilegales no puede haberse montado sin la participación, por activa o por pasiva, junto a promotores y ediles, de arquitectos y urbanistas. "*¡Siglo veinte, cambalache / problemático y febril!... / El que no llora no mama / y el que no afana es un gil!*", decía ya el tango de Gardel.

Las recalificaciones producen, en economía, un fenómeno que pone seriamente en duda la inexistencia de la magia, tal y como sostiene la ciencia positiva: lo que no vale nada se transforma por arte de birlibirloque en una verdadera fortuna mediante un sencillo trámite administrativo. Las arcas de los ayuntamientos (y las haciendas de personas físicas o jurídicas) se acrecientan en buena medida gracias a estas prácticas mágicas, paradójicamente de corte nihilista, basadas en un modelo de crecimiento que no toma en consideración ninguna otra circunstancia, ni siquiera que el futuro nos alcanzará antes o después: o creces o pereces.

Y si la recalificación se demora demasiado se acude a la política de hechos consumados. A ver quién y cómo "des-construye", por ejemplo, esas treinta mil viviendas ilegales que se han levantado en Marbella en los últimos años, con la dificultad añadida de que la sacrosanta propiedad de las mismas se encuentra ya escriturada por probos registradores a nombre de honestos contribuyentes; o el hotel de Carboneras; o las trece mil viviendas de *El Pocero* en Seseña; o la extensión de Toledo, o el plan de Murcia... o todas

esas *suburbia* metastásicas, por no señalar más lugares concretos. Actuaciones que cubren como mareas negras el paisaje, calificado todo él como parcela urbanizable y por lo tanto transformado en su correlato formal: el descampado.

La oportunidad perdida en este larguísimo ciclo de bonanza económica y crecimiento sostenido será, tal vez, única. El ladrillo y el cemento que nos cercan difícilmente se vendrán abajo con o sin estrépito y nosotros, y sobre todo las generaciones que habrán de venir, nos veremos obligados a habitar este mundo inane, construido con apresuramiento y descuido por los promotores inmobiliarios, que han impuesto su visión exclusivamente economicista, cuantitativa, fundamentada en la inmediata recogida de beneficios, no sólo pasando por encima de cualesquiera otras consideraciones, sino eliminándolas del horizonte de lo posible, por si acaso.

Mientras tanto, la ciudadanía aquejada del síndrome de Jeckyll-Hide, sigue impasible, fatalmente acostumbrada, la magnificencia del carrusel, y simultáneamente, mostrando aún un ápice de sentido común y justicia, reclama intolerancia para quienes participan en este obscuro espectáculo de enriquecimientos particulares y degradación colectiva.

Como escueta garantía de responsabilidad y calidad, sólo queda la obligación de cumplir con la normativa técnica, refundida y actualizada en el nuevo Código Técnico de la Edificación, del que sólo cabe esperar lo mejor pues hoy por hoy, bien que frágil y forzosamente parcial, es lo único a qué aferrarse para lograr evitar seguir en caída libre. Aprobada la enésima Ley del Suelo, queda por ver si esta vez devendrá instrumento capaz de detener la escalada de precios de suelo, la falta de vivienda social, la pérdida de la costa, las agresiones al patrimonio...

pinós en méxico

SAMUEL ARRIOLA CLEMENZ

Ubicada en una zona de reciente crecimiento de Guadalajara, la Torre Cube ha sido concebida como un hito del grupo inmobiliario Cube Internacional para alojar allí su sede y consolidar su presencia en el sector, así como para la venta de oficinas a empresas particulares. Este área de la ciudad, en el municipio de Zapopan, destaca como desarrollo urbano heterogéneo, debido a la mezcla poco frecuente de usos y servicios donde la tendencia urbana ha sido la de sectorizar y establecer los vínculos mediante el automóvil. En este caso, el plan de desarrollo urbano de Puerta de Hierro, lugar donde se encuentra la obra de Carmé Pinós, ha permitido la construcción de edificios de uso mixto con viviendas, comercios, centros de ocio y servicios médicos en un mismo entorno, elevando la densidad y planteando de esta manera una dinámica distinta a la expansión urbana.

La torre organiza los 7.000 m² de oficinas en tres bloques que, a modo de contenedores de madera, quedan suspendidos entre los tres núcleos de hormigón de comunicación vertical dejando vacío el centro del edificio. Entre las plantas de oficinas se eliminan forjados destinados a liberar espacios para la convivencia de los usuarios, a manera de terrazas vinculadas, sin embargo, al gran espacio central provocando ventilación e iluminación natural hacia el interior. Una de estas terrazas se convierte en el acceso al edificio, conformando el vestíbulo a una cota superior a la calle. Gracias a la altura y la gran anchura de la escalera de acceso, se fuga y simultáneamente se diluye la distancia con la calle; quien está dentro ya está nuevamente afuera.

Los grandes vacíos entre la torre, como si se tratara de umbrales urbanos, absorben su entorno introduciendo vistas al interior de las oficinas donde no existía fachada, aligerando el volumen y, por extensión, aumentando la altura del edificio sin modificar los índices permitidos por la normativa local. Estos umbrales tienen sentido en un lugar como Guadalajara donde el clima es benigno y favorece el contacto con el exterior, una actividad cotidiana en cualquier época del año. En la Torre Cube, a través de estos vacíos, el aire fluye en su interior provocando ventilaciones cruzadas a las oficinas haciendo opcional el aire acondicionado mediante el uso de cerramientos practicables en los cuatro lados de cada módulo de oficina.

La aparición del edificio en el entorno se genera principalmente a partir de su vacío interno, que produce una multiplicidad de fugas y diversas escalas y actúa en la lejanía al formar su perfil en un contexto donde predominan casas unifamiliares o, de manera directa, al abrir sesgadamente el vestíbulo hacia el Bulevar Puerta de Hierro. No es casual encontrar avenidas como ésta en las ciudades mexicanas, donde confluyen un gran caudal de vehículos, aceras ajardinadas y árboles de gran porte que, en este caso, forman ya parte del interior de la Torre Cube. Como tampoco lo es la tradición de los espacios a gran escala y monumentales que existen en México.

Desde los primeros croquis que dibuja Carmé Pinós hasta su construcción definitiva, el proyecto se define desde lo tectónico. La torre es estructura y a través de ella se expresa y organiza sus actividades, ligando la geometría de los espacios con el esquema estructural. Los núcleos de comunicación vertical e instalaciones son elementos de apoyo que, a manera de columnas habitables, nacen desde la cimentación hasta la cubierta del edificio. Los módulos de oficinas, que mezclan tres tipos de superficies (105, 125 y 175 m²) favorecen la diversificación de compañías dentro del edificio, están empotrados lateralmente en las pantallas de hormigón de manera intermitente a través de cerchas metálicas con forjados postensados.

Este esquema estructural es inverso en los sótanos, donde se localizan los 10.000 m² de parking. Mientras sobre rasante el centro se mantiene vacío, abajo los núcleos de hormigón se

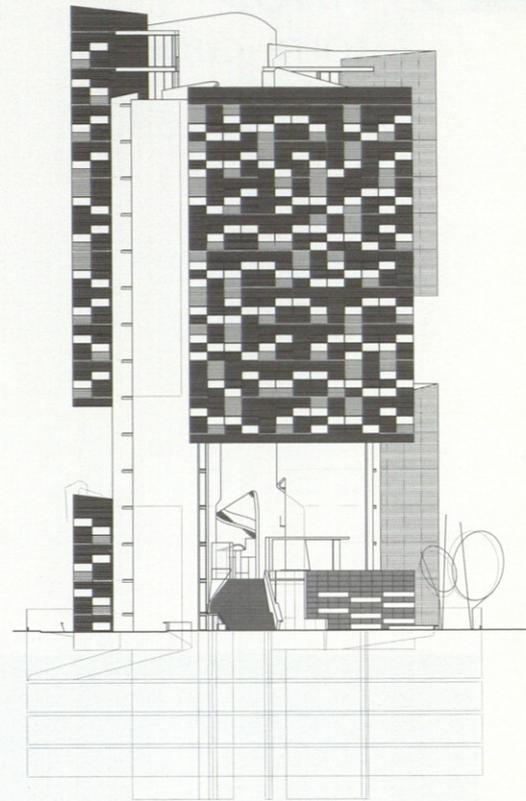
rompen para darle la vuelta a los ascensores y conformar los vestíbulos en cada una de las plantas del aparcamiento. En los sótanos la periferia está vacía, liberando el espacio para el aparcamiento de los vehículos, y las pantallas de hormigón blanco actúan por contraste con los forjados de las rampas y los muros de contención de hormigón gris. De modo inverso, en los sótanos, la geometría y la circulación de los coches lleva al interior.

El encuentro entre estas dos situaciones (arriba y bajo tierra) se resuelve mediante una serie de espacios de transición que confieren de modo paulatino el desplante de la torre. El primero es el momento en que el coche accede al parking y el forjado de la cota cero es apoyado sobre unas grandes ménsulas de hormigón postensado, separándolo a través de lucernarios del contacto con la torre. Es aquí cuando la presencia de la torre gravita con mayor intensidad al estar contenida y deprimida en un espacio a doble altura y donde el desplante del edificio se expande. Un episodio que da la bienvenida a los propietarios al ingresar en su mayoría por medio del coche (cosa común entre los tapatíos) pero, a su vez, refuerza la continuidad de los espacios del edificio iluminados y ventilados de manera natural a través de los lucernarios. Posteriormente, en las primeras plantas de oficinas, los tres módulos se unen en un único lugar de trabajo integrando entre plantas con espacios en doble altura donde el origen de la torre se mezcla con una celosía de piedra volcánica.

Esta naturaleza estructural de la torre permite reconocer en distintos estados de la construcción su propia consolidación. En cada tramo de pantalla de hormigón construida se asistía al inicio del proyecto, donde el cuidado del despiece del encofrado y sus espaldas darían la apariencia de la estructura como acabado de la torre. A continuación, proseguía la colocación del amasijo de andamios de apoyo para los tableros del forjado, siendo así, se procedía a armar, colar, esperar y tensar los cables del postensado. Este acto se repetía en tres ocasiones, en los tres módulos y cada vez que existía un vacío: comprimiendo el hormigón de los forjados y tensando las cerchas metálicas. Los andamios mantenían su posición hasta completar tres niveles y formar una gran viga en voladizo. Hasta entonces era posible descubrir las plantas libres, airoas y fugadas hacia la llanura de Guadalajara.

A través del doble cerramiento de carpintería de aluminio y madera la torre consigue cambiar entre el día y la noche. Ello responde tanto a las exigencias de confort del interior, adecuándolo a las condiciones climáticas y solares de la ciudad de Guadalajara (con momentos de sol excesivo), como también la de introducir vibraciones al edificio. La celosía, como elemento utilizado en países tropicales, proporciona desde el interior sombra y vistas al exterior pero, por otra parte, evita el contacto visual a las zonas de trabajo desde afuera, asegurando a la torre la imagen corporativa requerida en donde se establecen empresas de diversa índole.

El cerramiento de madera se plantea mediante diversos paneles modulados que introducen cambios múltiples al alterar la posición de celosías correderas que, al desplazarse, superponen los listones de madera en un montaje sólido y enmarcar el paisaje. Su fabricación se realizó con listones de madera de pino termotratado montados sobre bastidores metálicos que fueron colocados sobre ménsulas metálicas una vez terminados los forjados. La celosía de madera, en contraposición a los muros de hormigón, introduce nuevos matices en la torre, yendo de la solidez a la transparencia según sea la posición en la que se mire y según la orientación de la oficina o las necesidades de sombra en cada lugar de trabajo al abrirlas o cerrarlas. Entre todos estos episodios, la torre evita la frontalidad y oculta sus forjados tras una única superficie además de carácter variable, mudable, abstrayéndose de tal modo que desorienta su medida y altura, difuminando la escala y la materia y el espacio.

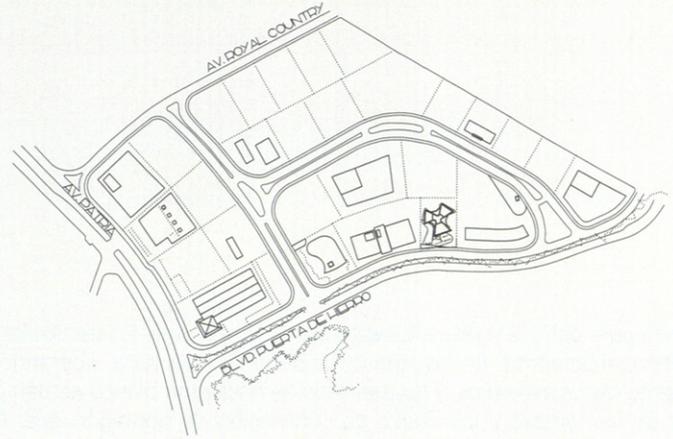


02 CARME PINÓS

torre cube

[2006]

puerta de hierro, guadalajara
méxico



ARQUITECTO:
Carme Pinós Desplat

COLABORADORES:
Juan Antonio Andreu
Samuel Arriola
Frederic Jordan
César Vergés
Agustín Pérez Torres
Holger Hennefarth
Cálculo de Estructuras: Luis Bozzo
Constructora: Anteus

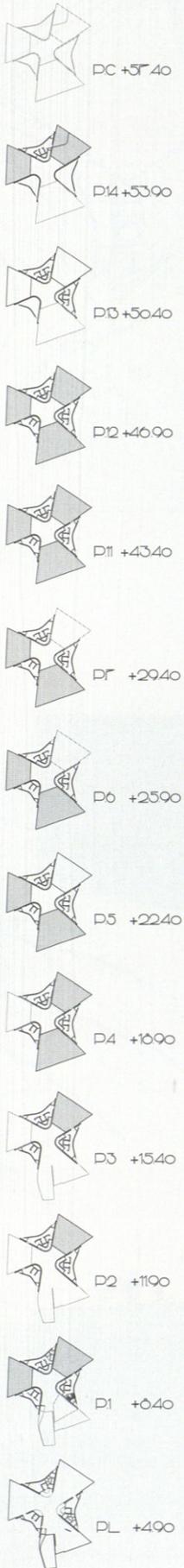
PROMOTOR:
Cube Internacional

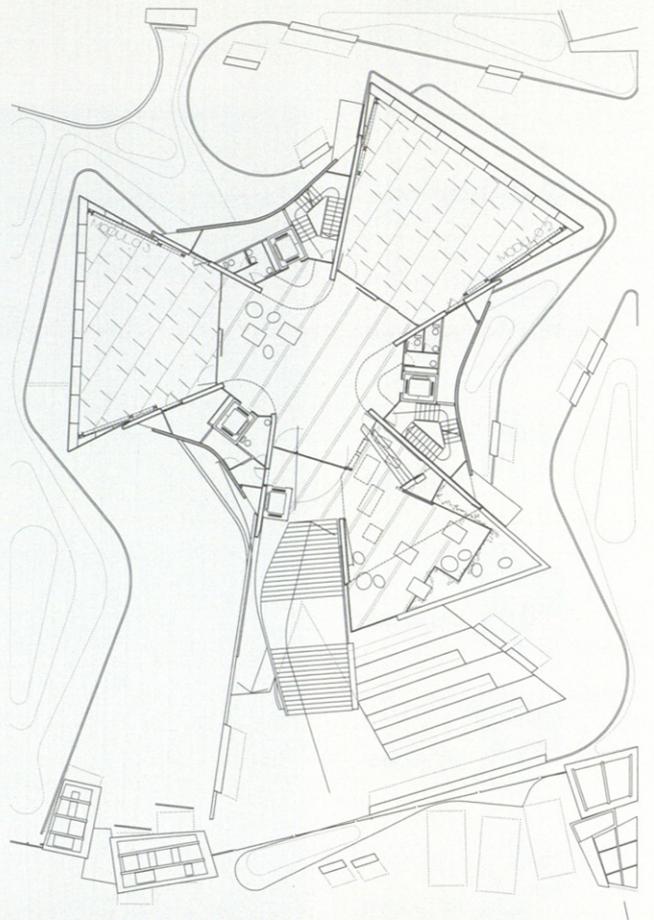
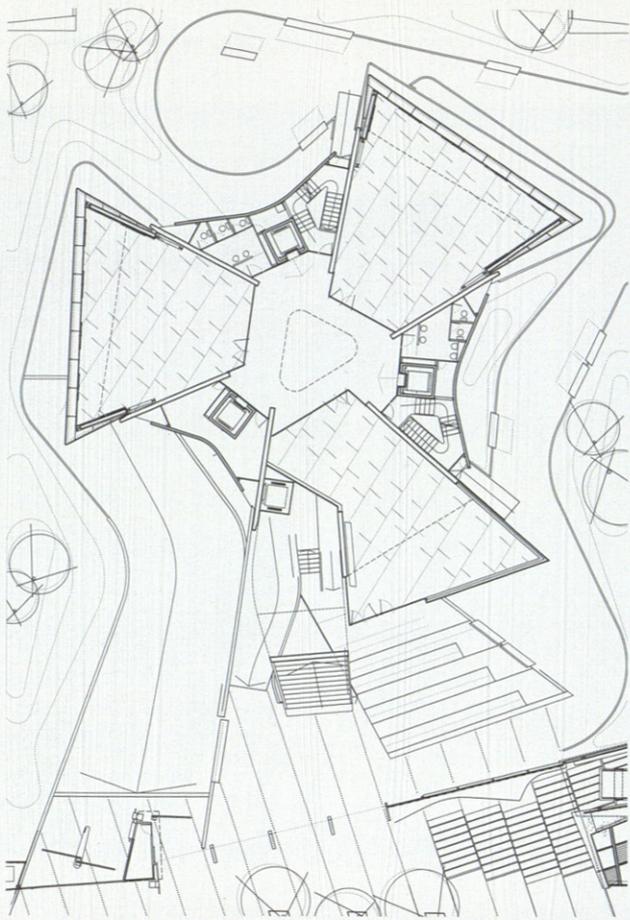
FOTÓGRAFO:
Duccio Malagamba

El proyecto nace de la voluntad de crear oficinas ventiladas e iluminadas todas ellas con luz natural. Incluso, dado el buen clima de la ciudad de Guadalajara, que el uso del aire acondicionado no sea necesario.

Los clientes nos pedían singularidad, ya que la parcela está situada en una zona de alto *standing* y la competencia en el alquiler de oficinas es alta.

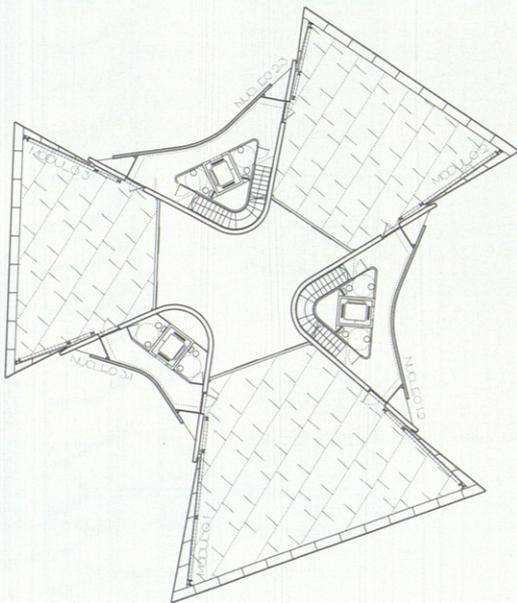
El programa estipulaba un número de metros cuadrados fijo pero no definía la altura. Nuestra decisión fue proyectar un edificio de altura que se desarrollara a partir de tres núcleos de hormigón que contienen todas las instalaciones y circulación vertical. Estos núcleos son pilares, única estructura de sujeción de todo el edificio. De ellos salen en voladizo unas grandes jácenas de canto variable según el número de plantas. Los forjados postensados se sujetan a estas jácenas sin ayuda de ningún pilar. Esto nos permite desarrollar un parking muy libre y ofrecer módulos de oficina sin ningún obstáculo. El centro del edificio, es decir, el espacio entre los tres núcleos de circulación vertical, es un espacio abierto que se ilumina lateralmente suprimiendo alternativamente tres plantas de los módulos de oficinas y que, a la vez que se convierten en ventanas del espacio central, permite circular el aire dándonos la posibilidad de suprimir el aire acondicionado. Una piel de celosía de madera con puertas correderas nos hace de *brise-soleil*.





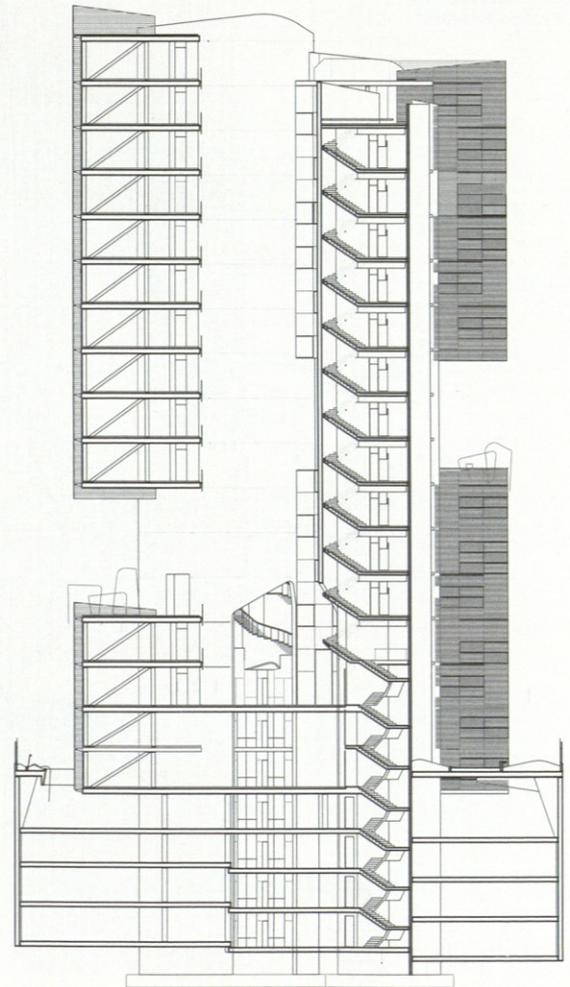
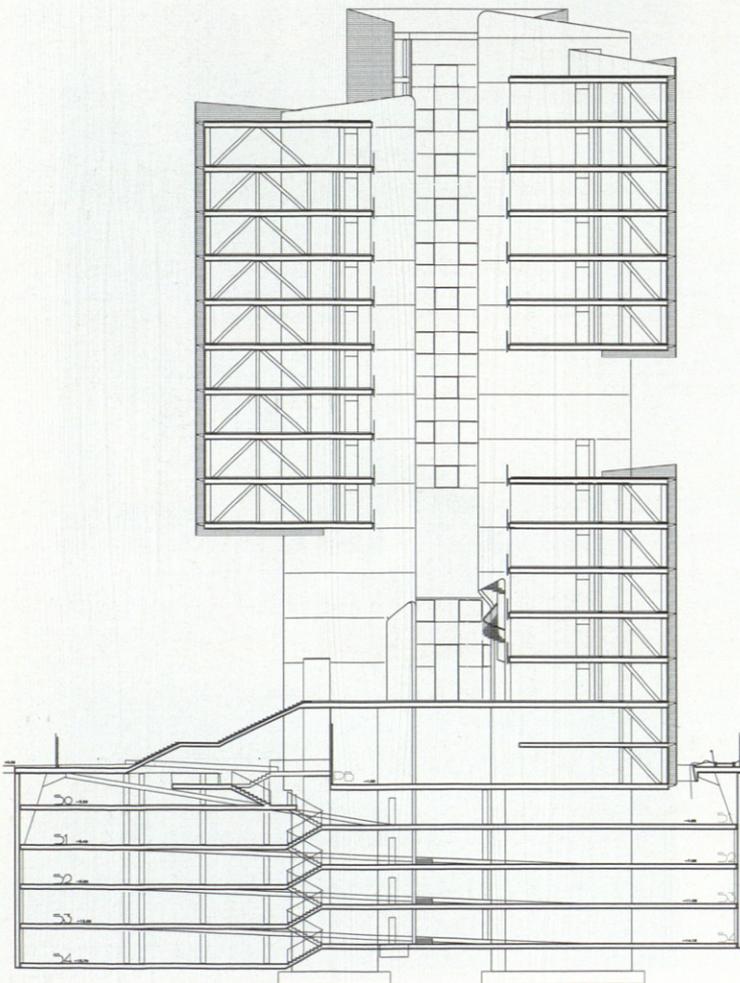


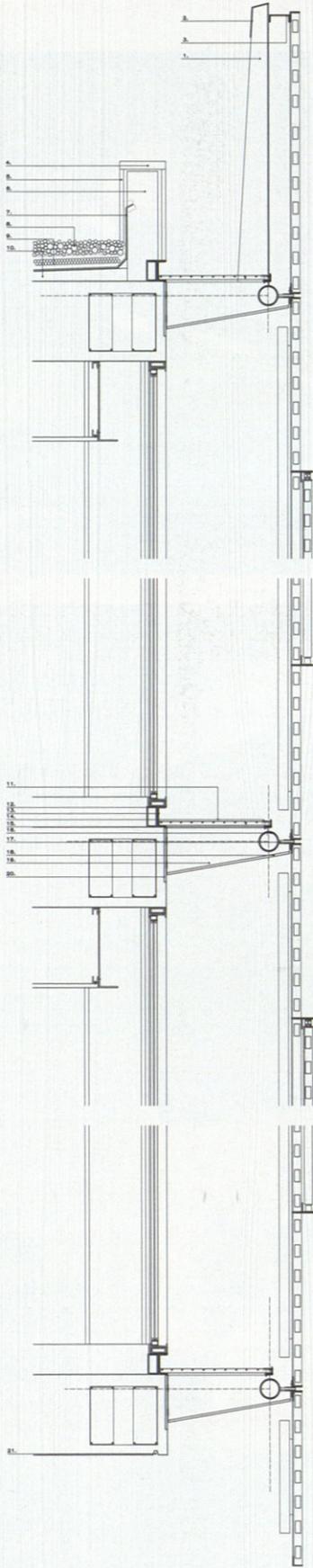
ABAJO, PLANTA TIPO.
EN LA PÁGINA ANTERIOR,
PLANTAS BAJA Y LOBBY





ABAJO, SECCIONES
EN LA PÁGINA SIGUIENTE,
DETALLE CONSTRUCTIVO





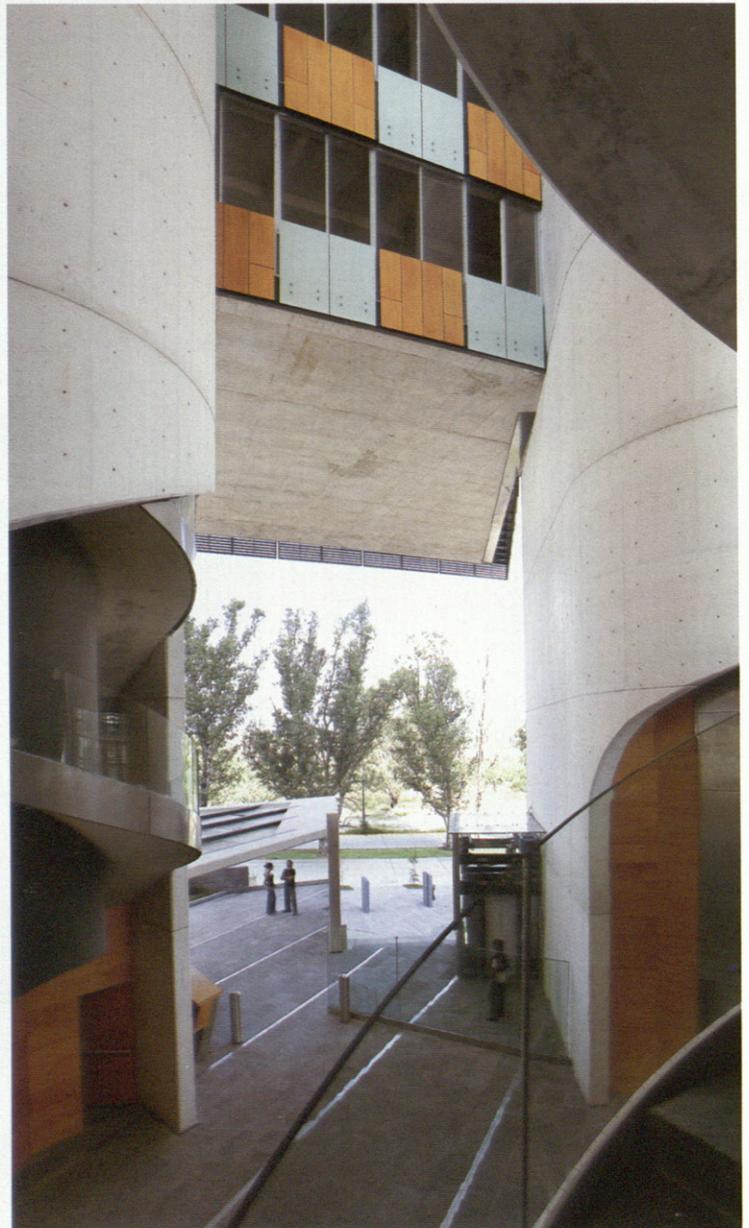
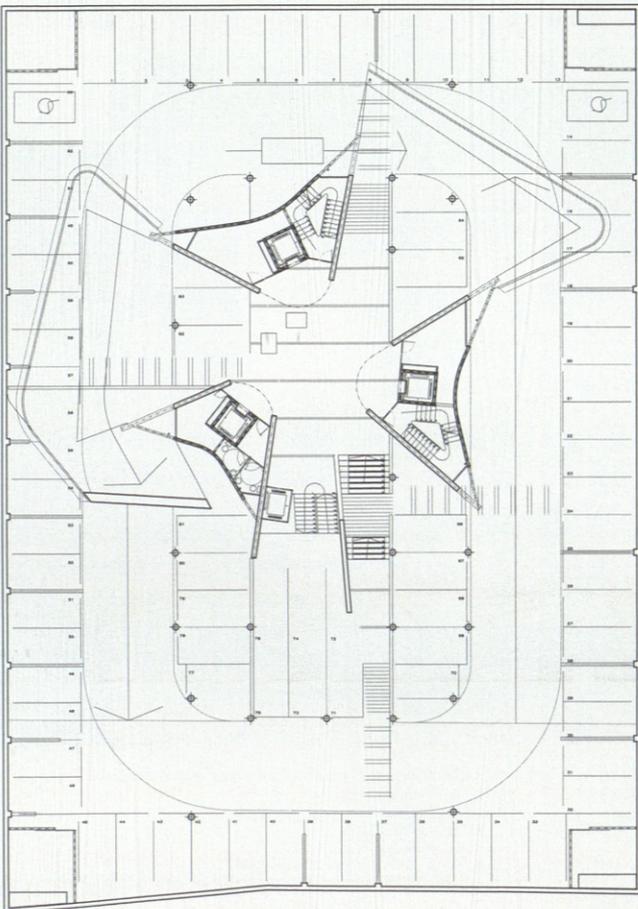
1. SOPORTE PANELES MADERA FORMADO POR PERFIL METALICO DE ACERO INOXIDABLE TIPO T VARIABLE.
2. LAMINA DE ACERO E= 5MM
3. CANAL 101.2MM
4. RECINTO E= 40 MM.
5. RECINTO E= 20 MM.
6. ANTEPECHO FORMADO DE LADRILLO MACIZO. H 45 CM Y E 15 CM.
7. IMPERMEABILIZACION FORMADA POR LAMINA ASFALTICA. SOLAPE 10 CM.

8. ACABADO SUPERFICIAL MEDIANTE GRAVA Ø 20 MM MINIMO.
9. AISLAMIENTO TERMICO FORMADO POR PANELES MACHIHembrados DE POLIURETANO EXTRUIDO. ESPESOR 40 MM.
10. FORMACION DE PENDIENTE MEDIANTE HORMIGON CON ARLITA. PENDIENTE 2%.
11. REJILLA TIPO IRVING MARCA METEMEX GALVANIZADA
12. PERFIL 102X51MM
13. CANAL 101.6MM
14. FIJACION DE REJILLA TIPO MARIPOSA MARCA METEMEX GALVANIZADA

15. ANGULO 4.8X38.1
16. TUBO D=102.9MM
17. SOLERA 13X76MM
18. PATIN CARTELA E=10MM
19. ALMA CARTELA E=5MM
20. PLACA DE FIJACION A LOSA 200X270X60MM
21. GOTERON-SEPARADOR LOSA HORMIGON PERFIL METALICO CH. 20X20 MM.



PLANTA SÓTANO PRIMERO





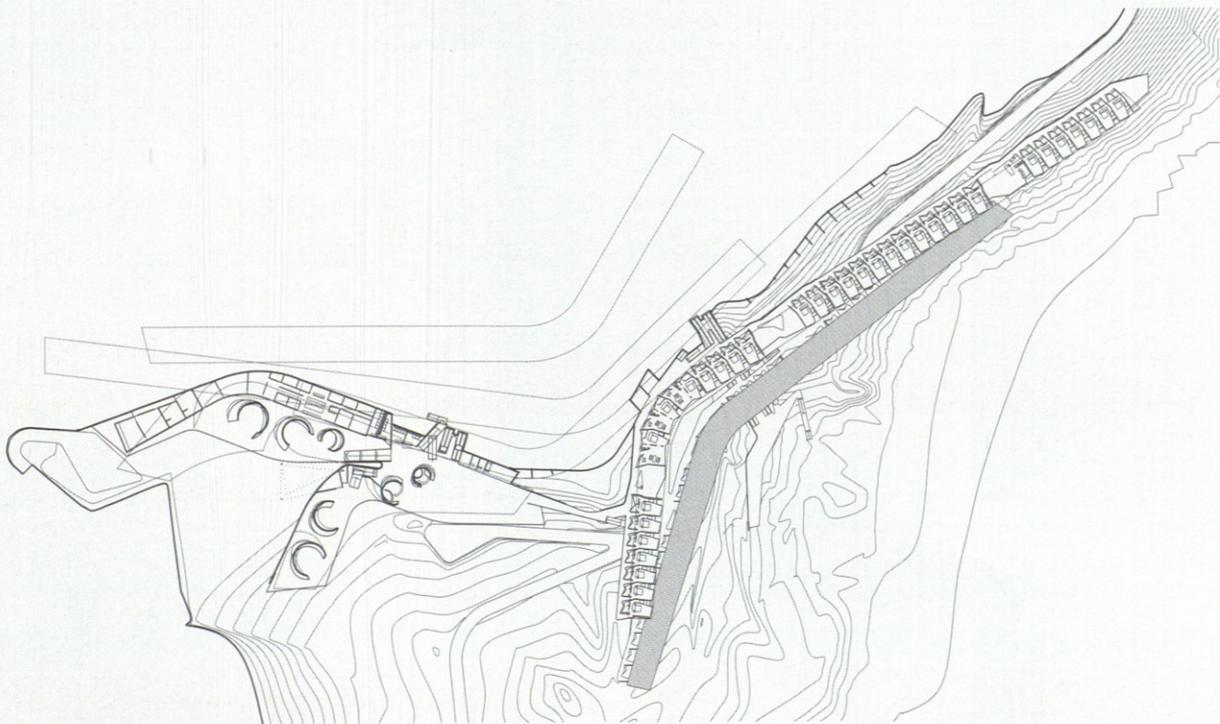
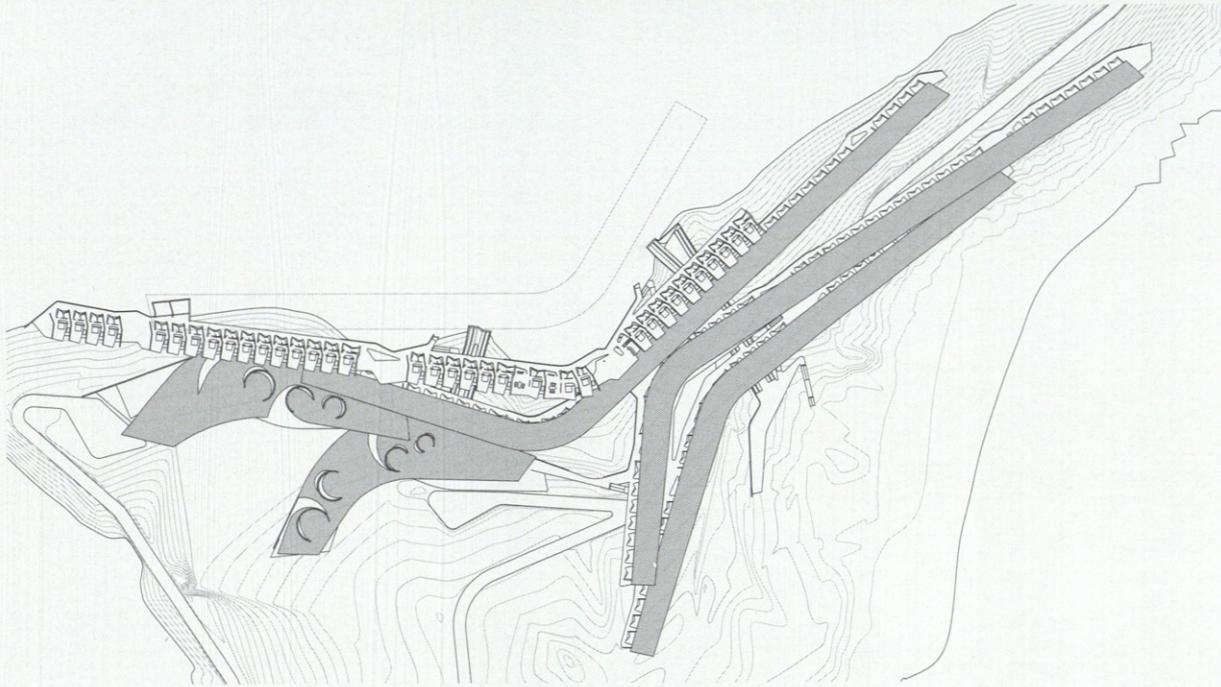
02 CARMÉ
PINÓS
hotel en
puerto vallarta
[2004]

puerto vallarta
méxico

ARQUITECTO:
Carmé Pinós Desplat

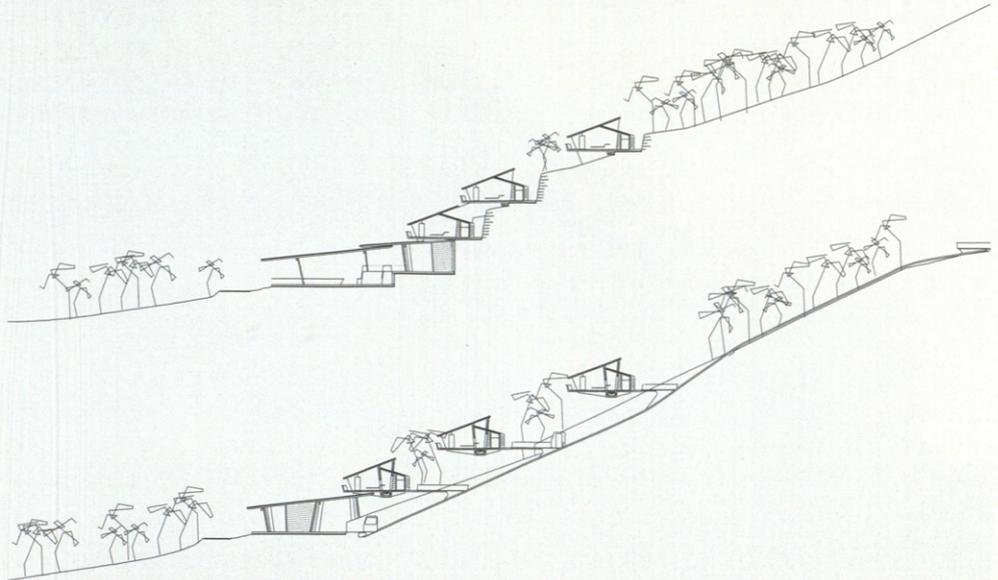
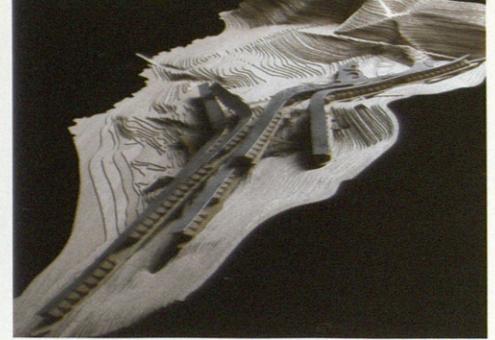
COLABORADORES:
Juan Antonio Andreu, Holger Hennefarth,
Marc Jay, Agustín Pérez Torres

PROMOTOR:
Omnilife de México, SA de CV

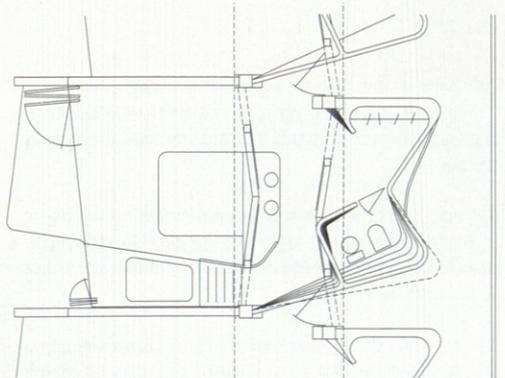
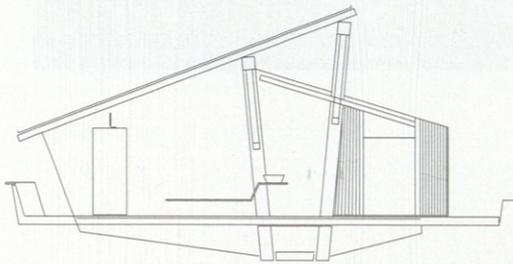


Se nos encargó diseñar un hotel en una zona paradisíaca en medio de la selva ante el mar. El programa del edificio estaba compuesto por un restaurante en la plaza, una gran piscina, un spa, un centro de convenciones y habitaciones todas ellas con sus respectivos servicios.

Nuestra voluntad fue mezclar hotel y naturaleza. El proyecto propone unas grandes vigas apoyadas en los desniveles de la topografía que albergan las habitaciones, y por debajo de ellas, varios funiculares que permiten comunicar los diferentes niveles sin la necesidad del uso de escaleras.



SECCIONES GENERALES, ABAJO, SECCIÓN Y PLANTA DE UNA HABITACIÓN TIPO EN LA PÁGINA ANTERIOR, PLANTA DE LA CINTA 2 Y ESPACIOS COMUNES DE HOTEL Y PLANTA DE LA CINTA 4



02 CARME PINÓS

edificio de oficinas

calle córcega
barcelona

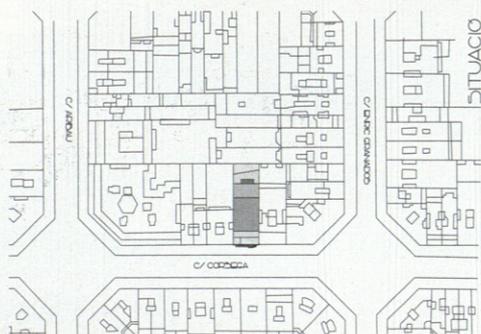
[2006]



ARQUITECTO:
Carme Pinós Desplat

COLABORADORES:
Juan Antonio Andreu
Holger Hennefarth
Elsa Martí (arquitectos)
Estructuras: Brufau, Obiol, Moia i Associats, SL
Instalaciones: Ros & Crespo Enginyers
Mediciones y presupuesto: G3

PROMOTOR:
FBEX Promo Inmobiliaria



La rehabilitación del edificio de oficinas de la calle Córcega 255 mantiene la estructura existente así como su volumetría.

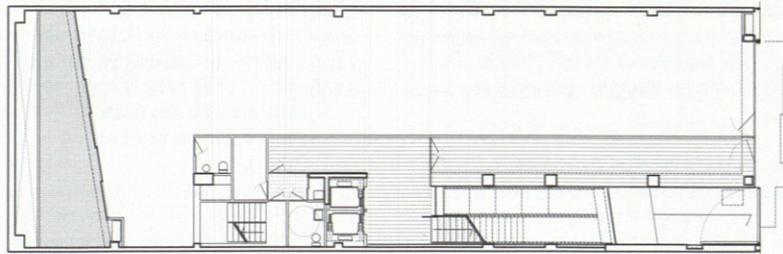
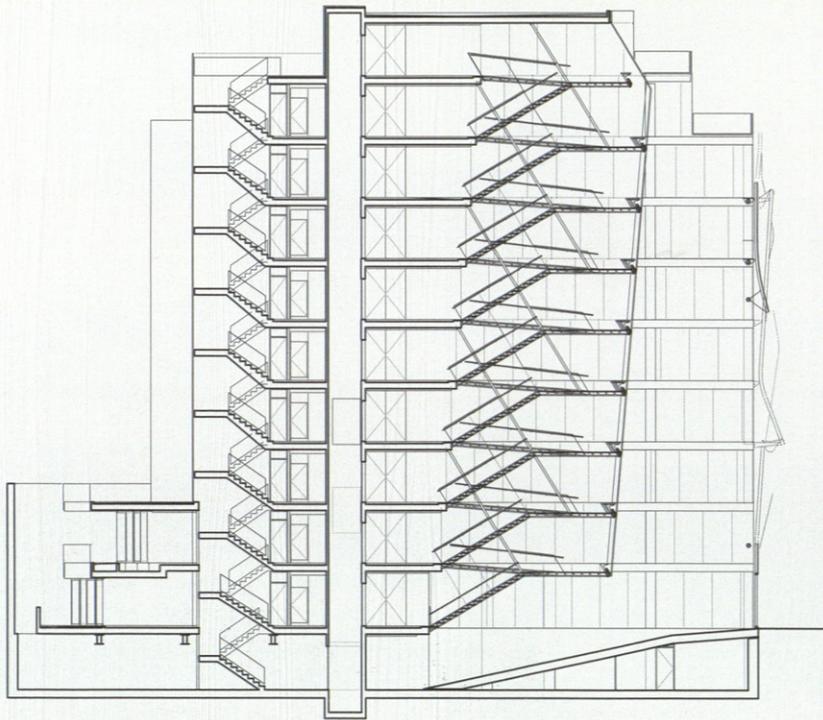
Modificamos únicamente el núcleo de circulación vertical porque el actual no permite llegar a planta baja, ni con el ascensor ni por la escalera que conecta los pisos. Todo el proyecto se desarrolla en torno a la resolución de este problema.

Al tener que situar los ascensores y la escalera salvando la rampa del aparcamiento y, al mismo tiempo, ofrecer plantas de trabajo diáfanas, situamos el patio de ventilación de escalera hacia la fachada. Esto permite que la luz del sur entre hasta el corazón del edificio.

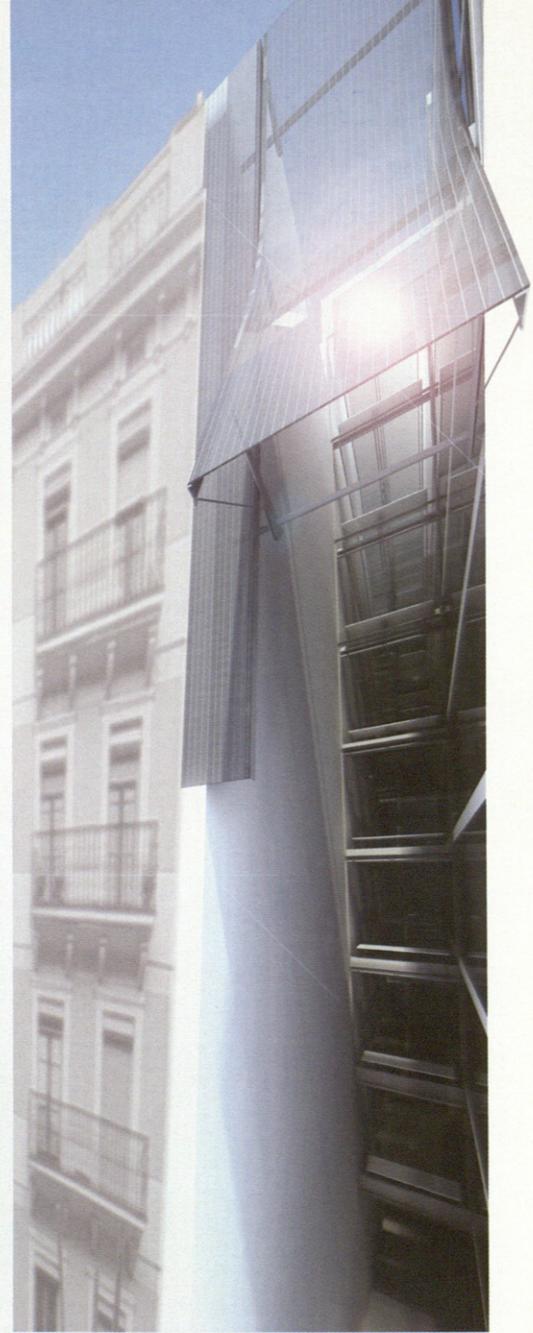
Este patio de iluminación, junto con la escalera que construimos enteramente en vidrio, se convertirá en una lámpara de reflexión de luz natural a lo largo de toda la altura del edificio.

Respecto a la fachada de la calle, unas mallas enrollables de acero inoxidable cubren la primera piel de vidrio con movimientos sinuosos siguiendo el ritmo de la escala doméstica de las casas del Ensanche.

Con este espíritu de relacionarnos con el Ensanche en su carácter doméstico, situamos jardineras de manera alterna en la fachada de nuestro edificio de oficinas.



SECCIÓN POR LA ESCALERA,
PLANTA TIPO Y PLANTA BAJA

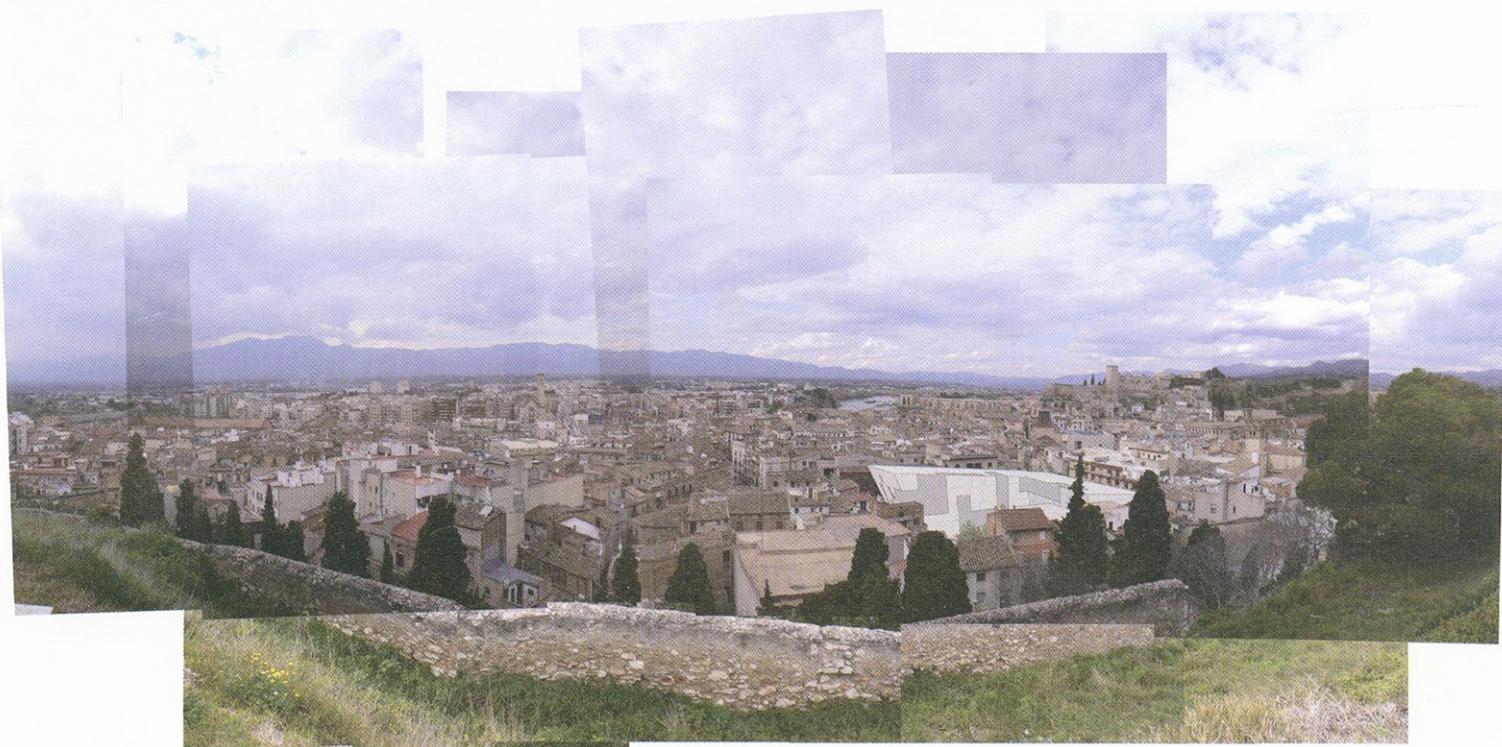
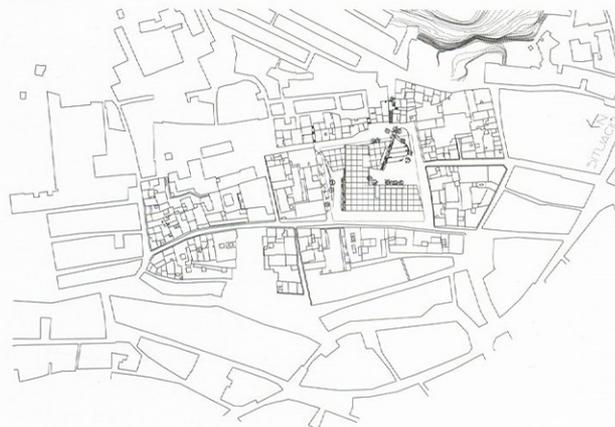


02 CARME PINÓS

calle montcada
tortosa

sede de las delegaciones territoriales
de las tierras del ebro

[2006]



ARQUITECTOS:
Carme Pinós Desplat

COLABORADORES:
Juan Antonio Andreu
Alberto Gómez
Holger Hennefarth
Marc Jay
Elsa Martí
Agustín Pérez Torres
Marco Tapia
Mavi Hita
Estructuras: Brufau, Obiol, Moia i Associats, SL
Instalaciones: Lluís Duart
Mediciones y presupuesto: G3

PROMOTOR:
Generalitat de Catalunya

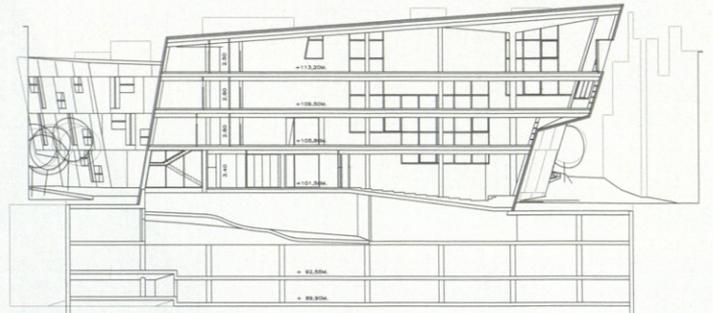
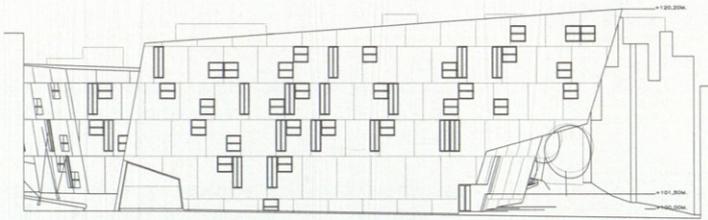
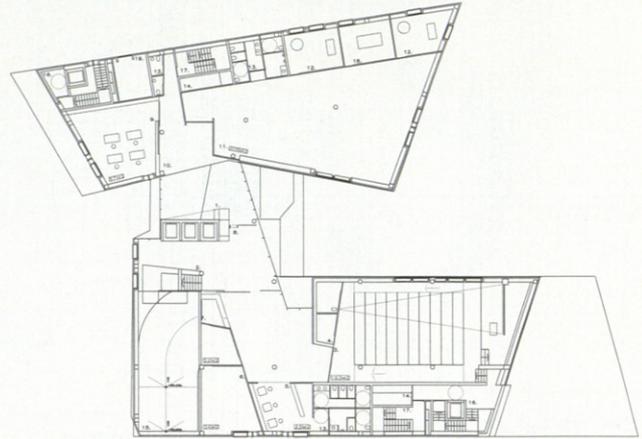
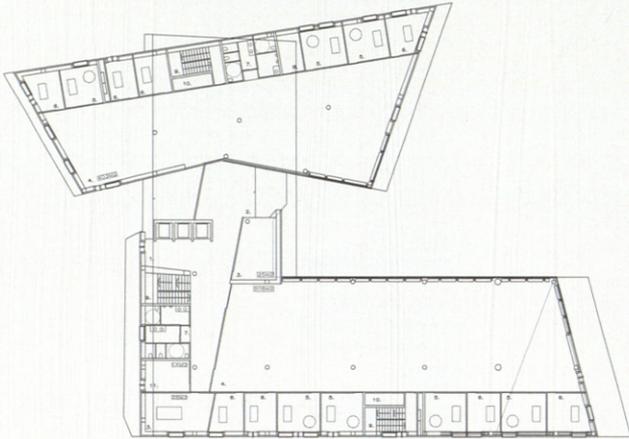
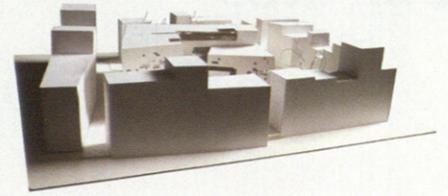
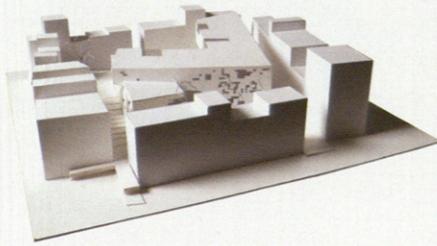
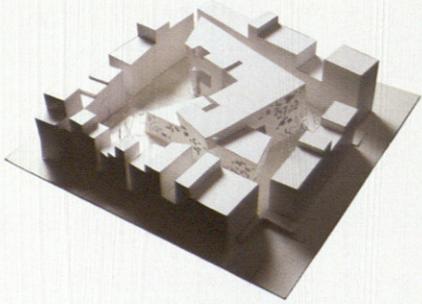
Nos situamos en el centro de un casco urbano antiguo y compacto donde los edificios históricos se alinean a las fachadas de las calles. Nosotros no hemos querido romper este ritmo y por tanto decidimos alinearnos también a la calle principal.

La forma del edificio con sus inclinaciones de fachadas responde a la voluntad de crear tres plazas bien articuladas, en lugar de una gran plaza que no consideramos oportuna dado el escaso valor arquitectónico de las edificaciones adyacentes; creemos que estas tres plazas se adaptan mejor al carácter del barrio.

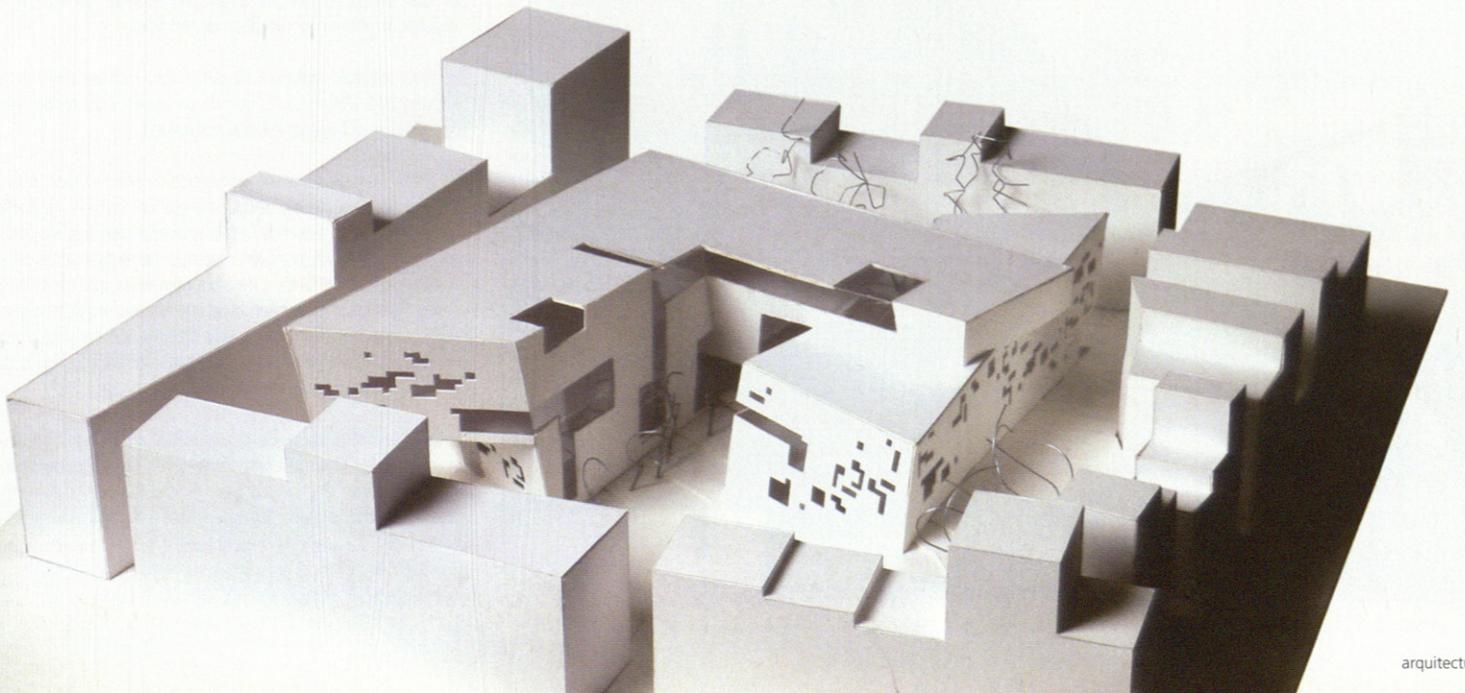
Queremos dar al edificio un aspecto de solidez que transmita su naturaleza de edificio público representativo. Situamos un bloque macizo —donde las ventanas aparecen como recortes— en el centro de la parcela lo que nos permite articular tres espacios públicos de diferentes lecturas. El primero, ámbito de entrada y que consideramos el espacio público principal, viene definido por la fachada que se alinea a la

calle Montcada y levanta su extremo en voladizo para crear el acceso a una plaza soleada. Creamos una gran jardinera enterrada que favorece el crecimiento de árboles de gran tamaño que dan sombra a la plaza y a las zonas de trabajo y marcan el acceso principal al edificio. El segundo espacio público se entiende como una pequeña plaza de carácter más doméstico donde, gracias a la topografía, podemos plantar árboles sin problemas, simplemente reforzando la estructura del aparcamiento. El último espacio es una pequeña plaza que recoge la circulación que proviene del antiguo edificio administrativo hacia la nueva sede del gobierno de las Tierras del Ebro. Las dos plazas de acceso quedan conectadas a través del vestíbulo del edificio.

Hemos establecido dos tipos de fachada: una con pequeños huecos y la otra con grandes ventanales. Esta última corresponde a la zona de trabajo de grandes salas, encaradas hacia la tranquilidad de la plaza, mientras que la fachada de pequeñas ventanas corresponde a despachos de menores dimensiones.



PLANTA SEGUNDA, PLANTA BAJA,
ALZADO Y SECCIÓN



02 CARME PINÓS
 florençia italia edificio de viviendas novoli
 [2006]



ARQUITECTO:
 Carme Pinós Desplat

COLABORADORES:
 Juan Antonio Andreu
 Holger Hennefarth
 Marc Jay
 Elsa Martí
 Agustín Pérez Torres
 Marco Tapia

PROMOTOR:
 Immobiliare Novoli, SpA

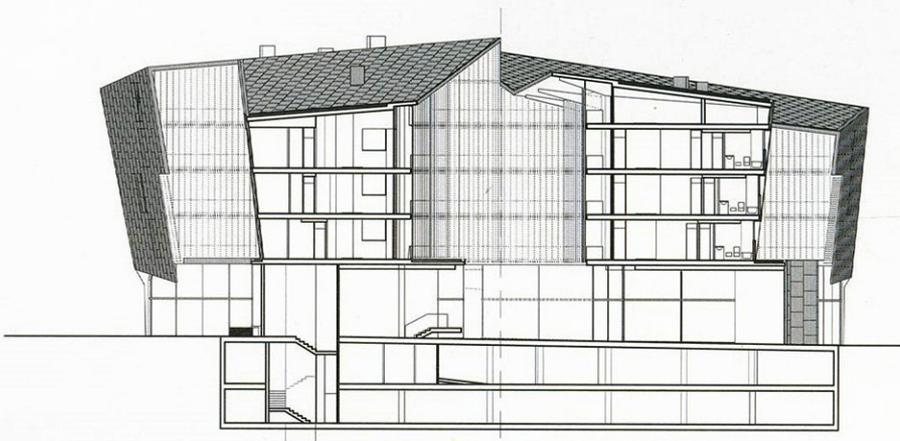
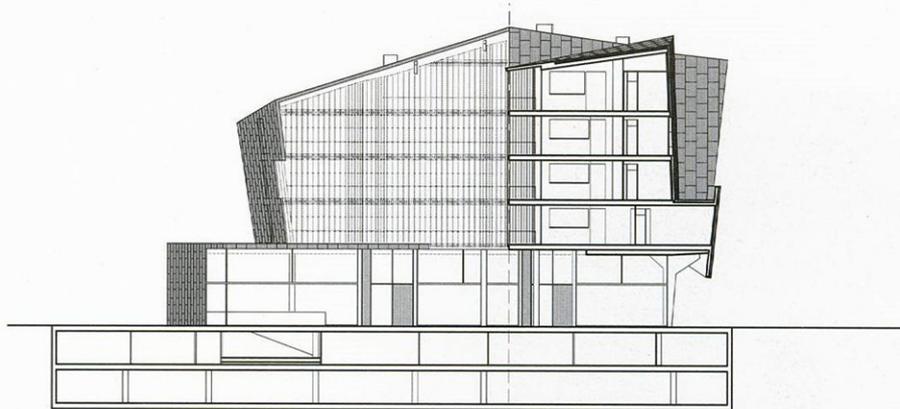
Dada la situación privilegiada de la parcela respecto al parque, el proyecto se basa fundamentalmente en orientar los espacios comunes de los apartamentos hacia éste.

Las ordenanzas nos piden alineación con las calles colindantes por lo que se opta por la forma de bloque en U, abriendo el patio interior hacia el parque. Liberamos los ángulos para que los apartamentos que se situaban en ellos puedan tener vistas hacia el parque a través de la calle. Este pequeño cambio en el esquema de bloque implica que no sigamos de una manera rigurosa las alineaciones, por lo que optamos por que sean las plantas bajas comerciales las que sí lo hagan funcionando como base del edificio.

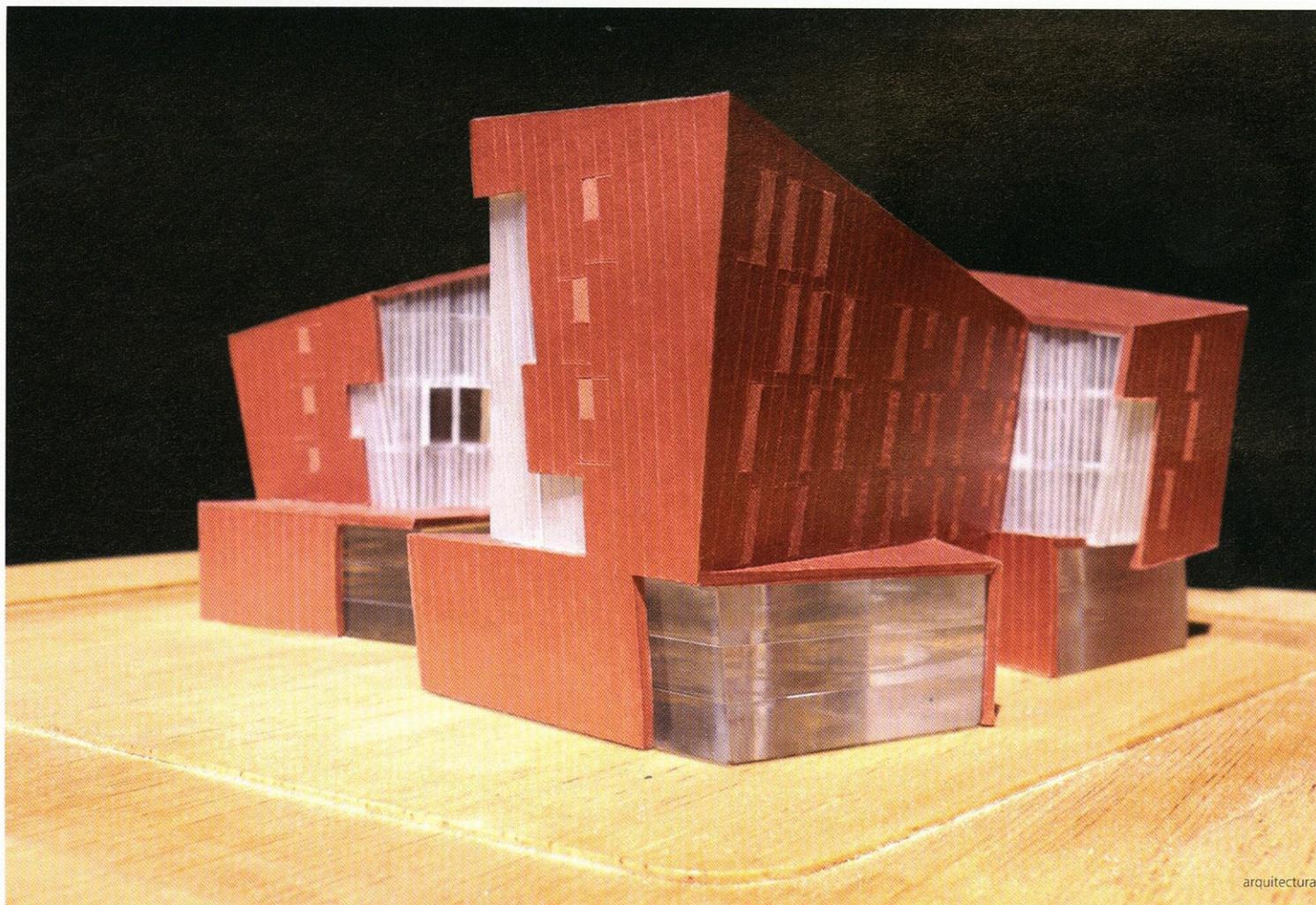
En sus fachadas externas situamos las habitaciones y las revestimos de cerámica, lo que da un aspecto de solidez que reposa en esta base comercial acristalada.

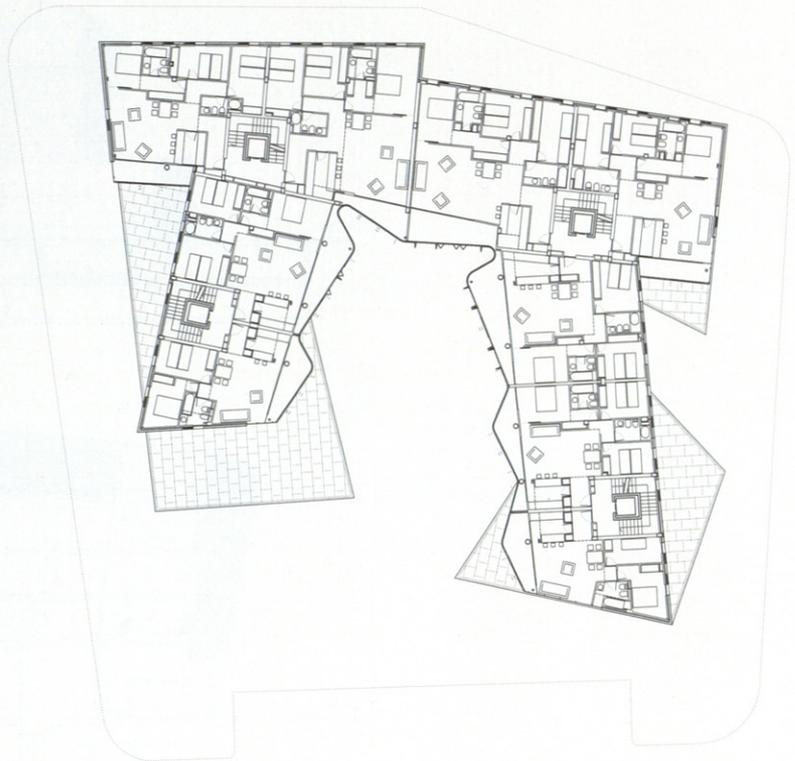
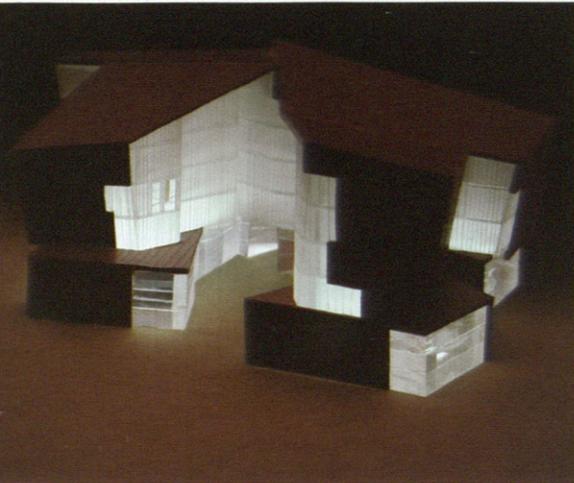
Queremos dar un carácter monolítico al edificio, por lo que optamos por un mismo recubrimiento de techo y fachada. Siguiendo la inclinación de la cubierta impuesta por las ordenanzas, inclinamos también nuestras fachadas cerrándolas en su base, dando la idea de algo compacto que se abre. El interior, gracias al cerramiento de cristal con serigrafía que se repliega en forma de libro y que protege del sol y da privacidad a las terrazas, presenta un aspecto frágil y ligero en contraposición con el exterior.

Podemos concluir diciendo que nuestras principales preocupaciones han sido orientar totalmente los apartamentos hacia el parque, dar un carácter unitario al edificio —que agregar o quitarle algo sea impensable— y hacer un edificio urbano, por lo que la planta baja se podrá atravesar por medio de pasajes y, a consecuencia de ello, el patio interior pasará a ser un espacio público de circulación.

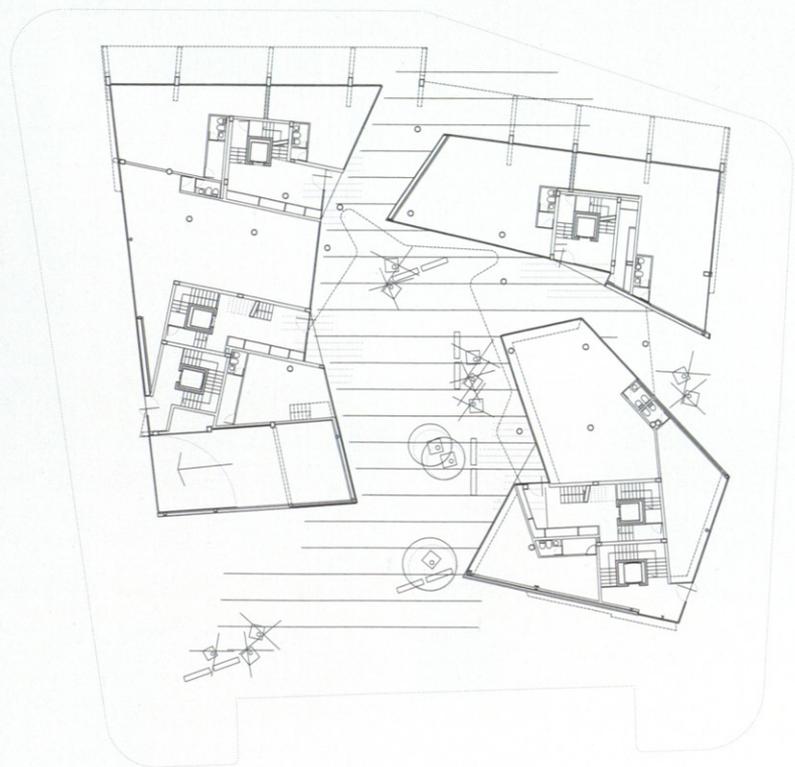
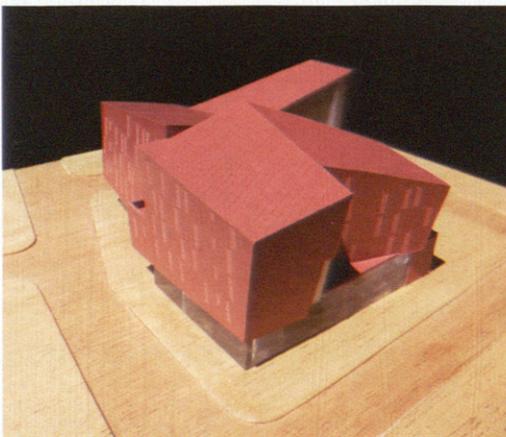
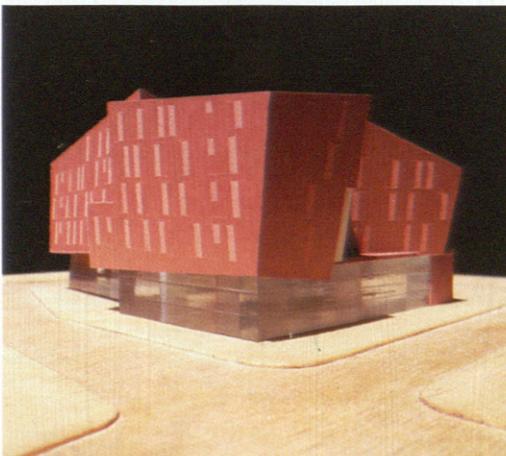


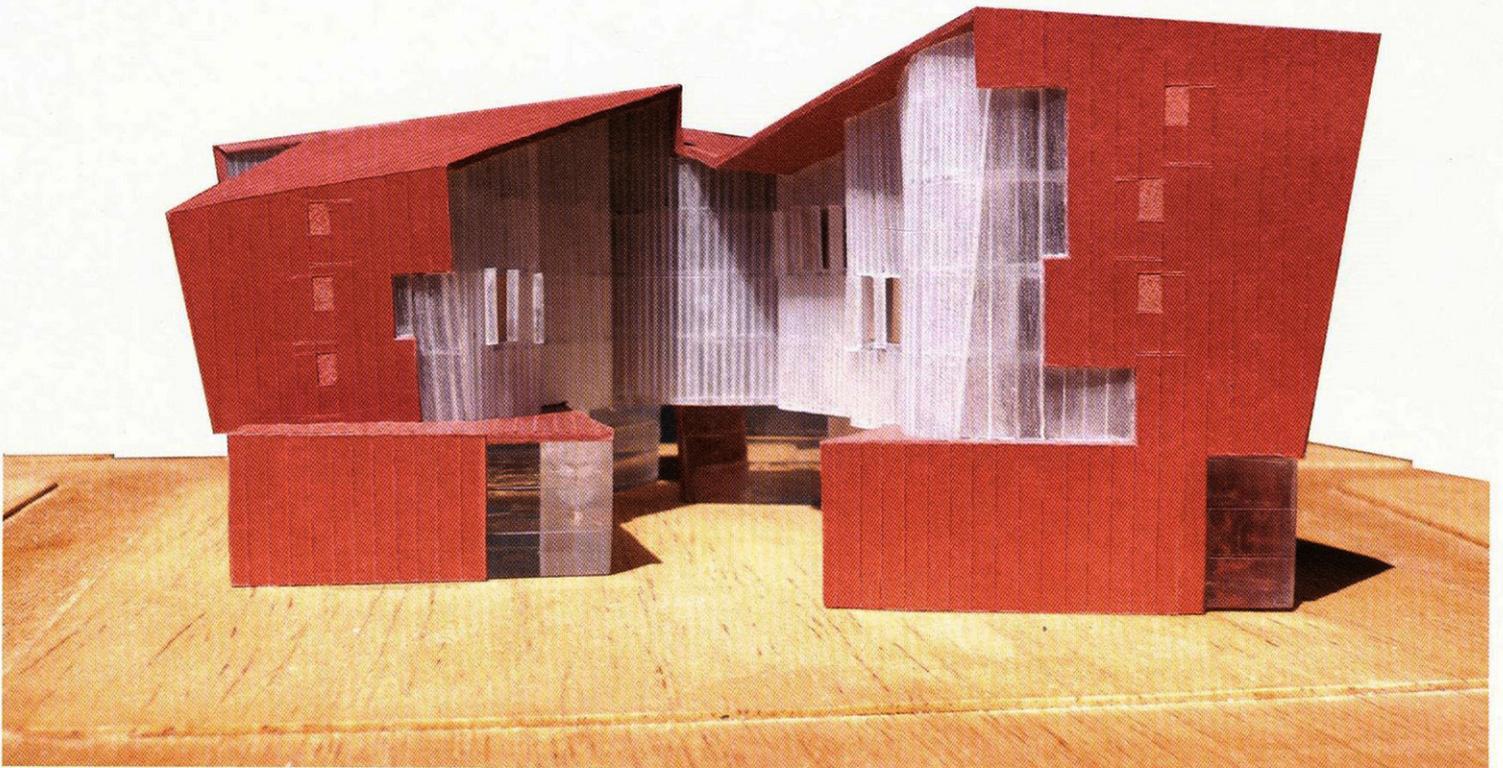
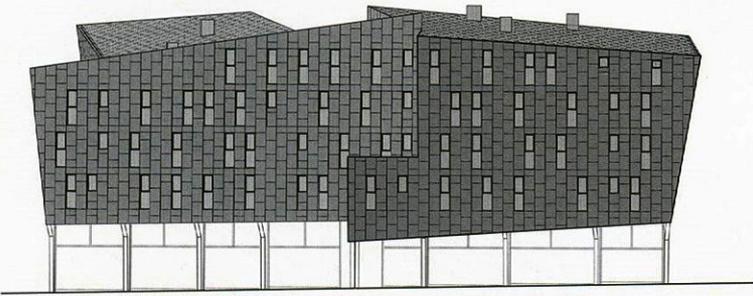
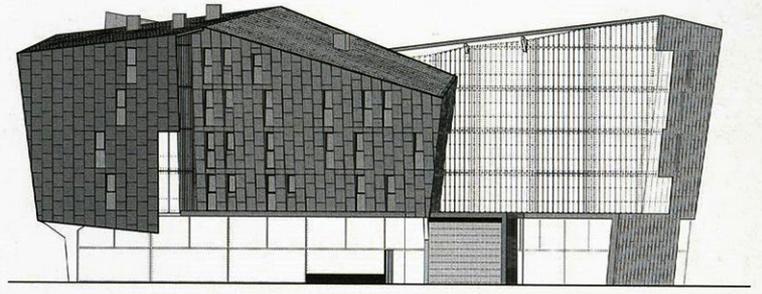
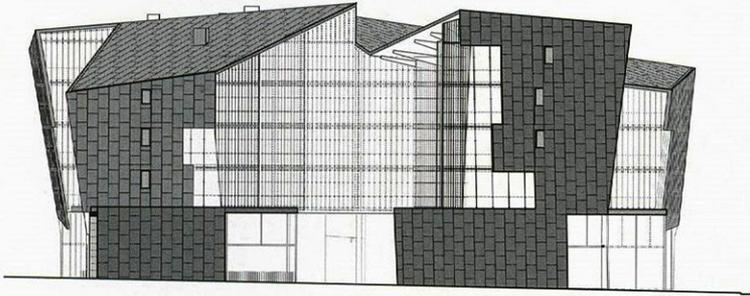
SECCIONES





PLANTA COTA +05,90 Y PLANTA BAJA
EN LA PÁGINA SIGUIENTE, DE IZQUIERDA A DERECHA Y DE ARRIBA ABAJO,
ALZADOS OESTE, ESTE, NORTE Y SUR







02 CARME PINÓS

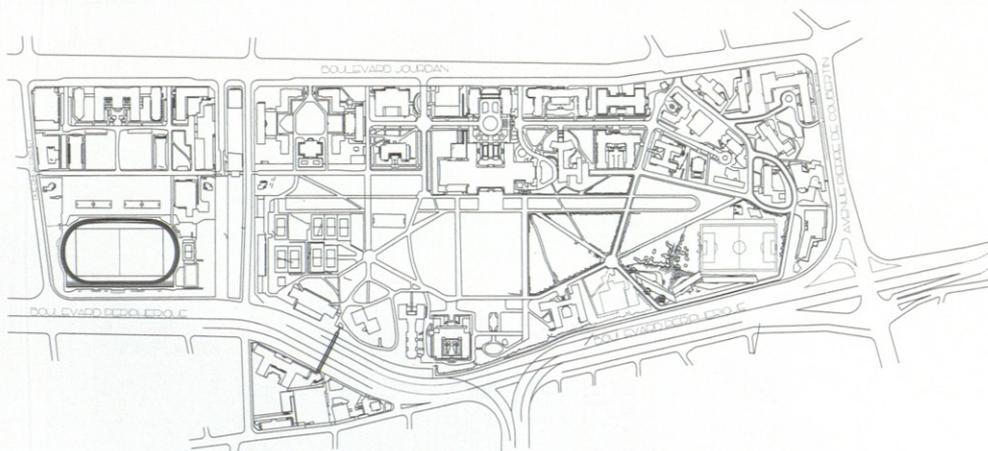
maison de l'algerie residencia de estudiantes

[2005]

boulevard peripherique
paris

ARQUITECTO:
Carme Pinós Desplat

COLABORADORES:
Urs Keller
Mehdia El Hassani
Juan Antonio Andreu
Samuel Arriola
Holger Hennefarth
Marc Jay,
Elsa Martí
Agustín Pérez Torres
Soledad Undurruga
Maqueta: Miquel Lluch



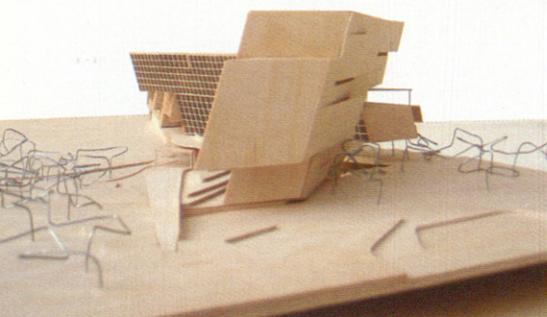
Partiendo de las características tan negativas de la parcela y la necesidad de encontrar desde la arquitectura una solución sin querer reducir el proyecto a la respuesta directa de los problemas, hemos concebido un edificio como un muro que nos protege del ruido y donde todas las habitaciones miran al parque. Un juego de movimientos hacia delante y hacia atrás, hacen que este muro se fraccione y aparezca como un baile de volúmenes donde las piezas se articulan creando unos espacios abiertos en que el delante y el atrás del edificio se entrelazan.

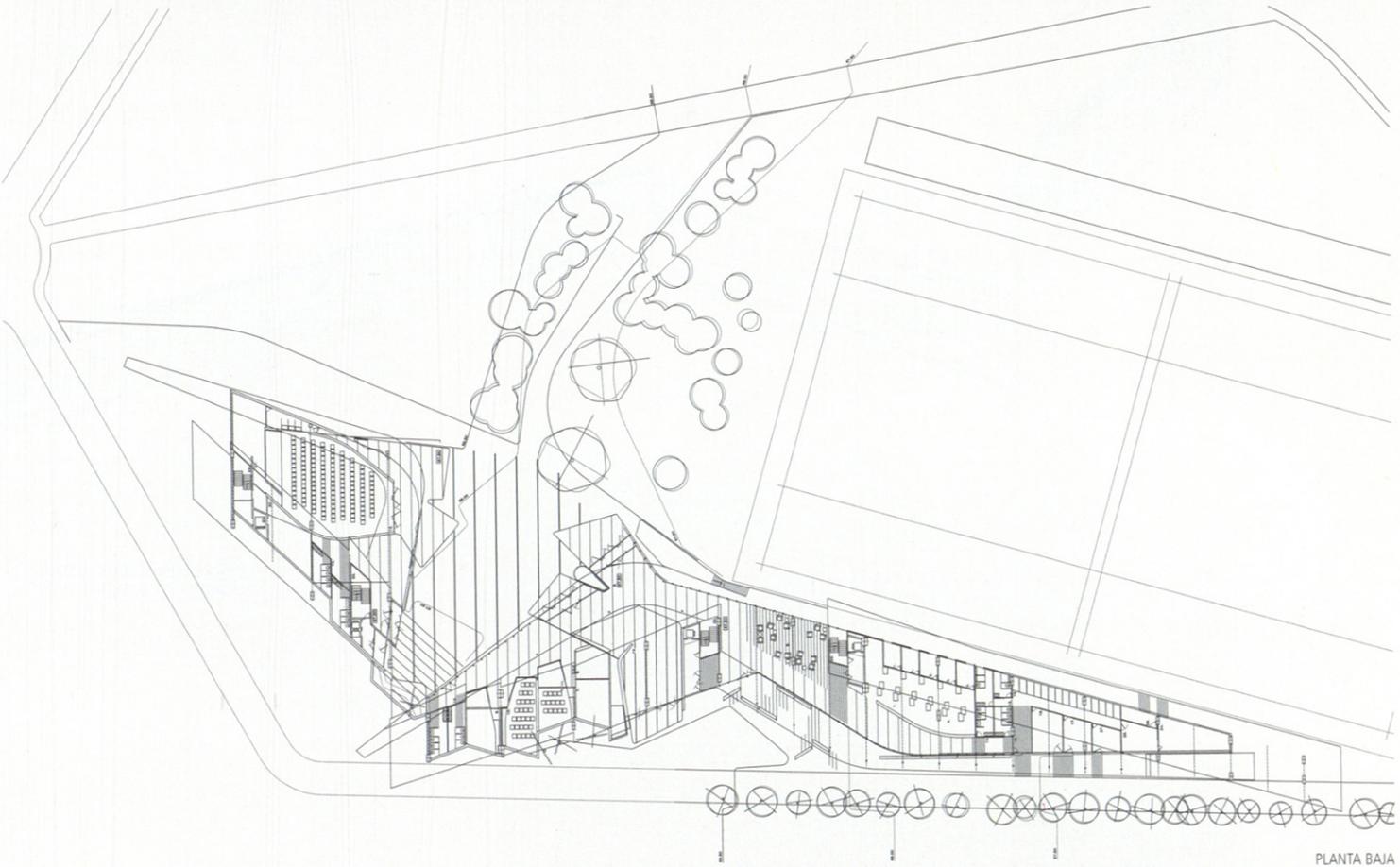
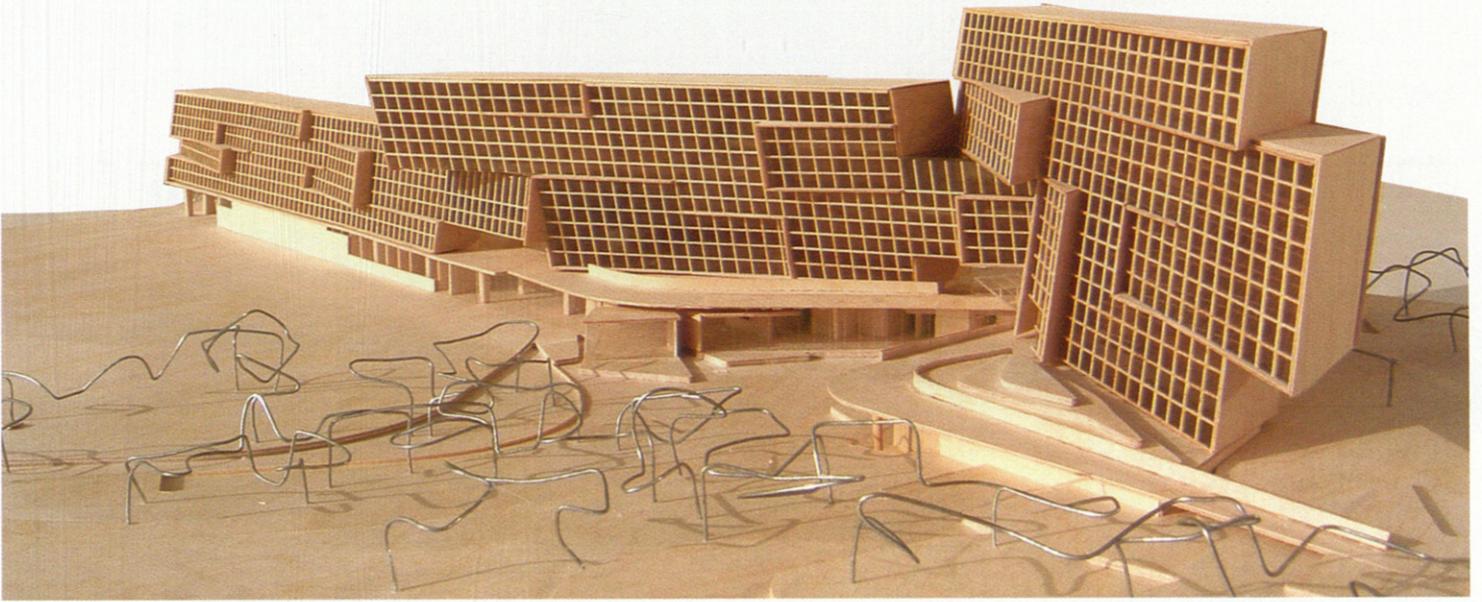
Dada la magnitud del programa y la voluntad de no aparecer como una gran barrera monolítica, cada pieza tiene una altura diferente. El edificio se extiende a lo largo de toda la parcela haciendo un zig-zag en la parte mas ancha, formando así lo que llamamos el corazón del proyecto: un espacio abierto prolongación de los interiores de planta baja, lugar de encuentro al aire libre, el equivalente de los patios tan característicos de las culturas del mediterráneo. Unas rampas

nos conectan las terrazas con el territorio permitiendo que los estudiantes almacenen sus bicicletas en este nivel.

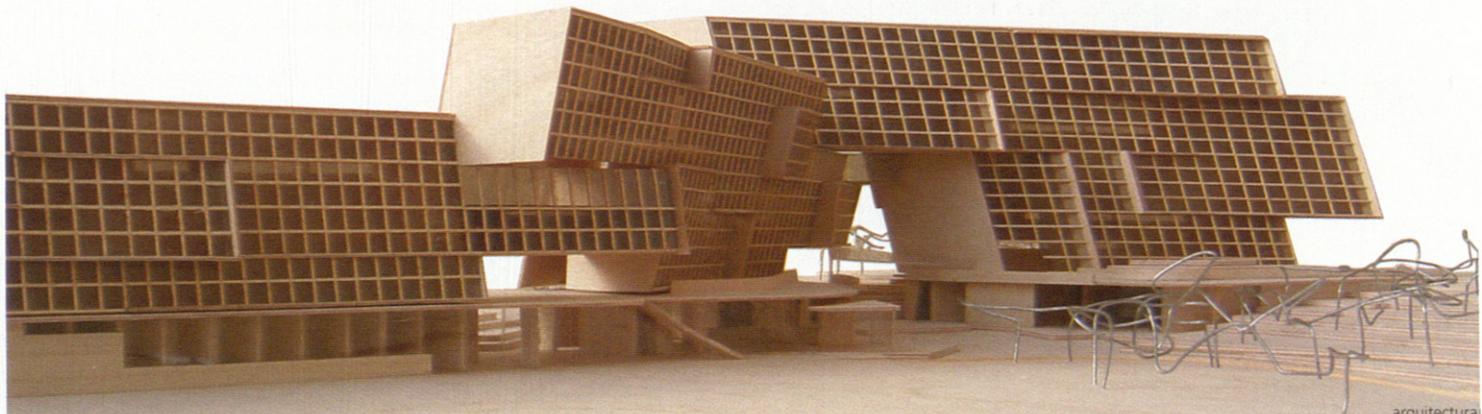
Cada fachada es el negativo de la otra. La del parque, donde dan todas las habitaciones es una fachada de cristal con grandes montantes de madera que esconden los forjados y la división de paredes. Queremos que aparezcan como un plano continuo y uniforme alterado por unos cambios de orientación que nos harán cambiar los reflejos de los cristales. Estos cambios de inclinación tienen la voluntad, además de buscar el sol, de convertir la fachada del parque en un collage de reflejos. La fachada que da a la vía de circulación rápida, donde se encuentran todos los corredores tienen las mismas inclinaciones pero siendo en este caso una fachada sólida, éstas sirven para proporcionar aberturas para la entrada de luz.

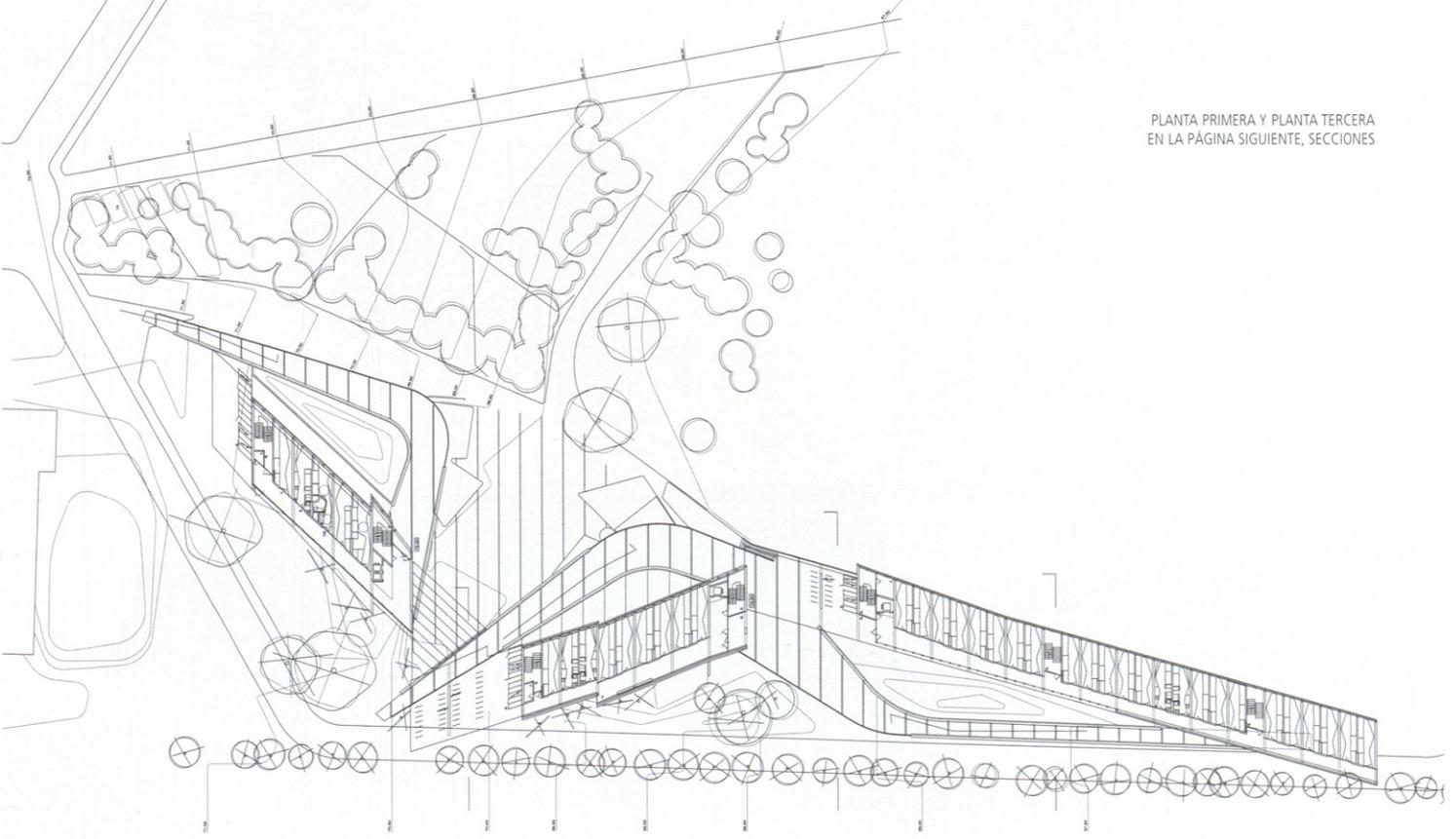
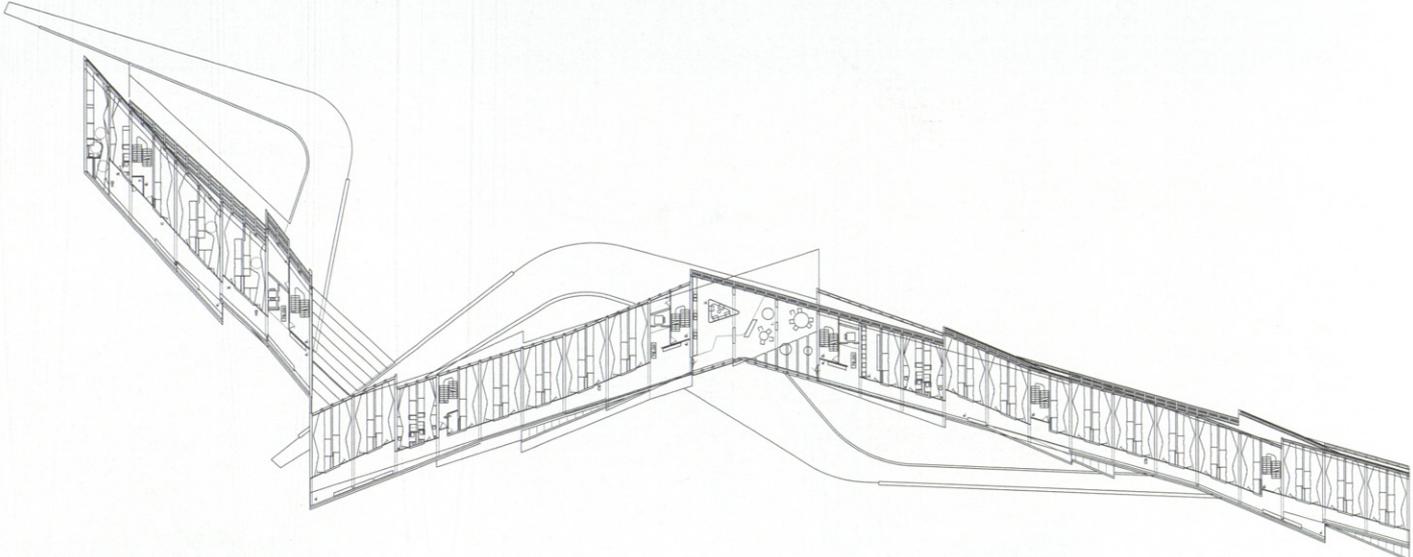
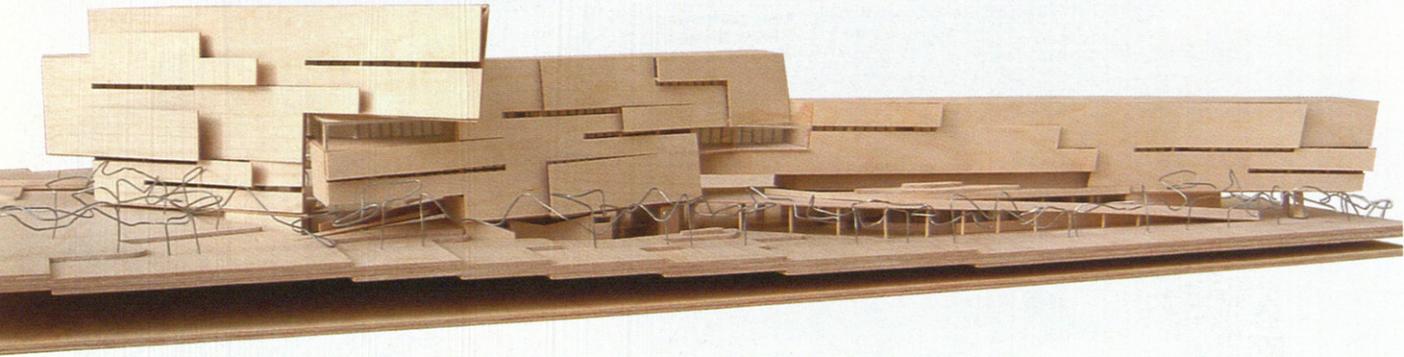
Hemos preferido hacer habitaciones profundas y estrechas para poder alinear todas con vistas hacia el parque sin tener que crecer en altura.



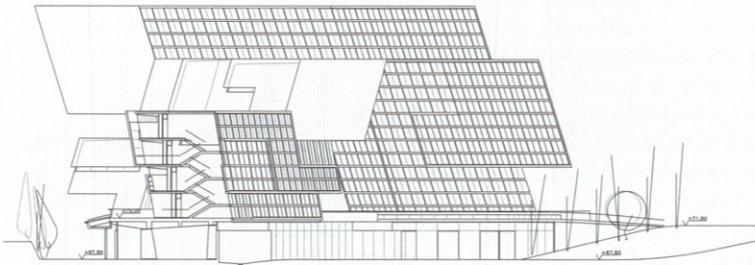
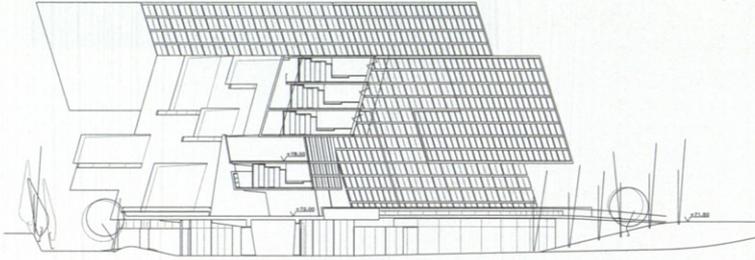
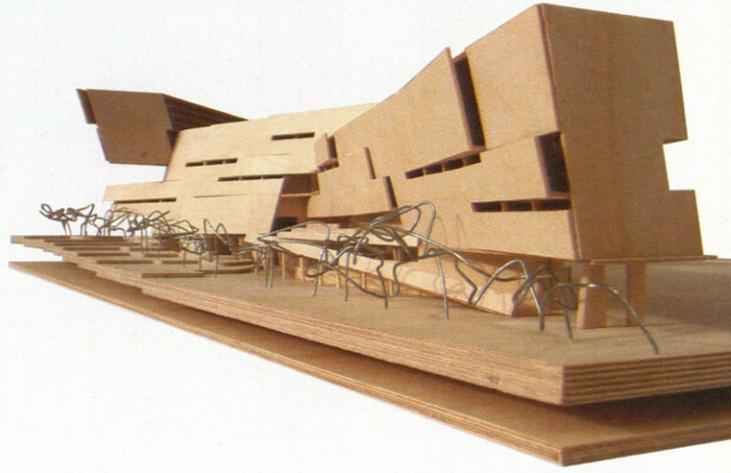
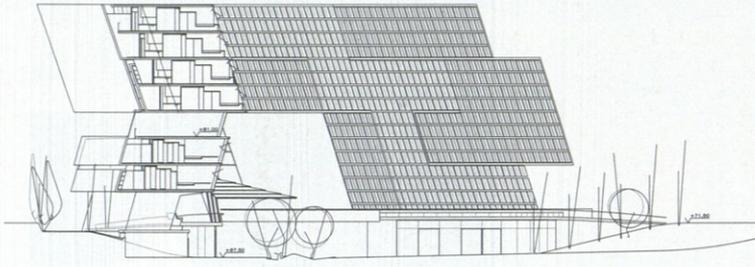


PLANTA BAJA





PLANTA PRIMERA Y PLANTA TERCERA
EN LA PÁGINA SIGUIENTE, SECCIONES



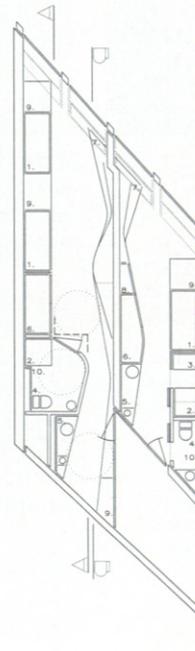
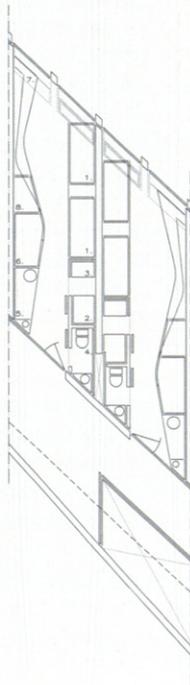
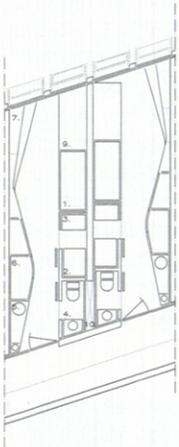
1. CAMA
2. DUCHA
3. ASIENTO
4. WC
5. COCINA
6. ARMARIO
7. ESCRITORIO
8. ESTANTERÍA
9. CAJÓN
10. INSTALACIONES

ESTUDIOS SENCILLOS (19,20 M²)

ESTUDIOS PAREJA (23,50 M²)

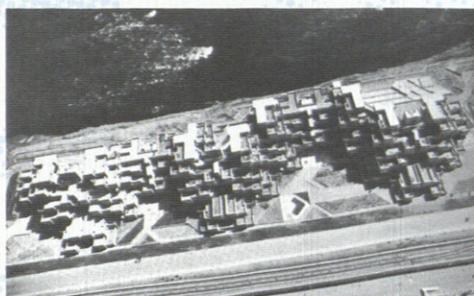
ESTUDIO SENCILLO (21,75 M²)
ESTUDIO MINUSVÁLIDOS (24,00 M²)

ESTUDIO SENCILLO (21,90 M²)
ESTUDIO PAREJA MINUSVÁLIDOS (29,80 M²)



JOSÉ ANTONIO SOSA DÍAZ-SAAVEDRA

José Antonio Sosa Díaz-Saavedra es arquitecto y catedrático de Proyectos en la ETSA de Las Palmas de Gran Canaria



SAFDIE, HABITAT 67 MONTREAL, 1967



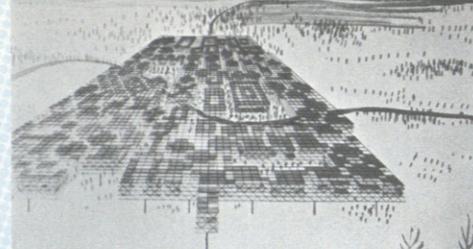
SAFDIE, HABITAT PUERTO RICO, 1968

Este artículo puede entenderse como continuación (aunque no necesariamente han de leerse unidos) de otro anterior de título "Armazones" N1. Si en aquel lanzaba alguna hipótesis sobre este concepto relacional, tratando de entender la organización volumétrica que parece dar sentido a múltiples proyectos contemporáneos, en esta ocasión se trata de desvelar de qué modo puede definirse el contorno de estos proyectos de cara a obtener una respuesta (específica y precisa) hacia el lugar. El conflicto queda establecido por la aparente incompatibilidad entre la teórica extensión hasta el infinito de las organizaciones de campo o isotrópicas, que han llevado aparejadas casi siempre la disolución o imprecisión de sus límites, y la necesaria definición de un contorno preciso, capaz de generar mediante la nueva intervención arquitectónica un lugar o, mejor aún, capaz de construir un ambiente.

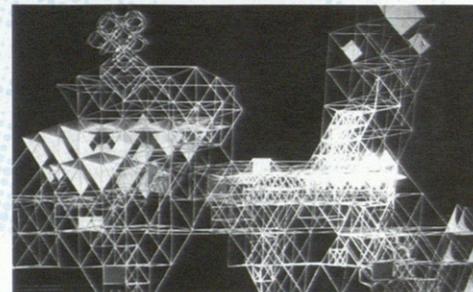
¿Muerte del límite?

El contorno ya no precisa de vida propia. No está obligado a expresar nada. No quiere significar nada. Las señales emitidas a través de la piel, aquellas que solían ocuparse del valor, o de la estabilidad y la permanencia, no son ya necesariamente asunto exclusivo del contorno. El contorno puede ser indefinido, quizás sólo distancia. Casi el final de un cuerpo sin piel.

Es posible que cuestionamientos como éstos comenzaran a plantearse ya a finales de los cincuenta. En esos años, muy especialmente, se puede detectar cierta disolución o pérdida de valor del límite quizás como consecuencia de la organización aditiva o agregativa de muchos proyectos. Las estructuras basadas en un armazón o fuselaje también sirvieron de base conceptual para organizar volúmenes más o menos dispersos, para la ocupación parcial de espacios de límites abiertos en los que el aire o la contingencia ocupaba tanto espacio como las células construidas.



YONA FRIEDMAN, CIUDADES ESPACIALES



ECKHARD SCHULZE-FIELITZ, CIUDADES ESPACIALES

Los sistemas urbanos de Yona Friedman y de Eckhard Schulze-Fielitz se organizan sobre la base de mallas espaciales de bordes aéreos, disueltos en sus límites como un encaje, quedando las unidades habitables en su interior, como grumos aditivos más o menos concentrados.

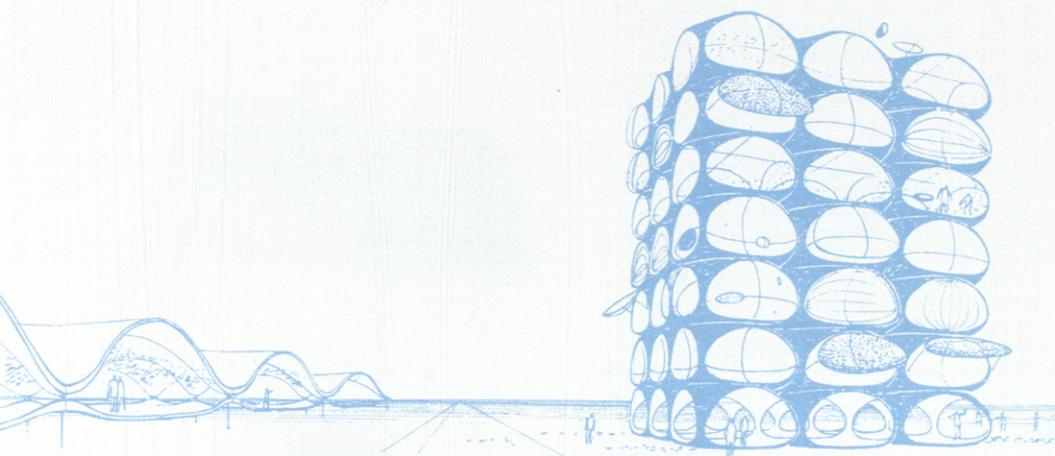
Cuando las células se intercambian en los sistemas *plug-in* de Archigram, o –algo más fijas– se ordenan en torno a los núcleos de comunicación de los metabolistas japoneses, se produce asimismo cierta imprecisión o apariencia de descuido en el borde, restando importancia al límite para otorgársela al sistema, en este caso, agregativo y casual.

Cierta imagen de disolución del borde producen también los proyectos de naturaleza agregativa en los que la estructura se conforma básicamente desde estrictas reglas interiores de crecimiento y adición. Baste recordar los Hábitats de Montreal (1967) y de Puerto Rico (1968) de Moshe Safdie. En ellos, las unidades residenciales en hormigón prefabricado se apilan en zigzag dejando claro que el proyecto no se cierra, que sus límites son los de la agregación, y que su valor no está tanto en la célula individual como en el aspecto grumoso del conjunto o en la aparición de espacios intersticiales rodeados de módulos de contorno difícilmente apprehensible.

Otra forma organizativa, quizás de mayor interés para nosotros, es la de los aglomerados celulares de Chaneac. En este caso, las células que construyen el conjunto son prefabricadas en poliéster reforzado con fibra de vidrio y están macladas mediante atractivas y actuales organizaciones, que reciben nombres igual de sugerentes, como *Ville aligator*, *Araignées d'espace* o *Architecture insurrectionnelle* N2.

N1 Del autor: "Armazones", artículo publicado en *Transfer* nº 5, Madrid, 2003 y en Francisco Jarauta (ed.): "Arquitectura Radical": CAAM, Las Palmas de Gran Canaria, 2003

N2 CHANEAC, Jean-Louis: "Architecture Interdite", Linteau, París, 2005



También los proyectos de estos años de Van den Broek y Bakema nacen de estructuras organizativas similares, pero asumiendo el programa más complejidad. Éstos se estructuran como paquetes funcionales agregados sin una idea preconcebida; los volúmenes resultantes quieren ser así el resultado de simples relaciones de superposición y yuxtaposición. Donde mejor se aprecia esta manera de enfocar su particular aproximación al proyecto es en las interesantes fotografías de sus maquetas de trabajo en metacrilato. Muestran, en estados intermedios, la agrupación de paquetes funcionales de los diferentes edificios, cada uno expresado en un color. El sistema de trabajo era importante para este estudio por cuanto es el propio método el que define la forma. Se trata de superponer módulos de color (a los que se asignan funciones) sobre láminas transparentes de metacrilato y construir así un milhojas arquitectónico que trata de encontrar respuesta a problemas organizativos complejos. Estas maquetas resultan a veces más atractivas que las propias obras por cuanto su armazón (la estructura que les sirve de base), al configurarse como un prisma gestáltico, hace visible el orden del proyecto. Una vez resuelta la forma, este armazón transparente desaparece confiriendo a sus proyectos cierto aire desaliñado y casual que se convierte en característica del estudio.

Aquellos arquitectos de los sesenta parecían estar absortos o más interesados en resolver la lógica interna del proyecto que involucrados en dar respuesta al lugar. Hubo, no obstante, excepciones; algunas veces, el entorno demanda justamente esa organización fragmentada y esa imagen agregativa. El hospital de Venecia, por ejemplo, no requería un límite claro; desde su trama de adiciones en retícula de campo, más bien se relaciona mejor con su entorno que desde la contingente rotundidad de una gran edificación cerrada.

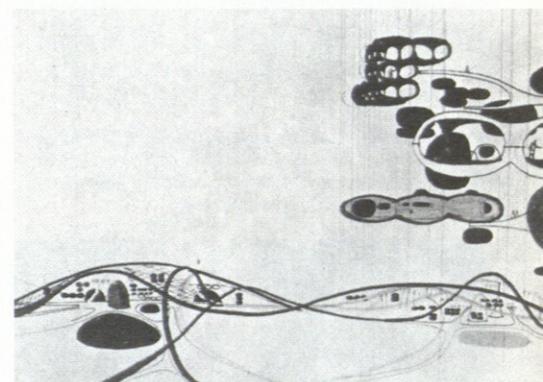
Pero, excepciones aparte, en general se trató de una arquitectura atenta al juego de la repetición, de la adición, que confiere poco valor a la configuración precisa y formal de un límite como elemento de determinación previa. Una arquitectura que se planteó desde reglas interiores agregativas que teóricamente pueden extenderse sin límites... que desde esas mismas reglas interiores conforma una estructura de campo extensiva, en cierto modo isotrópica, puesto que está compuesta de módulos de igual valor unidos sólo por razón de su contigüidad...

Una de las cuestiones vinculadas a esta característica parece ser: si el límite es el resultado de una estructura interior aditiva, si el límite carece de orden exteriorizable, ¿es suficiente con mostrar esa adición? ¿es suficiente el orden interior para dar una respuesta capaz de construir el lugar?

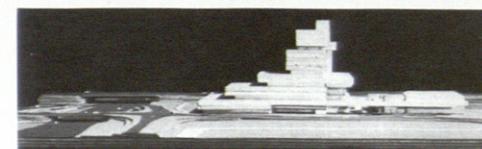
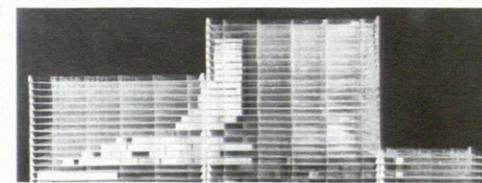
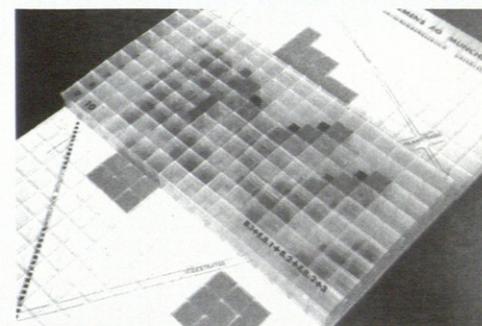
El contorno como respuesta de los condicionantes externos

Pertenece a los intereses de nuestro tiempo el valorar de forma más intensa la generación o construcción de un nuevo lugar mediante el proyecto. Difícil es controlar, con un borde "casual" o con un borde producto directamente derivado de las leyes organizativas internas (y por lo tanto regulado sólo desde dentro) una respuesta específica al entorno. Éstos serían proyectos construidos en gran medida desde la lógica de la aritmética y la modulación; desde sus propias reglas interiores y por lo tanto ajenos a la voluntad de definir un lugar.

Apilamientos como los de *Cookie's Nook*, de Alison & Peter Smithson en 1972, coinciden en sus desplazamientos relativos con los más libres y de apariencia arbitraria de Herzog & de Meuron en su propuesta para una Escuela



CHANÉAC, CÉLULAS MULTIFUNCIONALES, 1960



VAN DEN BROEK & BAKEMA, MAQUETA ESPACIAL

Contour Conditions

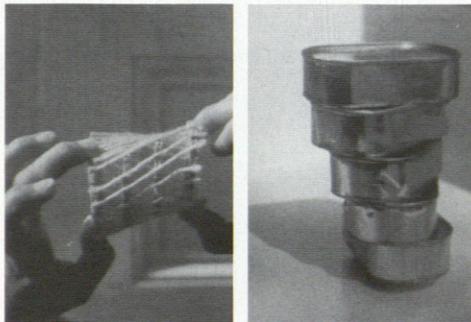
This article can be understood as the continuation (although they do not necessarily have to be read together) of a previous one titled **FRAMES N1**. If in the latter I put forward some hypotheses about this relational concept in an attempt to understand the volumetric organization that seems to give sense to many contemporary projects, in this occasion I will attempt to expose in what way the contour of these projects can be defined in order to obtain an answer (specific and precise) about place. The conflict is established by the apparent incompatibility between the theoretical extension towards the infinity of field or isotropic organizations, which have very often entailed the dissolution or imprecision of its limits, and the necessary definition of a precise contour, capable of generating a place through the new architectonic intervention, or better still, capable of building an atmosphere.

DEATH OF THE LIMIT?

Contour does not require its own life anymore. It does not have an obligation to express anything. It does not intend to mean anything. The signs emitted through the skin, those that used to deal with value, or stability or permanence, are not necessarily any longer an exclusive matter of contour. The contour can be undefined; perhaps only distance. Almost the end of a body without skin.

It is possible that questions like these had already started to be arisen at the end of the fifties. Especially during these years some dissolution or loss of the value of limit can be detected perhaps as a consequence of the additive or aggregative organization of many projects. Structures based on a frame or fuselage, were also the conceptual base on which to organize volumes that were more or less dispersed; for the partial occupation of spaces with open limits in which air or contingency occupied as much space as the built cells.

The urban systems of Yona Friedman and Eckhard Schulze-Fielitz are organized on the base of spatial grids with aerial borders, dissolved in their limits like lace, leaving the habitable units in its interior as additive lumps that are concentrated to a greater or lesser degree.



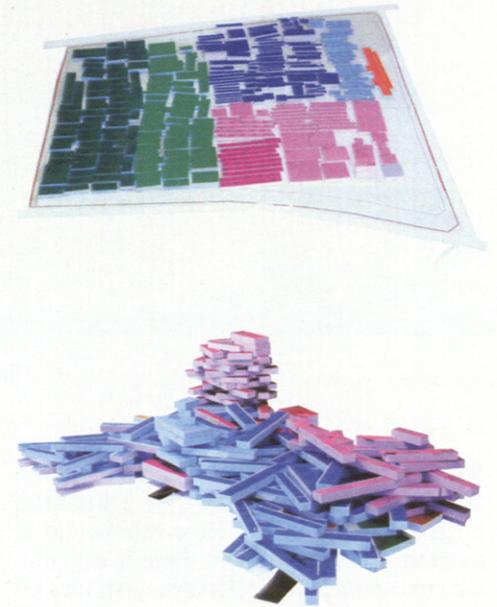
ALISON & PETER SMITHSON, *COOKIE'S NOOK*, 1972

When the cells interchange in the plug-in systems by Archigram or –a little more fixed– order around the communication nuclei of the Japanese metabolites, a kind of imprecision or appearance of carelessness in the border is also produced that takes away importance from the limit to give it to the system, in this case, aggregative and casual.

Projects of aggregative nature also produce a certain image of border dissolution in which the structure is basically formed from strict inner rules of growth and addition. It is enough to remember the Habitats in Montreal (1967) or Puerto Rico (1968) by Moshe Safdie. In them, the precast concrete residential units are piled up in zigzag form, making clear that the project does not close, that its limits are those of aggregation, and that its value is not so much in the individual cell as in the lumpy look of the whole or in the apparition of interstitial spaces surrounded by modules with a contour which is difficult to define.

Another form of organization, perhaps more interesting for us is the cellular agglomerates by Chaneac. The cells that build the complex are precast in polyester reinforced with glass fibre and are joined through attractive and modern forms of organizations, which have equally attractive names like *Ville Alligator*, *Araignées d'espace* or *Architecture Insurrectionnelle N2*. The projects during these years by Van den Broek and Bakema also arose from similar organizing structures but in which the program has greater complexity. They are structured as functional packages aggregated without a preconceived idea; the resultant volumes thus aim to be the result of simple relations of superimposition and juxtaposition. This way of approaching their particular dealing with the project can be better appreciated in the very suggestive photographs of their methacrylate work models. They show, in intermediate stages, the assortment in functional packages of the different buildings, each one expressed in one colour. The working system was important for this study as it is the method itself that defines the form. It is about superimposing coloured modules (to which they assigned functions) on methacrylate transparent sheets and building an architectonic milfoil which tries to find an answer to complex problems of organization. These models are sometimes more attractive than the actual buildings because their frame (the structure they use as base) configured as a Gestalt prism, makes visible the order of the project. Once the shape is resolved, this

H&DM, ESCUELA DE COMUNICACIÓN DE AUDIOVISUALES, QINGDAO, 2006



de Comunicación Visual en Qingdao. Pero, a diferencia del anterior, en éste existen reglas atentas a la conformación del lugar. Desarrollado como extensión de la Academia de Cine de Pekín, el proyecto de H&DM se organiza apilando en tres montones los volúmenes correspondientes a los espacios de aprendizaje, a los talleres de producción y a las residencias de los estudiantes.

En las imágenes explicativas que se nos muestran, se señala cuál es el proceso organizativo de una manera similar a como nos lo mostraron en su momento Van den Broek y Bakema mediante sus maquetas de metacrilato. Primero, se expone el despliegue de todos los prismas de forma ordenada y por colores sobre una mesa para luego mostrar la sorprendentemente desaliñada y descuidada organización por montones.

A la vista de este proyecto conviene recordar la cuestión central que nos ocupa: ¿cuál sería la relación con el lugar que es capaz de construir este proyecto? Si bien es cierto que ésta es de carácter débil, se nos indica en sus textos que no sólo existe una regla compositiva interna, sino, más bien al contrario, que los montones se organizan "estratégicamente situados con respecto a las vías de transporte y también con respecto al paisaje al que pretenden dar forma" **N3**. Este proyecto recuerda aquel divertido experimento de formas variables que se produce deslizando un imán bajo un folio cargado de limaduras de hierro. Exis-

te en él una disposición que va más allá del simple amontonamiento casual. Existe una reacción a ciertas tensiones que, como campos magnéticos, atraen y concentran en determinadas posiciones más o menos unidades edificadas que en otras.

Quizás sea así, sometidos a fuerzas tan sutiles como éstas, la relación con el lugar hoy. No ya sujetos a ejes estructurantes ni a organizaciones potentes o evidentes, sino expuestos a tensiones no visibles, aceptando líneas de fuerza existentes en el lugar; permitiendo sus flujos a través de nuestros proyectos.

Una *performance* de 1978 de Marina Abramovic & Ulay, *Imponderabilia*, puede servir para profundizar en esta idea. Ambos artistas, completamente desnudos, se situaban franqueando las jambas del ingreso al museo. Entre ambos quedaba un mínimo espacio absolutamente tensionado por ambos cuerpos. El interés para nosotros de esta propuesta radica en el modo en que los visitantes a la exposición debían pasar entre ambos cortando el campo tensional inevitable entre ambos cuerpos. La excesiva proximidad, unida a la desnudez de ambos, hacía sentir intensamente el campo de fuerzas que debía ser atravesado. Es la misma tensión invisible pero (con presencia) que se produce entre dos imanes al acercarlos por el mismo lado potencial. La posición de los dos artistas forzaba sutilmente la adaptación, la torsión del cuerpo o el cimbreo de cintura de quien atravesaba la puerta.

N3 China Boom, *AV Monografías* n.109-110, Madrid, 2004

transparent frame disappears which bestows a kind of careless and causal air to their projects that became the characteristic of the studio. Those architects of the sixties seemed to be absorbed or more interested in resolving the inner logic of the project than involved in giving an answer to the place. There were exceptions, nevertheless; sometimes the surroundings justly demanded this fragmented organization and aggregative image. The Hospital in Venice, for instance, did not require a clear limit; quite the opposite, from its grid of additions in field reticule, it relates better with its surroundings than from the rotund contingent of a great closed construction. But, aside from exceptions, in general it was an architecture alert to the game of repetition, of addition, which gives little value to the precise and formal configuration of a limit as a pre-determined element. An architecture that is approached from aggregative inner rules which can theoretically extend limitlessly... that from its own inner rules forms an extensive, somewhat isotropic, field structure because it is composed by modules with equal value only for the reason of their contiguity...

One of the questions connected to this characteristic seems to be: if the limit is the result of an additive inner structure, if the limit lacks an order that can be exteriorized, is it enough to show this addition? Is the inner order enough to give an answer capable of building the place?



THE CONTOUR AS AN ANSWER TO EXTERNAL CONDITIONINGS

Valuing more highly the generation or construction of a new place through the project belongs to the interests of our times. It is difficult to control with a 'casual' border or with a very direct border from the inner organizing rules (and therefore regulated only from within) a specific answer to the surroundings. These projects were built, to a great extent, from the arithmetic and modulation logic; from their own inner rules and therefore alien to the will to define a place.

Stacking up as in the *Cookie's Nook* by Alison & Peter Smithson in 1972 coincides in its relative movements with those by Herzog & de Meuron in their proposal for a Visual Communication School in Qingdao, freer and of arbitrary appearance. But differently from the former, in this one, there are rules which are attentive to the conformation of the place. Developed as an extension of the Film academy in Beijing, the project by H&deM is organized by stacking the volumes three heaps corresponding to learning spaces, to the production workshops and the residences for students.

In the exhibited explicative images the organizing process is highlighted in a similar way to how Van den Broek and Bakema did in their time, through their methacrylate models. First, a display of all the prisms is shown in an ordered sequence and by colours on a table and then it shows the surpri-

sing and careless organization by piles.

In the view of this project, it is convenient to remember the central question that occupies us. What would be the relation with the place that this project is capable of building? Although it is true that it has a weak character, they indicated to us in their texts that there is not only an inner composition rule, but also the opposite, that the piles are organized 'strategically situated in relation to transport roads and also in relation to the landscape which they aim to shape' **N3**. This project reminds us of the amusing experiment of variable forms that are produced by moving a magnet under a piece of paper loaded with iron filings. There is a disposition in it that goes beyond the simple, casual piling. There is a reaction to certain tensions that, like magnetic fields, attract and concentrate in certain positions a greater or lesser number of built units than in others.

Perhaps this is the way, submitted to forces as subtle as these, that the relation with the place is nowadays. Not subjected to structuring axis or to powerful or evident organizations, but exposed to tensions that are not visible, accepting force lines existing in the place; allowing them to flow through our projects.

A performance by Marina Abramovic & Ulay in 1978, *Imponderabilia*, may be useful to go deeper into this idea. In that installation, both artists, completely naked, are situated in the entrance of the museum. Between them



ABRAMOVIC & ULAY, *IMPONDERABILIA*, 1978

Como en esta *performance* que utilizamos de ejemplo, campos de fuerza similares a los campos magnéticos parecen establecer condiciones que fuerzan ciertos diálogos posicionales, volumétricos o de presencia en la organización arquitectónica. Determinadas tensiones sugieren al proyecto respuestas para las que se precisa algo más que las leyes internas de la agregación, forzando la existencia de cierto orden exterior, de cierta estructura formal. Al igual que el espectador deja de situarse frente al objeto en una *performance* para situarse en el objeto, la arquitectura, al establecerse en un lugar, parece querer trascender una condición interior y pasiva para tratar de construir un ambiente.

Estas invisibles tensiones fijan ciertas condiciones a un espacio isotrópico o a una estructura "armazón". Su condición extensiva, abierta y no formal parece contradecir la necesidad de encontrar una forma-respuesta específica para un lugar igual de específico.

La estructura no jerárquica del proyecto es cortada por un perímetro que le es ajeno

Hoy nos interesan y seguimos trabajando sobre estructuras isotrópicas y no jerárquicas. Éstas nos atraen porque se corresponden bien con nuestra forma de percibir la sociedad contemporánea, de menor disciplina y mayor control; porque encuentra correspondencia con las estructuras contingentes del pensamiento contemporáneo.

Por otra parte, y a diferencia de lo ocurrido en los sesenta, hoy nos interesa también la respuesta específica al lugar. Entendemos el proyecto más como construcción de un ambiente que como construcción de forma con valor en sí misma y como resultado únicamente de determinadas reglas interiores; el edificio pensado en condición de simultaneidad respecto al lugar, y no como superposición sobre el plano neutro del fondo. El lugar parece haberse consagrado como protagonista. Ya sea cuando adopta el alternativo nombre de paisaje, territorio o ciudad, su definición atenta y sostenible es hoy objetivo principal. La arquitectura parece efectivamente haber pasado de construir edificios, en sentido más amplio, a perseguir la construcción del lugar; parece propensa a rechazar el objeto en favor de la construcción del lugar.

El asunto entonces podría plantearse así: si por un lado el pensamiento contemporáneo nos lleva hacia cierta desjerarquización de las organizaciones espaciales, o incluso a la isotropía, y, por otro lado, las tensiones percibidas del lugar sobre el que se centra la acción arquitectónica requieren una cierta respuesta, entonces la cuestión fundamental pasaría a ser: ¿cómo compatibilizar ambas situaciones aparentemente contradictorias? ¿Cómo controlar el límite sin romper la idea de infinito?

En la Biblioteca Central de Seattle, de OMA, la organización interna vuelve a ser la del apilamiento, esta vez de cinco prismas con fun-

there is a minimum space absolutely tensioned by both bodies. For us, the interest of this proposal lies in the way in which visitors of the exhibition had to go through between them cutting the tensional field inevitable between both bodies. The excessive proximity, added to the nakedness of the actors, made the visitor feel the field of forces that had to be crossed intensively. It is the same invisible tension but (with presence) which is produced between two magnets getting close on the same potential side, the body torsion or the waist sway of those who go through the door.

As in this performance that we use as an example, fields of forces similar to magnetic fields, seem to establish conditions that force some positional, volumetric or presence dialogues in the architectonic organization. Certain tensions suggest answers to the project for which something more than the inner laws of aggregation are necessary, forcing the existence of some exterior order, of certain formal structure. Like the spectator who is not situated in front of the object in a performance but is situated in the object, architecture, when establishing in a place seems to transcend the interior and passive condition to try to build an atmosphere.

These invisible tensions fix certain conditions to an isotropic space or a FRAME structure. Its extensive, open and non formal condition seems to contradict the need to find a specific form-answer for a place that is equally specific.

THE NON HIERARCHICAL STRUCTURE OF THE PROJECT IS CUT BY A PERIMETER THAT IS ALIEN TO IT

Nowadays we are interested and still working on isotropic and not hierarchical structures. We are attracted to them because they correspond well with our way of perceiving contemporary society, with less discipline and more control; because it corresponds with contingent structures of contemporary thinking.

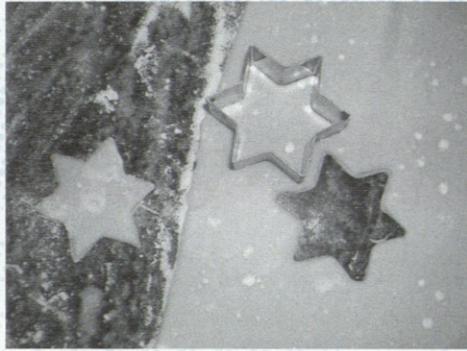
On the other hand, opposite to what happened in the sixties, today we are also interested in the specific answer to the place. We understand the project more as a construction of an atmosphere than as construction of form with its own value and as a result of only certain inner rules; the building designed simultaneously in relation to the place, and not as superimposition on the background neutral plane. The place seems to have been consecrated as protagonist. Whether it adopts the alternative name of landscape, territory or city, its attentive and sustainable definition is currently a primary objective. Architecture actually seems to have changed from constructing buildings, in the widest sense, to pursuing the construction of the place.

The matter could, then, be approached in this way: if on one hand contemporary thinking is taking us towards non hierarchical spatial organizations or even to isotropy, and, on the other, the perceived tensions of the place in which the architectonic action is centred, require some level of answer, then the basic question could be formulated as: how to make both apparently contradictory situations compatible? How to control the limit without breaking the idea of infinite?

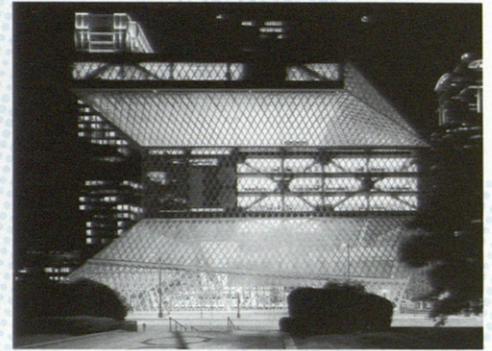
In the Central Library in Seattle, the OMA, the internal organization is again this stacking up, this time five prisms with specific functions. Each one of these 'platforms', as Koolhaas calls them, is resolved as a functional package flexible in its interior, but closed and not interchangeable in relation to the others. The project is again a superimposition of programmatic boxes, but this time there is an intention to finish off the premises with a structurally thin finishing membrane. It will be this membrane, defining as enveloping, which will give the definitive form to the project. The glass finish, with the same elastic flexibility of a nylon stocking over the face of an assailant man, would only allow us to intuit the most basic features of the internal organization. It will be the intermediate spaces between this membrane and the platforms which will serve as spaces which are more open relation, in opposition to the close programs of the library.

In this case, the piled up structure, again additive, is defined on the exterior, not by the addition of the volumes that the program resolves, but by a contour of its own volition. A weak contour, of course, which does not have volition to connote or express more than just its own form, but which defines a nebulous and attractive enveloping capable of subtly enclosing the air trapped in the boxed interstices.

Who determines in this case the form of the contour? The genetic code of the project, that is, its internal structure, its organizing system? Or is it, on the contrary, the volition of a certain answer to the place? This question, thus formulated could be applicable to any situation of the history of architecture. However, the question is presently interesting. Non hierarchical organizations possess weak structures. The strength of a plan by Durand cannot be compared with the weakness of an isotropic plan as those we have analyzed based on pilings, for example. On the other hand, the place also seems to require weak answers, contaminated, in which multiple agents intervene; a complex and not obvious answer. Thus the interest. The typical comparison with the mould for cutting cookies can be pertinent in this case. The flour dough flattened on the table, has a more or less uniform structure, and can be extended (at least theoretically) infinitely. If its matter was complex, for example composed by lumps, it could be understood as equally isotropic. The metallic mould cuts the pastry, without it losing its inner qualities at all, generating a contour that is given by external



COOKIE CUTTER



OMA, BIBLIOTECA DE SEATTLE, 2004

ciones específicas. Cada una de estas "plataformas", como las denomina Koolhaas, se resuelve como un paquete funcional flexible en su interior, pero cerrado y no intercambiable respecto a los demás. El proyecto vuelve a ser de nuevo una superposición de cajas programáticas, pero esta vez existe la voluntad de definir el recinto con una delgada membrana de cerramiento y estructural. Será esta membrana, definiéndose como envolvente, la que dé la forma definitiva al proyecto. El cerramiento de vidrio, con la misma flexibilidad elástica de una media de nylon sobre la cara de un asaltante, dejaría tan sólo intuir los rasgos más básicos de la organización interna. Serán los espacios intermedios entre esta membrana y las plataformas los que sirvan como espacios de relación más abiertos, frente a los programas más cerrados de la biblioteca.

En este caso, la estructura de apilamientos, de nuevo aditiva, se define al exterior, no por la suma de los volúmenes que resuelve el programa, sino por un contorno de voluntades propias. Un contorno débil, por supuesto, que no posee voluntad de connotar o expresar más que su propia forma, pero que define una envolvente nebulosa y atractiva capaz de encerrar sutilmente el aire atrapado en los intersticios entre las cajas.

¿Quién determina en este caso la forma del contorno? ¿El código genético del proyecto, es decir, su estructura interna, su sistema organizativo? Por el contrario, ¿es la voluntad de cierta respuesta al lugar? Esta pregunta, formulada así, podría ser aplicable a cualquier situación de la historia de la Arquitectura. Sin

embargo, la cuestión posee interés hoy. Las organizaciones no jerárquicas poseen estructuras débiles. No se puede comparar la fuerza de una planta de Durand, con la debilidad de una planta isotrópica como cualquiera de las que hemos analizado a base de apilamientos, por ejemplo. Por otra parte, el lugar también parece requerir respuestas débiles, contaminadas, en las que intervienen multiplicidad de agentes; respuestas complejas y nada obvias. De ahí precisamente su interés.

La típica comparación con el molde de cortar galletas puede ser en este caso pertinente. La masa de harina aplanada sobre la mesa, posee una estructura más o menos uniforme, y es extensible (teóricamente al menos) hasta el infinito. Si su materia fuera más compleja, compuesta por ejemplo de grumos, podría entenderse igual de isotrópica. El molde de acero corta ahora la masa, sin que ésta pierda en absoluto sus cualidades interiores, generando un contorno que viene dado por reglas exteriores; un contorno, por lo tanto, que no tiene que ver con las cualidades inherentes a la masa. La cuestión, llevándola de nuevo al campo de la arquitectura, es la comprobación de la validez de estos mismos principios por los que un contorno ajeno a la estructura interna es capaz de dar respuesta al lugar, atendiendo de este modo a la doble condición de cierta isotropía de la planta en connivencia con la adecuada capacidad de respuesta al exterior.

Estas características se observan en los *mat-building N4*; su estructura de campo, su masa troquelada y porosa, habitualmente no define un contorno preciso. Recordemos la Neue

Universität de Berlín de Candilis, Josic y Wood. Su fuerte estructura formal disuelve los bordes tanto como los recorridos. Algo así como una masa de grumos compactos, y bien cortada como una galleta, podría ser el Museo del siglo XXI en Kanazawa, de SANAA. En este proyecto se resuelve la aparente contradicción, nacida en los sesenta, de hacer convivir una estructura extensiva como la de un *mat-building* con un contorno preciso. SANAA lo hace cortando la masa de grumos gruesos del museo mediante un círculo de 112,5 metros de diámetro. El edificio no tiene frontal o trasera, prescinde de cualquier carácter monumental... y en esto coincide con los *mat-building*. Su organización es homogénea y los vacíos forman parte de su estructura tanto como los llenos; también en este aspecto coincide con los *mat-building*. Y sin embargo, es capaz de dar una respuesta precisa al entorno de construcciones de poca entidad que lo rodean mediante unos límites muy débiles, de puro vidrio, a la vez que preserva la necesaria presencia que corresponde a un edificio de carácter público.

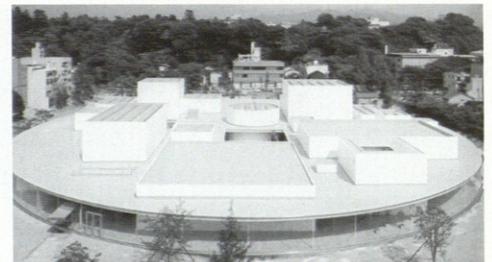
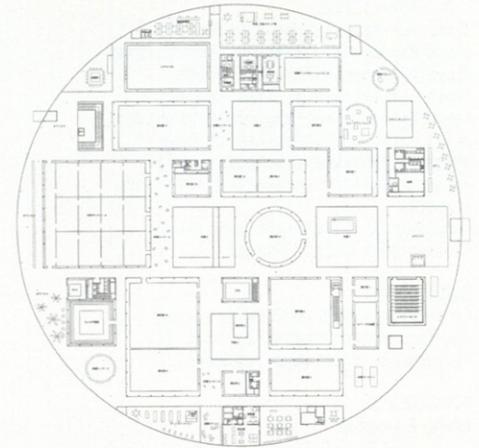
La organización interna se resuelve de nuevo agregando o arrimando prismas, en este caso, en vez de por apilamiento, por proximidad horizontal. Cada caja es ahora una galería expositiva con cierto grado de autonomía o susceptible de unirse a otras para instalaciones museísticas mayores. El proyecto es complejo en su aparente sencillez. La transparencia del contorno de vidrio se potencia al quedar comprendido entre el plano horizontal del suelo y el de la cubierta. Pero a la vez, estos potentes planos son rotos o penetrados por las cajas o salas, que los perforan vertical-

mente, permitiendo alturas (de 4 a 12 metros) y condiciones de iluminación cenital variables para cada galería.

La forma de ese corte circular señala la importancia concedida a las tensiones que provoca el lugar. A la vez, su organización interior depende de la expresión contemporánea de una planta no jerárquica.

Al combinar ambas situaciones, estos últimos ejemplos ofrecen una posible respuesta a aquella cuestión que flotaba en la reflexión contemporánea, probablemente desde los años sesenta, y que hoy nos interesa a todos acerca de cómo compatibilizar la respuesta precisa al lugar con aquellas estructuras extensivas.

Un proyecto de planta isotrópica, de estructura extensiva e infinita, encuentra un cierre casual. Un elemento con estructura interna propia es cortado por un contorno indefinido que depende del exterior, por un perímetro que le es ajeno. A partir de esta precisa condición de contorno, que nace ajena a su latido interior, pueden estos proyectos construir un nuevo lugar.



SANAA, MUSEO KANAZAWA, 2004

rules; a contour, therefore, that has nothing to do with the inherent qualities to the dough. The question, taking it into the field of architecture again, is the verification of the validity of these principles, by which a contour alien to the internal structure is capable of giving an answer to the place, attending in this way to the double condition of a certain isotropy of the plan coexisting with the adequate capacity of answering to the exterior. These characteristics are seen in the *mat-building* N4; its field structure, its die casting and porous mass, do not normally define a precise contour. Remember the Neue Universität in Berlin by Candilis, Josic and Wood. Its strong formal structure dissolves the borders as well as the routes. Something like a dough of compact lumps and as well cut as a biscuit could be is the Museum of the Twentieth Century in Kanazawa, by SANAA. In this project the apparent contradiction born in the sixties is resolved, the coexistence of an extensive structure line that of a *mat-building* with a precise contour. SANAA does it by cutting the dough of thick lumps of the museum through a circle of 112,5 metres of diameter. The building has no front or back, it disregards any monumental character... and it coincides in this with the *mat-buildings*. Its organization is homogeneous and the gaps are part of its structure as much as the fillings; in this aspect it also coincides with the *mat-buildings*. However, it is able to give a precise answer to the surroundings with buildings of little entity that are around it through very weak limits, of pure glass, at the same time that it preserves the necessary presence that corresponds to a building of public character.

The internal organization is again resolved by aggregating or moving prisms, in this case, instead of stacking, by horizontal proximity. Each box is now an exhibition gallery with some level of autonomy or susceptible to being linked with others for bigger installations in the museum. The project is complex in its apparent simplicity. The transparency of the glass contour

is strengthened by being comprehended between the horizontal plane of the floor and the plane of the roof. But, at the same time, these potent planes are broken or penetrated by the boxes or halls, which perforate them vertically, allowing heights (4 to 12 metres) and conditions of vertical illumination variable for each gallery.

The shape of this circular section points to the importance given to the tensions of the place. At the same time, its interior organization depends on the contemporary expression of a non hierarchical plan.

By combining both situations, these last examples offer a possible answer to that question that has floated in contemporary reflection since the sixties, and which nowadays is interesting for all of us, about how to make the precise answer to the place compatible with those extensive structures. A project of isotropic plan, of extensive and infinite structure finds a casual closing. An element with its own internal structure is cut by an indefinite contour which depends on the exterior; by a perimeter that is alien to it. From this precise condition of contour, which is born alien to its internal heartbeat, these projects can build a new place.

N1 From the author: *Armazones (Frames)*, in: TRANSFER nº 5, Madrid, 2003. Also in *Arquitectura Radical*, editor: Francisco Jarauta, CAAM, Las Palmas de Gran Canaria, 2003.

N2 Jean-Louis Chaneac, *Architecture Interdite*, ed Linteau, Paris 2005.

N3 AV Monographic 109-110 (China Boom) Madrid, 2004.

N4 From the author: *Constructores de Ambientes: Del Mat-Building a la Lava Programática* (Builders of Atmospheres: from the Mat-Building to Programmatic Lava), Quaderns, nº 220, Barcelona, 1997.

N4 Del autor: "Constructores de Ambientes: del Mat-Building a la Lava Programática", *Quaderns* n.220, Barcelona, 1997

04 ECOSISTEMA URBANO

eco bulevar en vallecas

vial C91
p.a.u. de vallecas

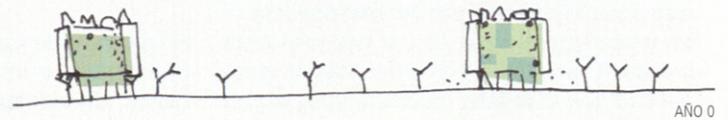
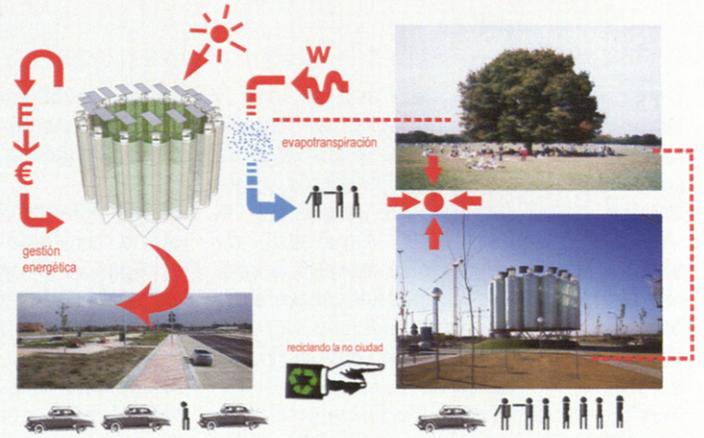
[2005]

ARQUITECTOS [MADRID]:
Belinda Tato
José Luis Vallejo
Diego García Setién

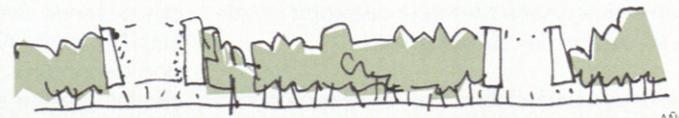
COLABORADORES:
Concurso: Patricia Lucas, Asier Barredo,
David Benito, Jaime Eizaguirre, Ignacio Prieto
Proyecto de ejecución: Ignacio Prieto,
María Eugenia Lacarra, Davis Delgado,
David Benito, Jaime Eizaguirre, Patricia Lucas,
Ana López, Laura Casas, Fabricio Pepe
Mercedes González, arquitecto técnico
Estructuras: Tectum Ingeniería, (Constantino
Hurtado)
Instalaciones: IP Ingeniería, (Julio Bernal)
Constructora: Grupo Entorno.

PROMOTOR:
Empresa Municipal de Vivienda y Suelo.
Ayuntamiento de Madrid. Dirección de
Proyectos de Información residencial.

FOTÓGRAFO:
Emilio P. Doiztua

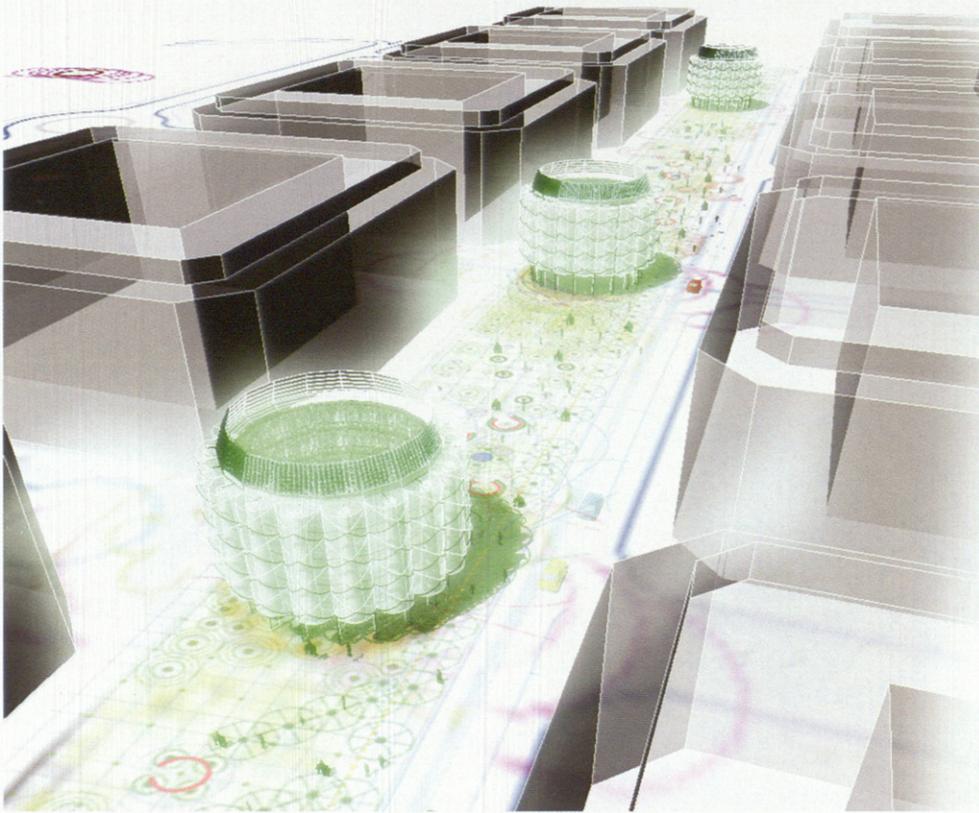


AÑO 0



AÑO 20





BULEVAR BIOCLIMÁTICO

La propuesta tiene por objeto el acondicionamiento bioclimático del Bulevar principal del Ensanche de Vallecas.

Se trata de una experiencia innovadora de diseño urbano que pretende mejorar el confort ambiental, promover el intercambio social y ser más sostenible que los modelos convencionales de crecimiento de la ciudad.

Los criterios medioambientales y de sostenibilidad subyacen en todas las determinaciones del proyecto: los materiales empleados (en su mayoría de origen reciclado) la utilización de energías alternativas, la climatización por sistemas pasivos, la optimización de los recursos, el carácter social o la nueva disposición asimétrica de las vías de tráfico rodado.

RECICLANDO LA NO-CIUDAD

Se convoca el concurso de ideas del Eco-bulevar con un doble objetivo: uno de carácter social que persigue la generación de actividad y otro de carácter ambiental, el acondicionamiento climático de un espacio exterior.

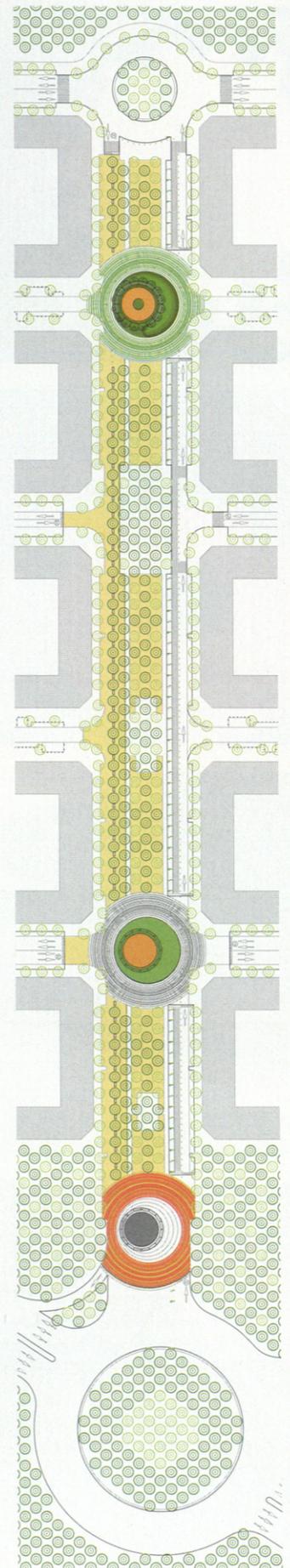
El espacio público es un espacio de todos, que debe funcionar como soporte para múltiples actividades y acontecimientos, más allá de todo aquello planificable; un espacio donde el ciudadano pueda actuar en libertad y en el que tenga cabida la espontaneidad. La propuesta trata de compensar la falta de actividad, y surge a partir del interés por solucionar el problema desde el primer momento, siendo conscientes de que el mejor acondicionamiento para un espacio público sería un arbolado suficientemente denso y de buen porte, material con el que no se puede contar hasta dentro de unos quince o veinte años. Era pues necesaria una actuación "de urgencia", que fuera capaz de funcionar como un bosque lo haría en el futuro. Se opta por una estrategia de concentración, que interviene y acondiciona áreas concretas, dotándolas de un mayor confort climático, sirviendo así como germen de un proceso regenerador del espacio público. No pensamos

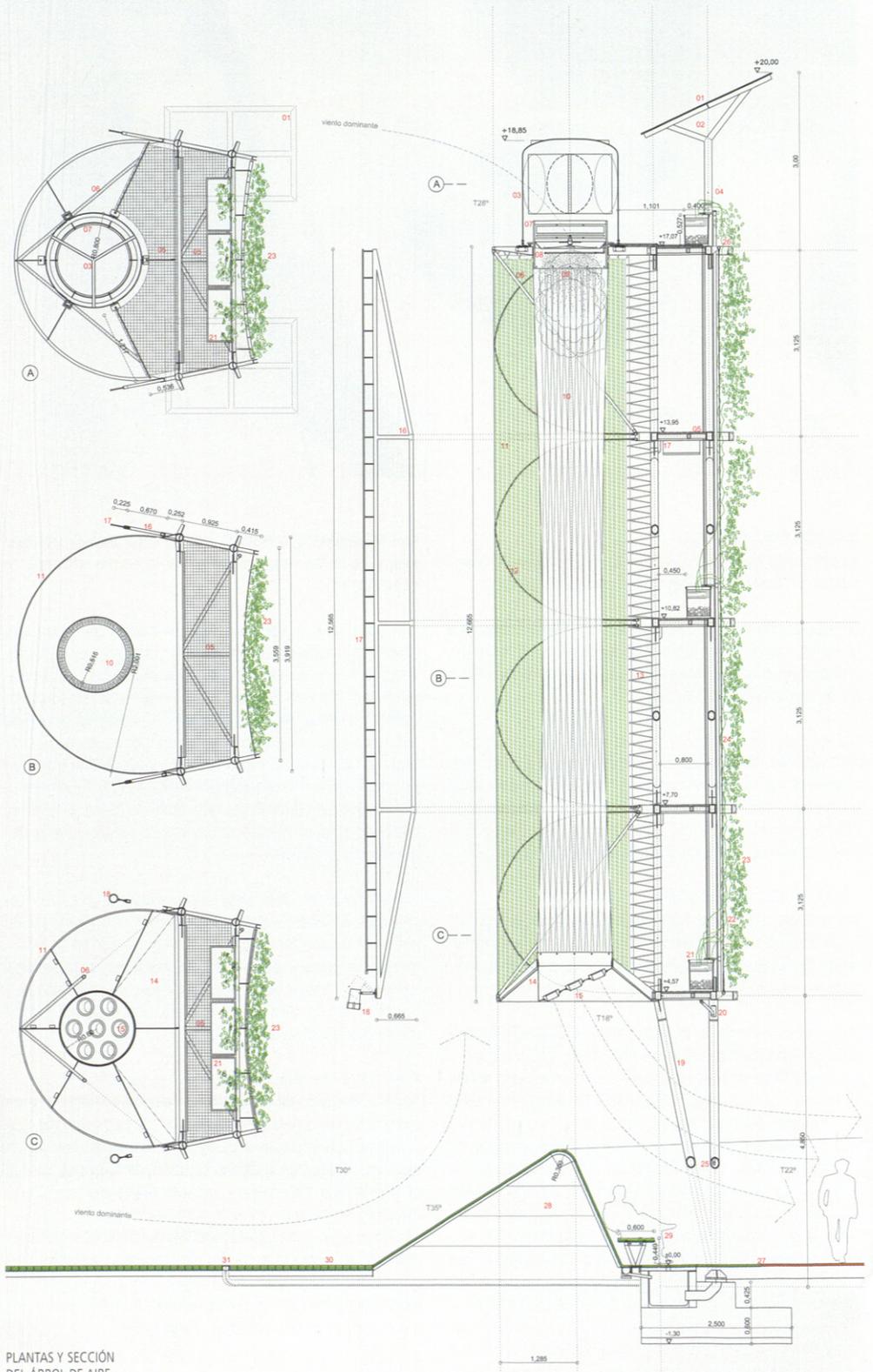
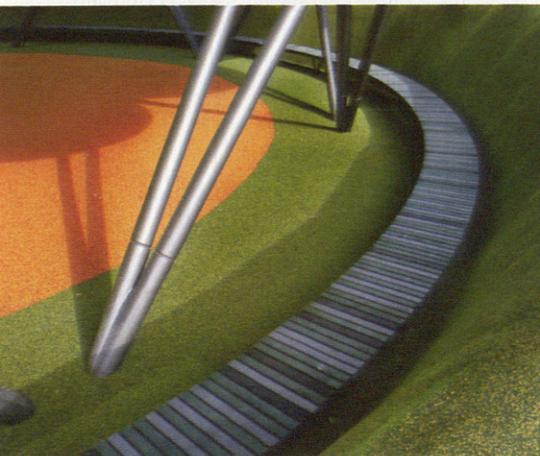
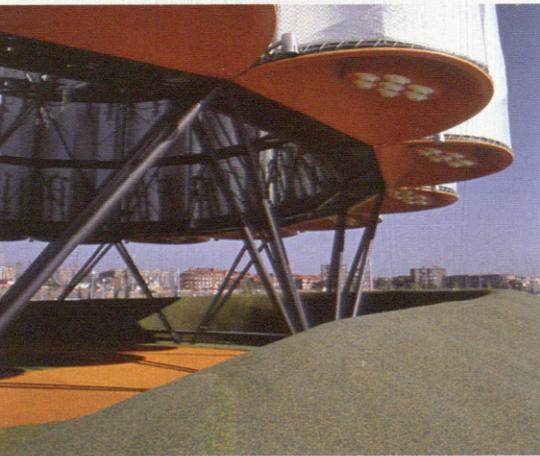
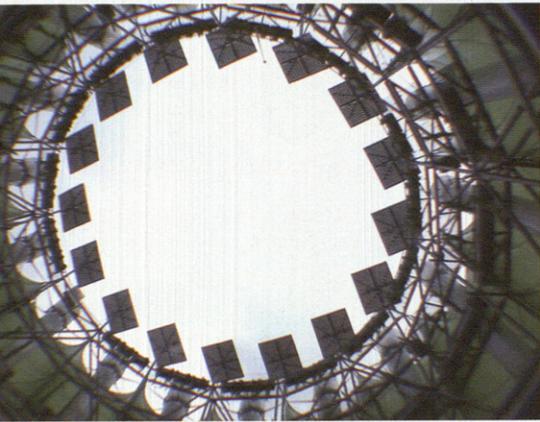
que sea necesario un edificio, sino un lugar para los ciudadanos, cuya forma venga definida por la propia actividad de cada momento.

Tres pabellones o árboles de aire funcionan como soportes abiertos a múltiples actividades elegidas por los usuarios. Instalados en la no-ciudad como prótesis temporales, se usarán sólo hasta que la tara de inactividad y de acondicionamiento climático, se haya corregido. Transcurrido el tiempo suficiente, estos dispositivos deberían desmontarse, permaneciendo los antiguos recintos como claros en el bosque. El árbol de aire es una estructura ligera, desmontable y autosuficiente energéticamente, que sólo consume lo que es capaz de producir mediante sistemas de captación de energía solar fotovoltaica.

El uso de la tecnología juega en este proyecto un papel crítico y decisivo adecuándose a un contexto real y concreto. El potencial arquitectónico de la tecnología reside en su reprogramación y combinación con otros elementos configurando verdaderos *ready-mades* arquitectónicos. En este caso se toman prestadas técnicas de climatización usadas habitualmente por la industria agrícola.

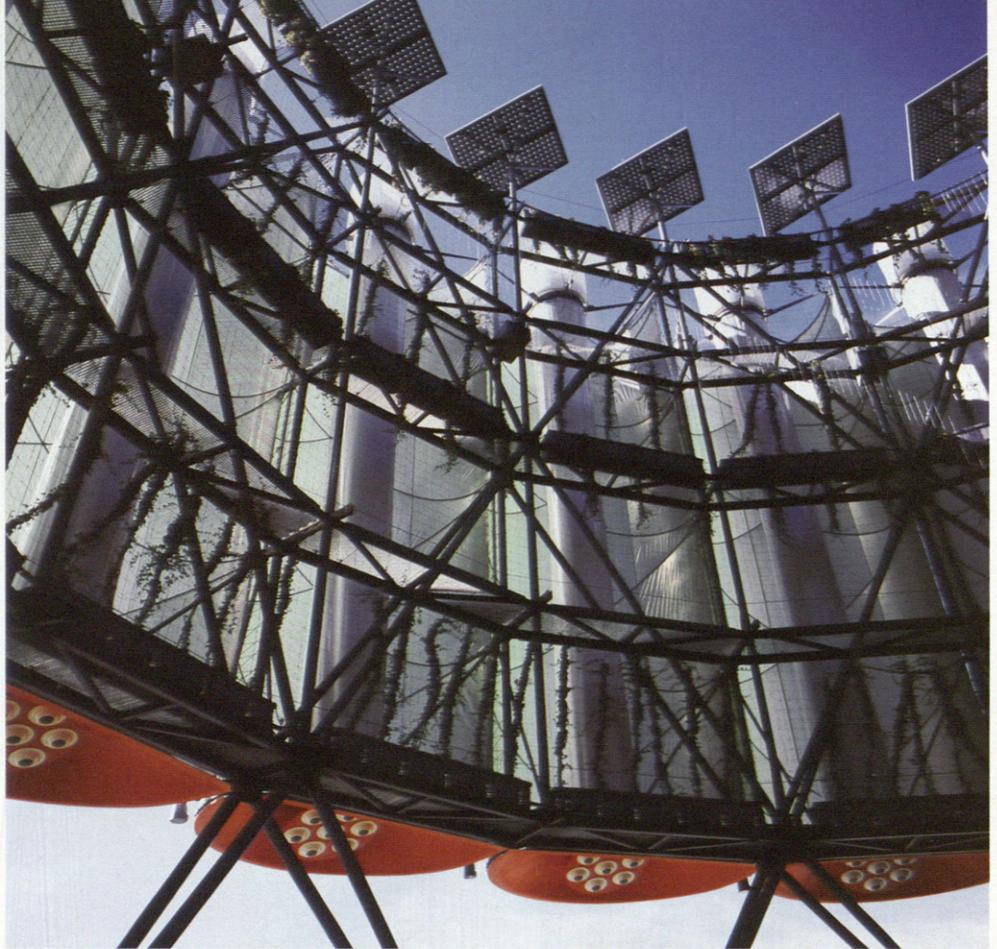
Planteamos una serie de intervenciones superficiales (asociadas a la ejecución de los árboles de aire) que constituyen un ejercicio de reciclaje y reprogramación de la ciudad, conceptualmente extrapolable a cualquier intervención urbana en espacios públicos de la ciudad consolidada. Creemos posible la regeneración de espacios urbanos utilizando técnicas no invasivas, sin generar residuos ni consumir ingentes cantidades de energía y presupuesto. El arquitecto contemporáneo debe ser un gestor que optimiza los recursos y establece las prioridades encaminadas a conseguir lo más con menos, un efecto máximo con una intervención mínima, que tiene mucho de sostenible y poco de minimalista.

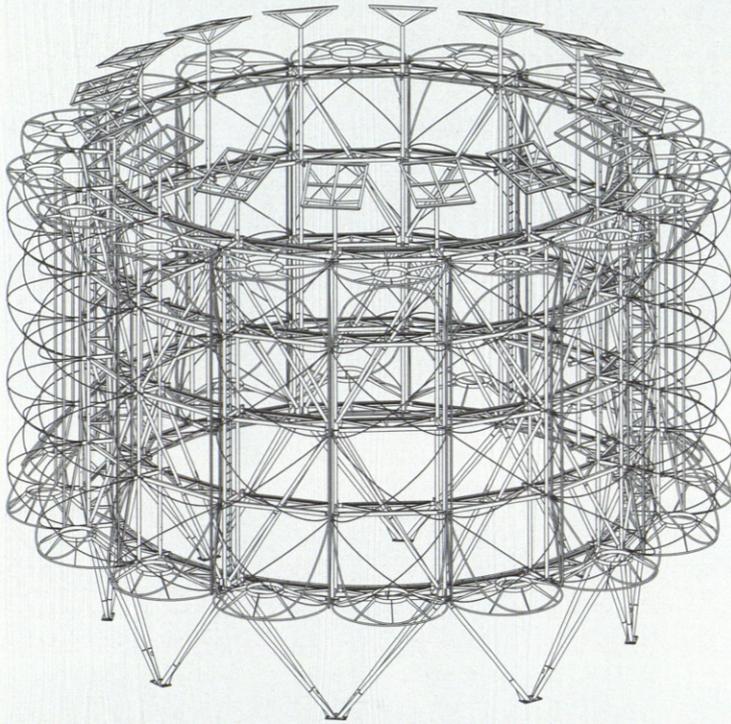
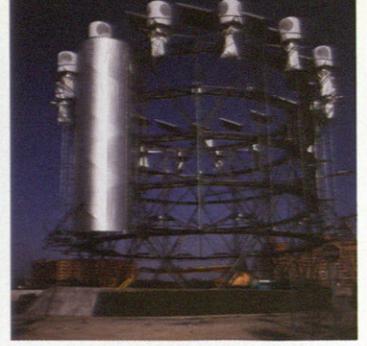
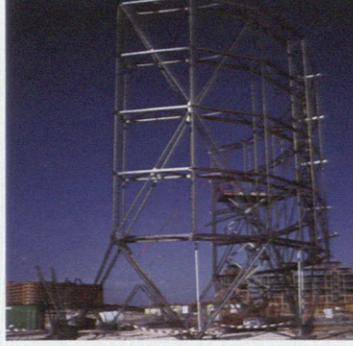




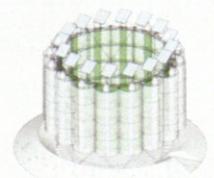
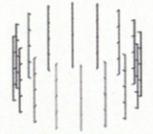
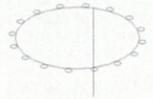
PLANTAS Y SECCIÓN
DEL ÁRBOL DE AIRE

01. PANELES FOTOVOLTAICOS DE TEDLAR TRANSPARENTE A 165W CONECTADOS A INVERSOR DE INTEMPERIE AC/DC. ORIENTACION SUR INCLINACION 20°. SUPERFICIE TOTAL (16 UDS)=80M2
02. CONJUNTO ESTRUCTURAL PARA SOPORTE DE PANELES FOTOVOLTAICOS, FORMADO POR 1/2 PERFILES IPE180 Y TUBO D90.3MM
03. CAPTADOR DE VIENTO, FABRICADO A PARTIR DE DEPÓSITO DE POLIETILENO TRANSLÚCIDO D160CM, CON 3 VÍAS DE ENTRADA DE AIRE CIRCULARES Y MALLA ANTIPÁJAROS DE POLIETILENO D=1CM
04. BARANDILLA DE CABLE DE ACERO TRENZADO DE 12MM, DE MONTANTE A MONTANTE
05. PASARELA DE MANTENIMIENTO. PIEZAS TRAPEZOIDALES DE EMPARRILLADO 3X3CM DE PLETINA DE 3 MM DE ACERO GALVANIZADO
06. JABALCÓN (EXTREMO SUPERIOR COMPRIMIDO) Y TIRANTE (INFERIOR TRACCIONADO) DE TUBO DE ACERO D50MM
07. BASTIDOR DE ACERO INOX 20.2MM Y TAMBOR DE CHAPA GALVANIZADA D120CM, PARA SUJECCIÓN DEL EQUIPO DE VENTILACIÓN.
08. BATERÍA DE REFRIGERACIÓN AGUA-AIRE, SOBRE APOYO ANTIVIBRATORIO, FORMADA POR:
 - VENTILADOR DE 6 PALAS, D975MM, 1CV A 1400RPM, Q=8000M3/S
 - TUBERÍA ANULAR DE ACERO INOX A 70BAR
 - 6 MICRONIZADORES Q=5.7L/H, TAMAÑO DE GOTA D=0.2MICRAS
 - RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO: INTERVALOS DE 10S C/20S
09. RED DE 6 NEBULIZADORES PARA EL ENFRÍAMIENTO LATENTE DEL AIRE POR EVAPOTRANSPIRACIÓN. SALTO TÉRMICO DE 10-12°C. CONSUMO: 5L/H
10. CONDUCTO DE VENTILACIÓN D126CM, DE TEJIDO DE POLIÉSTER DE SECCIÓN HIPERBÓLICA, PARA EVITAR DEFORMACIONES PROVOCADAS POR LA TENSIÓN DE SUS EXTREMOS INFERIOR Y SUPERIOR. CONFECCIONADO CON UNIONES SOLDADAS Y RELINGADO ENTORNO A PLETINA DE ACERO
11. CERRAMIENTO EXTERIOR FORMADO POR 2 CAPAS COSIDAS:
 - PANTALLA TÉRMICA: TEJIDO MULTICAPA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD Y ALUMINIO.
 - PANTALLA DE PROTECCIÓN CONTRA EL GRANIZO, VIENTO Y HELADAS. DIMENSIÓN 12.5X7.35M (16 UDS)
12. TUBO CURVADO DE ACERO D12MM PARA CIMBRADO DEL CERRAMIENTO EXTERIOR TEXTIL
13. CUERDA DE POLIÉSTER TRENZADA, PARA RELINGADO DEL CERRAMIENTO TEXTIL A MONTANTES DE ESTRUCTURA PRINCIPAL
14. DIFUSOR TRONCOCÓNICO DE POLIÉSTER Y REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y COLOREADO EN MASA. FABRICADO POR MOLDEO Y ATORNILLADO A ESTRUCTURA METÁLICA
15. TOBERA DE ALUMINIO DE IMPULSIÓN DE AIRE, DE LARGO ALCANCE Y ORIENTABLES ALUMINIO D30CM (7UDS)
16. ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO PARA EL SOPORTE DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN 65.40.2MM, ATORNILLADO A ESTRUCTURA PRINCIPAL
17. SISTEMA DE ILUMINACIÓN MEDIANTE LÍNEAS DE FIBRA ÓPTICA DE EMISIÓN LATERAL D18MM (321M) MONTADA SOBRE BASTIDOR DE TUBO DE ACERO 65.40.2MM. ILUMINADORES DE LÁMPARA DE HALOGENUROS METÁLICOS DE DESCARGA DE 150W EN ARMARIOS ESTANCOS (BUDS), CONECTADOS A PROGRAMACIÓN DE RELOJ ASTRONÓMICO.
18. PROYECTOR REGULABLE DE ALUMINIO FUNDIDO, CON LÁMPARA DE HALOGENUROS METÁLICOS DE DESCARGA DE 35W, IP65
19. ESTRUCTURA METÁLICA DE TUBO DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO CON UNIONES ATORNILLADAS A BASE DE PLETINAS
20. VENTANA DE 70X150MM PARA REGISTRO Y PASO DE REDES DE INSTALACIONES (AGUA, RIEGO, SANEAMIENTO Y ELECTRICIDAD) POR EL INTERIOR DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE LLEGAN AL SUELO, Y CONECTAN CON LAS ARQUETAS.
21. JARDINERAS DE POLIETILENO ANTICHOQUE, ANTI UVA, RELLENAS DE SUBSTRATO Y TIERRA VEGETAL, CONECTADAS A RED DE DESAGÜE. 80X40X45CM
22. SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO DE POLIETILENO, CONSISTENTE EN ANILLOS DE REPARTO POR CADA PLANTA, SERVIDOS POR MONTANTE PRINCIPAL DE ALTA PRESIÓN.
23. REVESTIMIENTO INTERIOR: PARED VEGETAL DE TREPADORAS DE HOJA PERENNE (3 UDS. X JARDINERA)
 - 'HEDERA HELIX' EN ORIENTACIÓN NE-E-SE-S
 - 'HEDERA ELEGANTISSIMA' EN ORIENTACIÓN NO-O-SO-S
 - 'HEDERA COLCHICA MARMORATA AUREA' EN ORIENTACIÓN NO-N-NE
24. MALLA GANADERA DE ACERO GALVANIZADO (70GR ZN/M2) TENSADA, COMO SOPORTE PARA EL CRECIMIENTO DE ESPACIOS VEGETALES TREPADORAS, S=700M2
25. CABLEADO DE ALUMBRADO Y FUERZA D6MM, PROTEGIDO Y TENDIDO POR EL INTERIOR DE ESTRUCTURA METÁLICA
26. TUBO D50.3 CURVADO (R=9M) FIJADO MEDIANTE MENSULAS A LA ESTRUCTURA DE LA PLANTA SUPERIOR E INFERIOR.
27. PAVIMENTO CONTINUO "IN SITU" A BASE DE VIRUTA DE CAUCHO RECICLADO DE NEUMÁTICO Y LIGANTE DE RESINA E=30MM
28. TOPOGRAFÍA ARTIFICIAL DE TIERRA COMPACTADA, DE SECCIÓN VARIABLE. PARA CONFINAR EL ESPACIO INTERIOR ACONDICIONADO Y PROTEGERLO DE LOS VIENTOS DOMINANTES
29. BANCO CIRCULAR (R=10.6M) FORMADO POR PIEZAS DE PLÁSTICO RECICLADO 60X6X6CM (3 COLORES) ATORNILLADAS A ESTRUCTURA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO
30. PAVIMENTO DE ADOQUÍN FOTOCATALÍTICO, FABRICADO CON MORTERO QUE INCLUYE DIÓXIDO DE TITANIO. COLOCADO SOBRE LECHO DE ARENA Y SOBRE CALZADAS EXISTENTES 12X12X7CM
31. BALIZAS DE SUELO, EN ADOQUÍN DE VIDRIO (27/C/M2) PARA FIBRA ÓPTICA D5MM, CONECTADAS A SISTEMA DE ILUMINADORES Y A PROGRAMACIÓN DE RELOJ ASTRONÓMICO.





Constructivamente, el sistema estructural se plantea mediante la seriación de elementos según una matriz polar de 16 puntos. Se consigue así reducir el número de elementos diferentes que constituyen el despiece de la estructura; estos elementos se unen entre sí por medio de uniones atornilladas. La estructura metálica de los árboles de aire está integrada por perfiles conformados de sección tubular cuadrada y circular, que forman un doble entramado cilíndrico. Éste está constituido por 16 elementos verticales, zunchados mediante celosías horizontales anulares que a su vez sirven de apoyo a los pasillos de mantenimiento en los diferentes niveles. Tanto la pared interior como la exterior del cilindro se triangulan por medio de elementos diagonales que confieren a la estructura un característico aspecto de cesta. En el nivel inferior, los elementos diagonales constituyen el apoyo y contacto de la estructura con el suelo. La triangulación completa de la estructura permite un funcionamiento solidario, no jerárquico, de todos sus elementos, más eficaz ante las acciones del viento. De esta forma, se traducen las acciones horizontales en esfuerzos mayoritariamente axiales y se minimizan las flexiones de las barras, permitiendo una mayor esbeltez.



ECOSISTEMA URBANO 04

vivienda en asturias ranón asturias

[2005]



ARQUITECTOS [MADRID]:
Belinda Tato
José Luis Vallejo
Jorge Lobos

COLABORADORES:
Patricia Arroyo y Silvia Sánchez
Lorena García, arquitecto técnico
Estructuras: Tectum Ingeniería (Constantino Hurtado)
Constructora: Espinareu

PROMOTOR:
Alejandro Ribot

FOTÓGRAFO:
Emilio P. Doiztua

Revisión contemporánea de modelos de arquitectura vernácula (hórreo y galería acristalada, uso de la madera en estructura y cerramiento). Combinación y reinterpretación de tipologías formales y constructivas de la arquitectura popular del entorno.

Implantación que se adapta a las condiciones climatológicas y que respeta íntegramente el arbolado de parcela. Minimiza su impacto en el terreno y en el paisaje, la construcción se despegó del suelo y sólo apoya en cuatro puntos. Se mantiene la pendiente original, el manto verde del terreno vuelve a pasar bajo la vivienda sin nada que lo interfiera.

Estructura mixta de acero y madera, desmontable y reciclable. Reversibilidad de la arquitectura.

El cerramiento se resuelve mediante la combinación de dos tipos de madera. Combinación aleatoria de elementos que integran la vivienda en el paisaje como la corteza de un nuevo árbol. Edificio que se mezcla con la naturaleza.

Espacio adaptado a la climatología, proyectado sin instalación de calefacción ni refrigeración.

Orientación, geometría y pliegues que se adaptan a la climatología, orientaciones solares.

Apostamos por un espacio a doble altura acristalado en su totalidad y orientado hacia el sur. Sustituimos un sistema convencional de lamas orientables como obstrucción solar por un sistema de huecos practicables de distintas posiciones y combinaciones que actúa como regulador higrotérmico, y que responde más adecuadamente al microclima del lugar. Fachadas de mayor superficie casi totalmente ciegas evitando pérdidas térmicas.

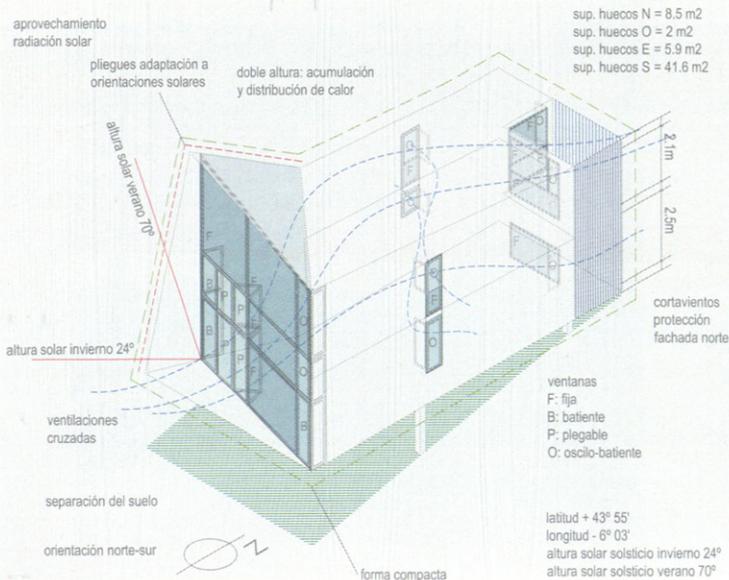
Huecos de ventilación en todas las orientaciones. Ventilación cruzada de todos los espacios.

La fachada norte se protege mediante un espacio previo y una celosía cortavientos.

La doble altura no se concibe con fines espaciales o compositivos, es un dispositivo bioclimático fundamental para regular el funcionamiento térmico de la vivienda. Actúa como foco regulador de temperatura.

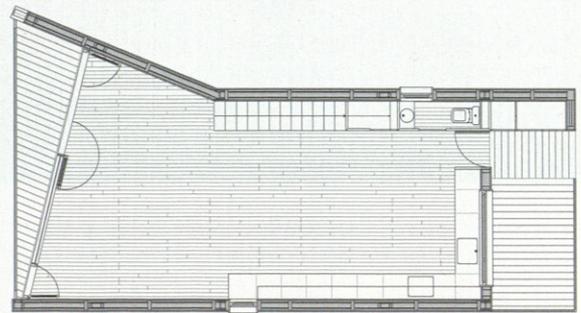
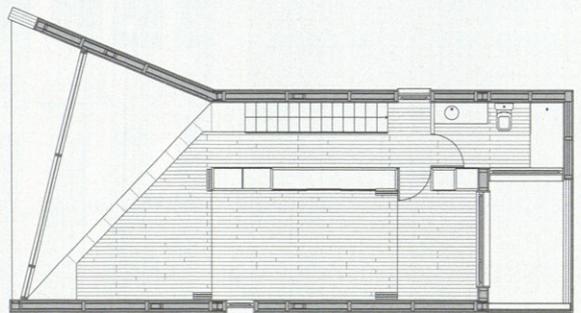
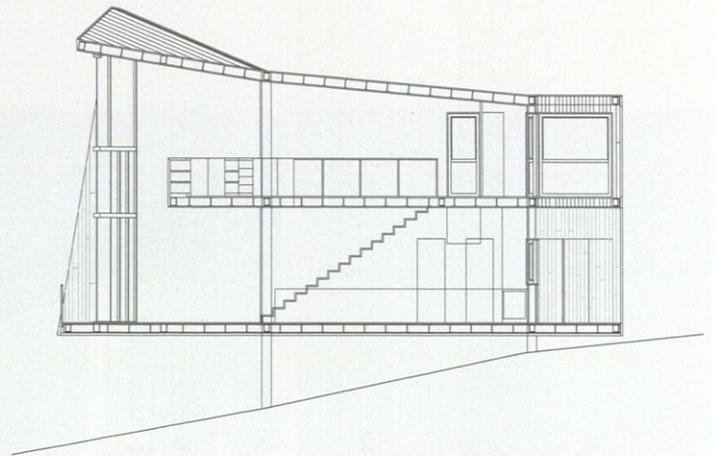
Espacio compacto, optimización del factor de forma.

Flexibilidad funcional, vivienda transformable y compartimentable temporalmente (la planta baja integra distintos usos en un espacio único que puede ser configurado por el usuario de distintas maneras, la planta alta puede transformarse desde en un único dormitorio hasta dos o tres).





SECCIÓN,
PLANTA PRIMERA Y
PLANTA DE ACCESO

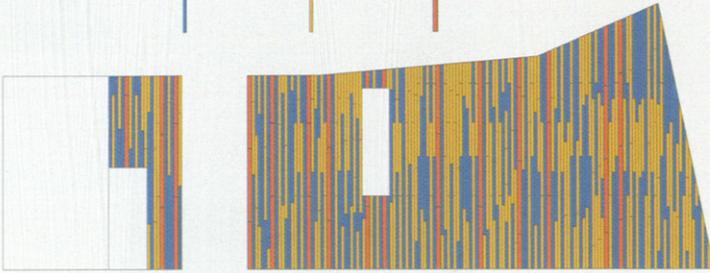


DESPIECE CERRAMIENTO DE MADERA DE LAS FACHADAS NORTE Y OESTE

PINO NORTE
90mm X 3300mm

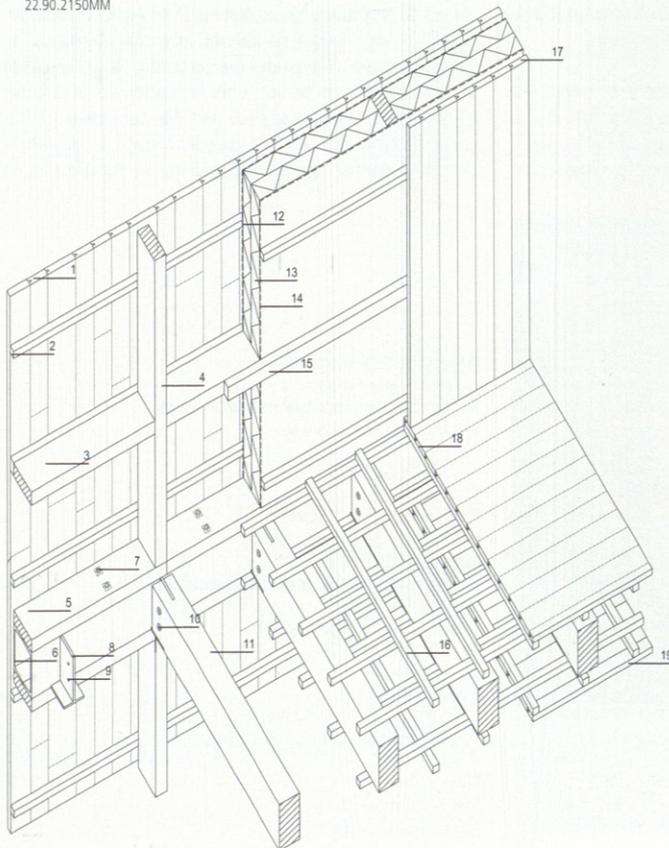
PINO DOUGLAS
90mm X 2150mm

PINO DOUGLAS
140mm X 2150mm

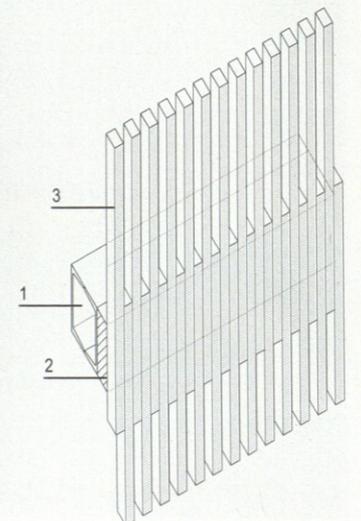


DETALLE CERRAMIENTO Y FORJADO

1. REVESTIMIENTO EXTERIOR MEDIANTE TABLA MACHIHEMBADA, GRUESO 35MM. TRATAMIENTO INTEMPERIE VACSOLIZADO. COMBINACIÓN ALEATORIA DE DOS ESPECIES [PINO NORTE, PINO DOUGLAS] CON DOS ANCHOS [90MM, 140MM] Y DOS LARGOS [2150MM, 3300MM]
2. RASTREL SECUNDARIO PINO NORTE 30,30MM
3. TABLÓN PINO NORTE 150,60MM. ESTRUCTURA SECUNDARIA
4. TABLÓN PINO NORTE 150,60MM. MONTANTE ESTRUCTURA SECUNDARIA
5. TABLÓN PINO NORTE 150,60MM. DURMIENTE FIJADO A ESTRUCTURA PRINCIPAL METÁLICA MEDIANTE TORTILLERÍA
6. ESTRUCTURA PRINCIPAL, PERFILES DE ACERO LAMINADO 2UPN200 PAREADOS FORMANDO CAJÓN. IMPRIMACIÓN EPOXÍDICA DE 60µM. CAPA INTERMEDIA EPOXÍDICA DE 80µM. CAPA ACABADO 40µM
7. TORNILLERÍA METÁLICA SOLDADA A ESTRUCTURA PRINCIPAL PARA FIJACIÓN DE DURMIENTE DE MADERA
8. APOYO VIGUETAS DE FORJADO FORMADO POR CHAPAS SOLDADAS A LA ESTRUCTURA PRINCIPAL. CHAPA VERTICAL [#10.192.100MM], CHAPA HORIZONTAL [#8.100.100/75MM]
9. TALADROS PARA 2T12Ø13
10. ANCLAJE VIGUETAS DE FORJADO A ESTRUCTURA PRINCIPAL. 2T12Ø13
11. VIGUETAS DE FORJADO, PINO NORTE, ESCUADRÍA 200,100MM CADA 500MM
12. LÁMINA CORTAVIENTOS
13. DOBLE AISLAMIENTO LANA DE ROCA
14. BARRERA VAPOR
15. RASTREL PRIMARIO PINO NORTE, 30,60MM
16. DOBLE ENTRAMADO DE RASTREL. PINO NORTE, 30,60MM
17. PARAMENTO INTERIOR MEDIANTE TABLA MACHIHEMBADA. PINO NORTE. 22.90.2150MM
18. PAVIMENTO DE MADERA CONSTITUIDO POR TABLAS MACHIHEMBADAS EN TODO SU PERIMETRO, CLAVADAS AL ENTRAMADO DE RASTRELES. PINO NORTE 22.90.2150MM
19. REVESTIMIENTO INTERIOR DE TECHOS MEDIANTE TABLA MACHIHEMBADA. 22.90.2150MM



1. ESTRUCTURA PRINCIPAL. PERFILES DE ACERO LAMINADO 2UPN200 PAREADOS FORMANDO UN CAJÓN. IMPRIMACIÓN EPOXÍDICA 60 µM. CAPA ACABADO 40µM.
2. DURMIENTE DE MADERA. 50.200MM PINO NORTE. TRATAMIENTO INTEMPERIE VACSOLIZADO. FIJADO A LA ESTRUCTURA PRINCIPAL METÁLICA MEDIANTE TORNILLERÍA.
3. CELOSÍA DE MADERA. 30.50MM SEPARACIÓN 30MM. ATORNILLADAS A DURMIENTE DE MADERA.



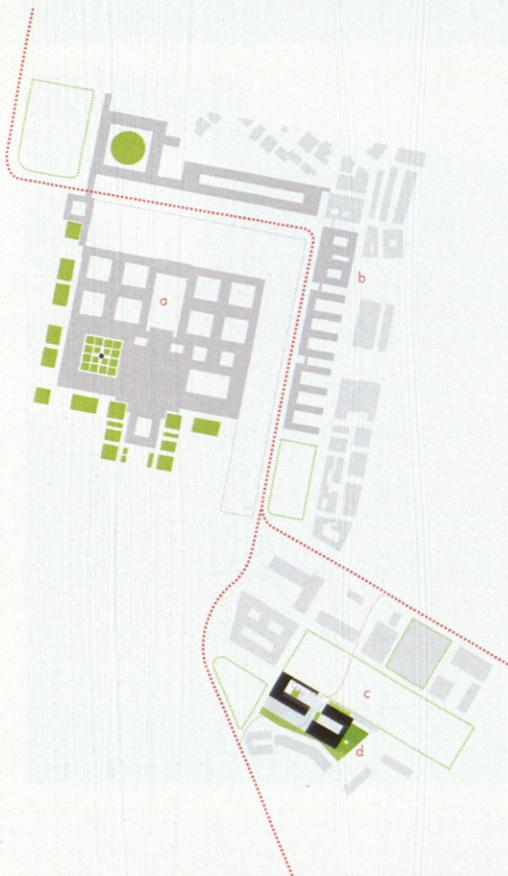
05

PICADO y DE BLAS ARQUITECTOS

parque de felipe II
san lorenzo de el escorial

teatro-auditorio en san lorenzo de el escorial

[2006]



Una intervención de estas dimensiones, casi 500 años después de la construcción de la imponente mole dorada que se acerca al monte Abantos, supone un obligado entendimiento del paisaje y de la evolución histórica de este lugar. El estudio del impacto que inevitablemente tiene un teatro en cualquier trama urbana es uno de los desencadenantes del proceso creativo. Un gran volumen ciego que para desarrollar su acción necesita diversos elementos que le arropen y conecten con la trama urbana.

Para integrarse en el paisaje de El Escorial, la elección de la parcela ha sido fundamental. Su gran desnivel ha permitido, como en los Teatros clásicos, posar las piezas en su ladera. Los volúmenes se fraccionan respondiendo a la secuencia de espacios que conforman interiormente el proyecto.

Una sensación que nos conmueve siempre al recorrer el monasterio es esa secuencia de exteriores e interiores que se suceden alrededor de un aparentemente sencillo orden superior. Pretendimos entonces, desde el principio, disponer un



MIGUEL DE GUZMÁN

recorrido donde la sucesión de espacios conectados con el exterior vertebrara la propuesta. La acción de pasear por la ladera que ahora se ocupa es lo importante, sin perder nunca la relación con el entorno, sin perder de vista el horizonte, el cielo o los jardines colindantes.

El vestíbulo principal, horizontal y neutro sólo es un captador de vistas; enmarca el horizonte a media ladera y ordena la secuencia interior. Es el corazón del recorrido. En este espacio es donde se entiende la 'construcción de vacíos' pretendida. Esa aparente mole granítica esconde una secuencia de huecos que abrazan los espacios escénicos del edificio.

No puede entenderse sin recorrerse. El itinerario serpenteante se inicia en el Parque de Terreros, extensión abierta que se conforma como el prelude del recorrido. Va atravesando diversos espacios sin perder nunca la relación con el entorno. Lo circundante siempre se hace partícipe del interior. Únicamente dentro de las dos Salas puedes aislarte de esa sensación. La intención de ambientar, sentir un espacio con un



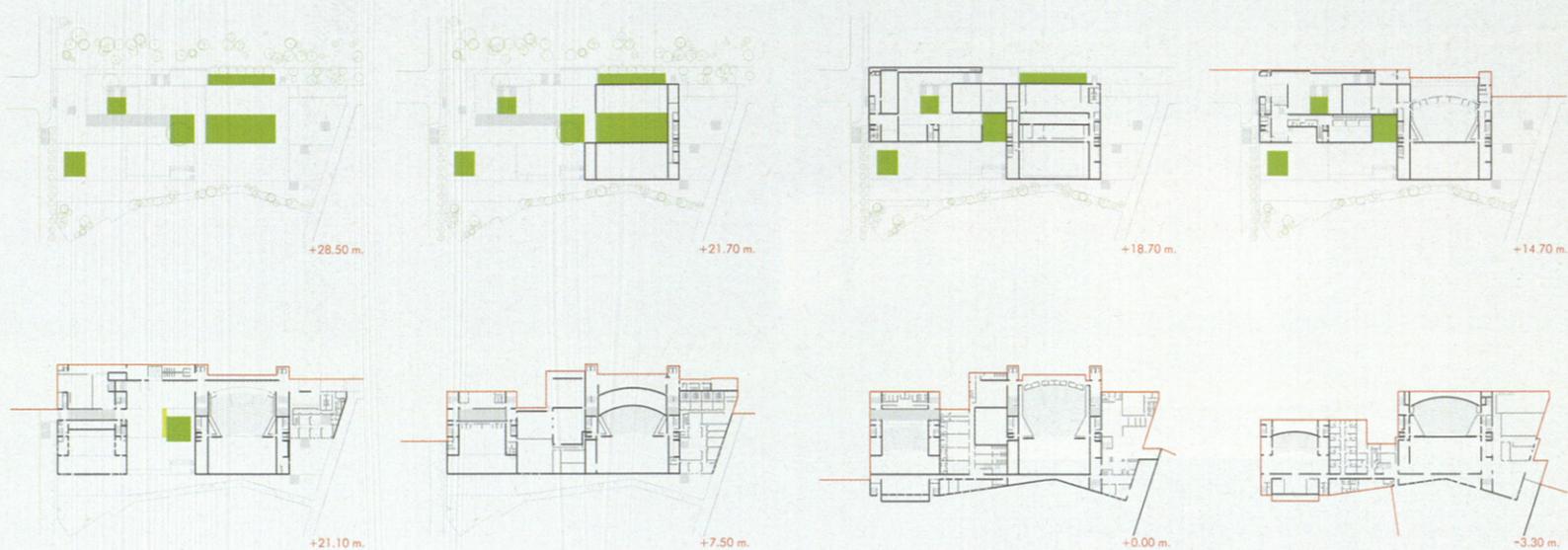
MIGUEL DE GUZMÁN

ARQUITECTOS [MADRID]:
Rubén Picado Fernández
María José de Blas Gutiérrez de la Vega
Enrique Delgado Cámara

COLABORADORES:
Elisa Pérez de la Cruz,
Fernando García Colorado,
M^a Antonia Fernández Nieto,
Carmen Ballesteros
Rafael Valín Alcocer, arquitecto técnico
Estructuras: OTEP
Instalaciones: Rafael Úrculo
Construcción: FCC

PROMOTOR:
Juan Blasco Martínez, Dirección General de
Arquitectura y Vivienda de la CAM

FOTÓGRAFO:
Ignacio Bisbal
Miguel de Guzmán



PLANTAS

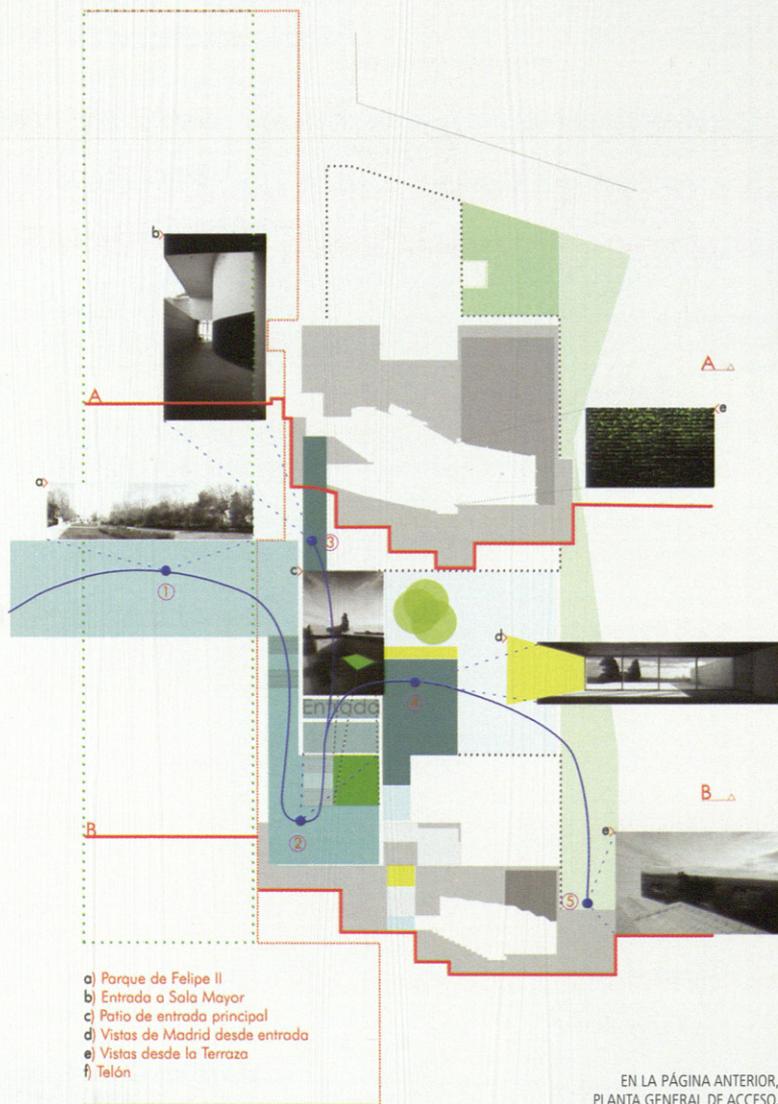
suelo firme de granito, un techo frágil de madera y paredes blancas para servir a la gran ventana con las vistas es, al fin, la última intención de este espacio.

Las Salas son dos ámbitos ocupados por máquinas para servir a 1200 y 300 espectadores. La Mayor, pensada para que funcione como teatro de ópera, teatro clásico, musical o auditorio, es una de las más importantes del país. Su excepcional equipamiento escénico y acústico es apoyado con el racional funcionamiento interior de la zona técnica y de actores. Todo el movimiento interior se realiza a la cota de los dos escenarios de forma que, con una disposición de "peine", pueden compartir los camerinos y zonas técnicas ambas salas sin mezclarse nunca con las circulaciones del público. El acceso a las salas se sitúa en la parte más alta de los graditorios, junto a la pendiente y el parque. Al edificio se le ha dotado de un cuerpo administrativo junto al muelle de carga por la única calle practicable, un restaurante aterrazado junto a la sala polivalente de conferencias, taquillas y una enorme sala de ensayo que puede emular los escenarios con el tamaño de la Sala Mayor.

Texturas graníticas duras hacen de zócalo, los blancos y abujardados de tensos paños verticales, la madera de nogal reviste las zonas nobles, y la vegetación en las cubiertas actúa como manto conciliador de los planos con el entorno. Estos son los elementos que conforman todos los espacios. Esa cierta austeridad en los acabados y pretendida simplicidad formal siempre se dirige a apreciar las vistas, las cuales consideramos que son, sin duda, el mayor valor de esta intervención.



MIGUEL DE GUZMÁN

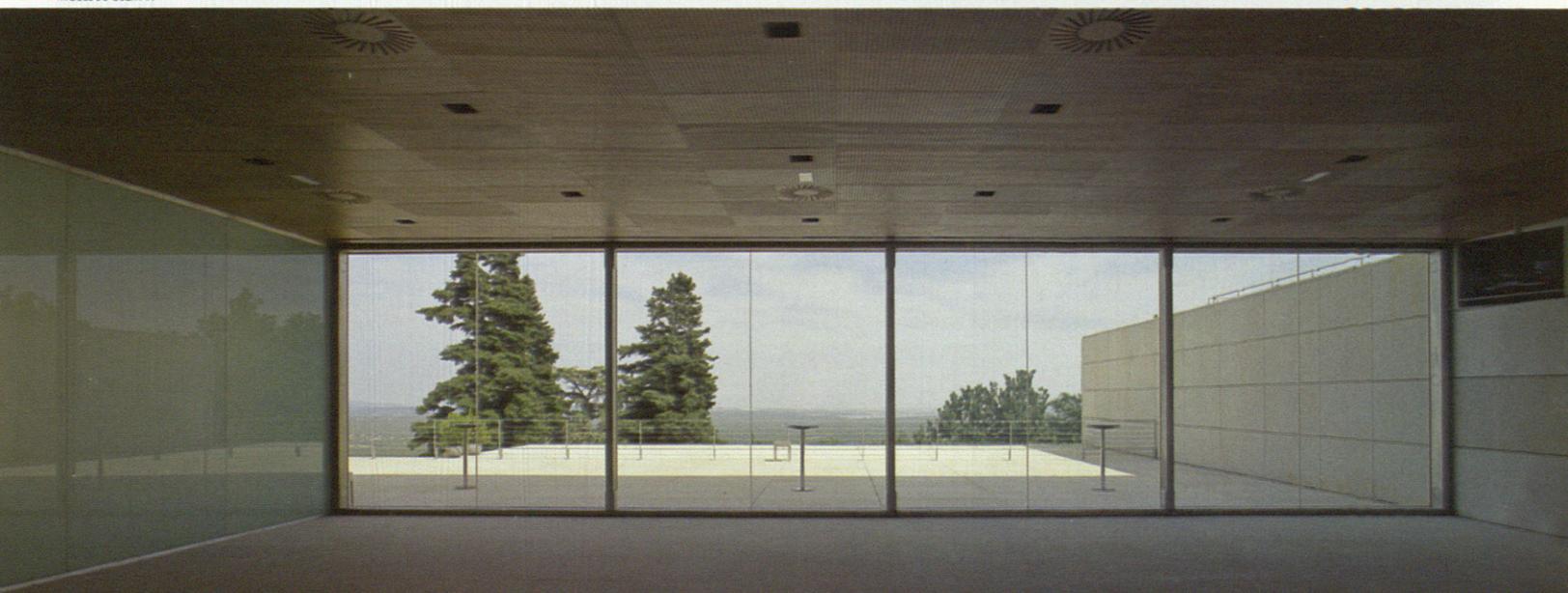


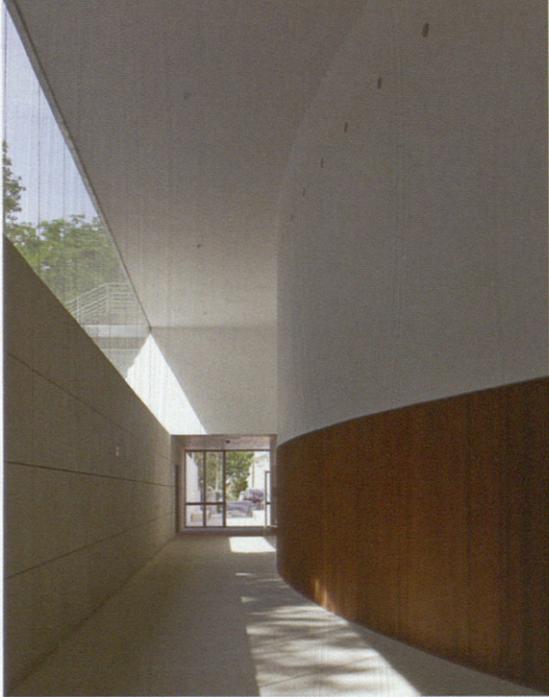
EN LA PÁGINA ANTERIOR,
 PLANTA GENERAL DE ACCESO.
 ARRIBA, COLLAGE DESPLEGABLE
 EN PLANTA Y SECCIÓN
 DE LOS ESPACIOS
 MÁS RELEVANTES DE LA PROPUESTA.



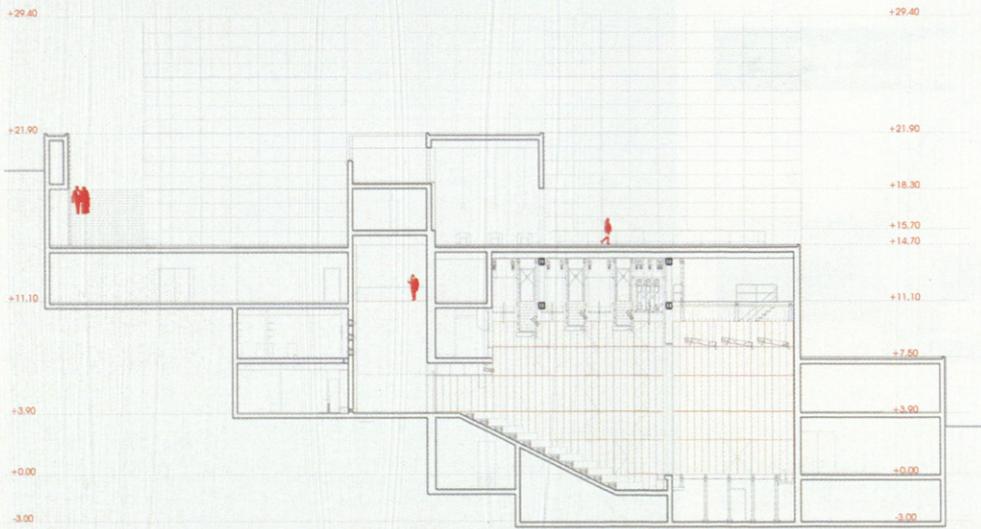
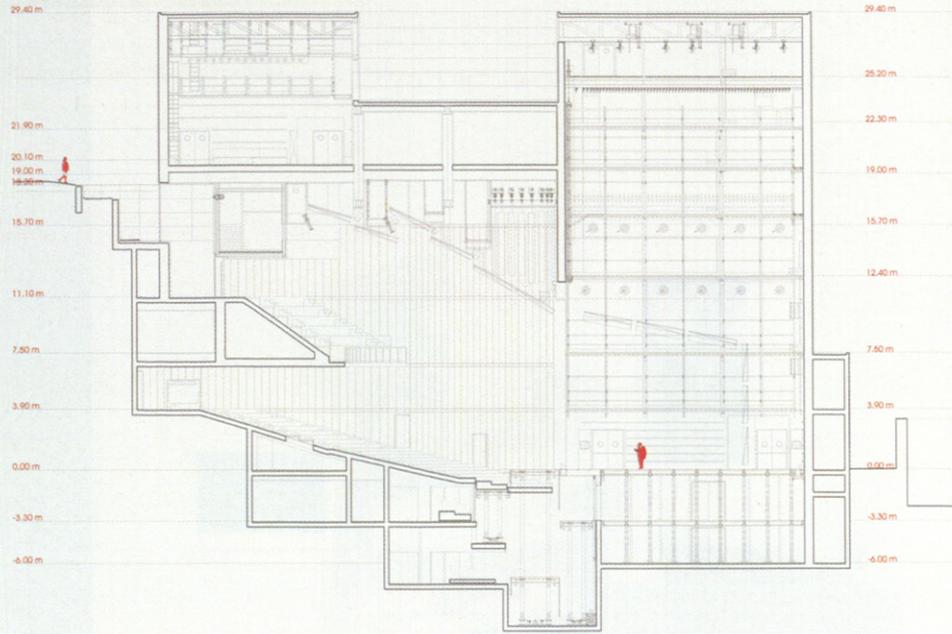
MIGUEL DE GUZMÁN

MIGUEL DE GUZMÁN





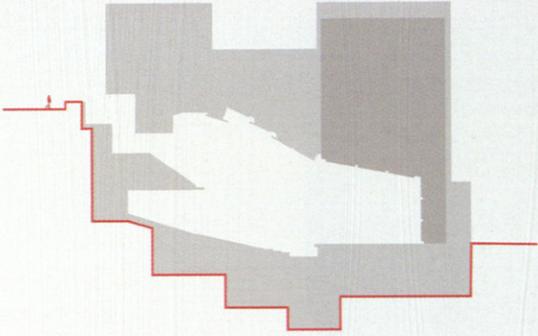
MIGUEL DE GUZMÁN



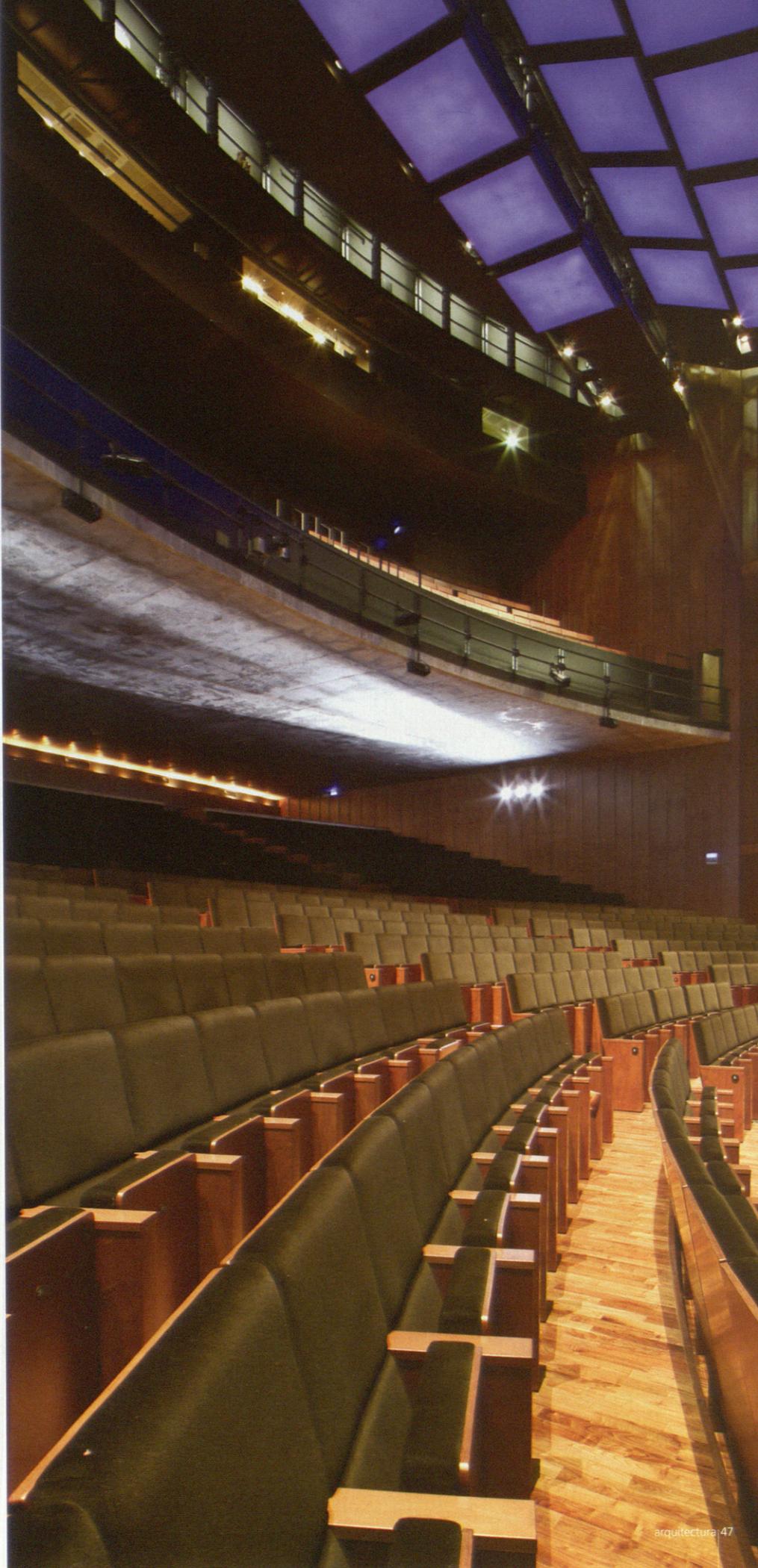
SECCIONES POR LA SALA MAYOR (ARRIBA)
Y MENOR (IZQUIERDA).
DERECHA, ESQUEMAS RESPECTIVOS
DE LLENOS Y VACÍOS.



MIGUEL DE GUZMÁN



MIGUEL DE GUZMÁN



06

FERNANDO ESPUELAS

c/ corazón de maría s/n
colmenar viejo, madrid

biblioteca en colmenar viejo

[2005]

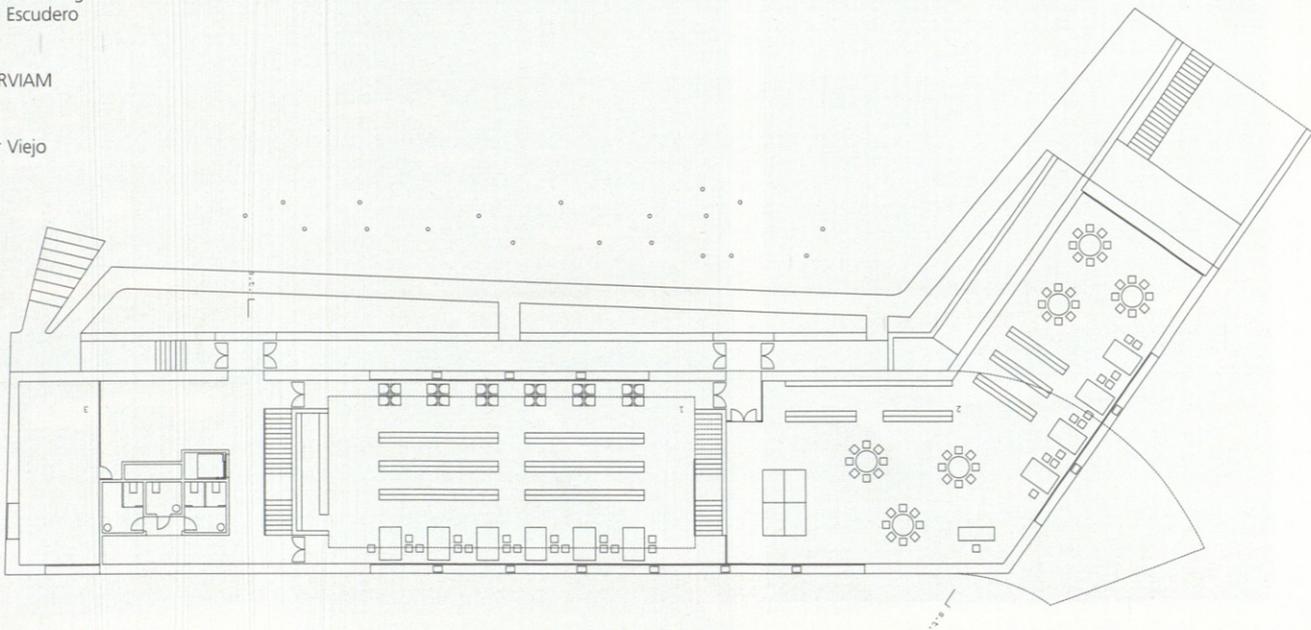


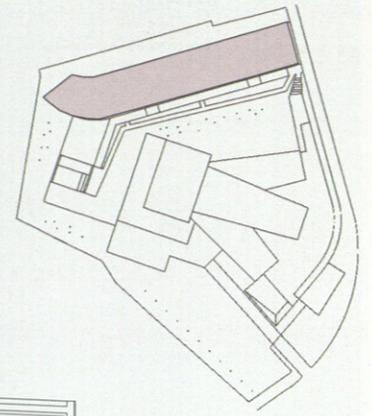
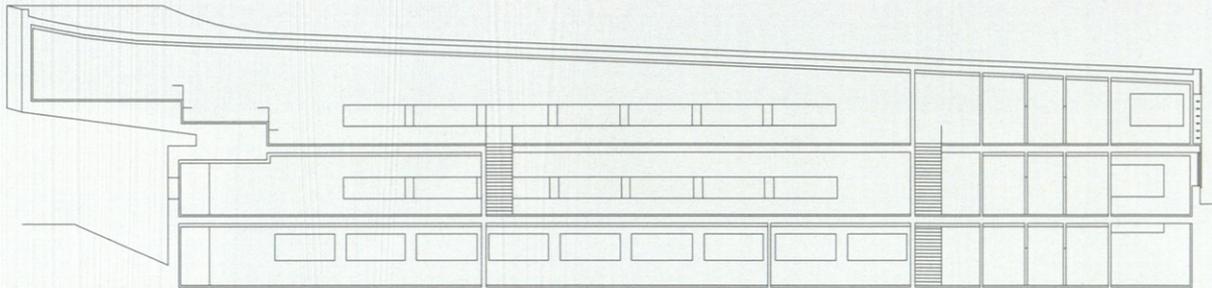
ARQUITECTO [MADRID]:
Fernando Espuelas

COLABORADORES:
Dirección de obra: Jesús Matín-Portugués
Estructuras: Antonio Martín Escudero
Electricidad: Alberto Blanco
Climatización: CLIDE
Constructora: CORSAN-CORVIAM

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Colmenar Viejo

FOTÓGRAFO:
Hisao Suzuki





SECCIÓN LONGITUDINAL.
EN LA PÁGINA ANTERIOR,
PLANTA DE ACCESO.

Un edificio sobre una cantera que ha de ser monolítico como una roca, erguido como una planta, elástico como un animal.
Anotación con fecha 30-9-00 junto a los primeros bocetos.

El edificio constituye la biblioteca central del municipio de Colmenar Viejo. Su programa se compone de tres partes: biblioteca de adultos, biblioteca infantil y juvenil, y área de catalogación y dirección. En total, cuenta con 120 puestos de lectura más 60 para niños y jóvenes; y con una capacidad para 40.000 unidades (libros, revistas y CDs) en la zona de adultos, y 6.000 en la de infantil.

Se ubica en la zona norte de la ciudad, en un área de expansión cercano a la Plaza de Toros, junto a un centro comercial y rodeado de un mar de viviendas unifamiliares, en un lugar elevado desde el que existen excelentes vistas hacia la Sierra de Guadarrama.

El edificio ocupa la misma parcela que antes acogía en exclusiva al Auditorio Municipal. El área disponible está ocupada en buena parte por una antigua cantera de pórfidos, larga y estrecha como un cañón, sobre la que el edificio se asienta en su mayor parte. La oportunidad de concentrar servicios llevó al Ayuntamiento a aceptar el sobrecoste de cimentación que suponía esta anómala ubicación.

La forma muy longitudinal con una exigua fachada es resultado de la adaptación a la parcela disponible. La biblioteca es un prisma que surge del proceso de *extrusionado* de la sección, al que se somete a dos operaciones: una de quiebro en la planta baja, y otra de giro en la planta superior. Aquella termina en un suave encuentro con el terreno mediante una rampa de hierba. Ésta, la superior, se orienta hacia la excepcional vista hacia el Pico de la Maliciosa y al macizo central de la sierra madrileña.

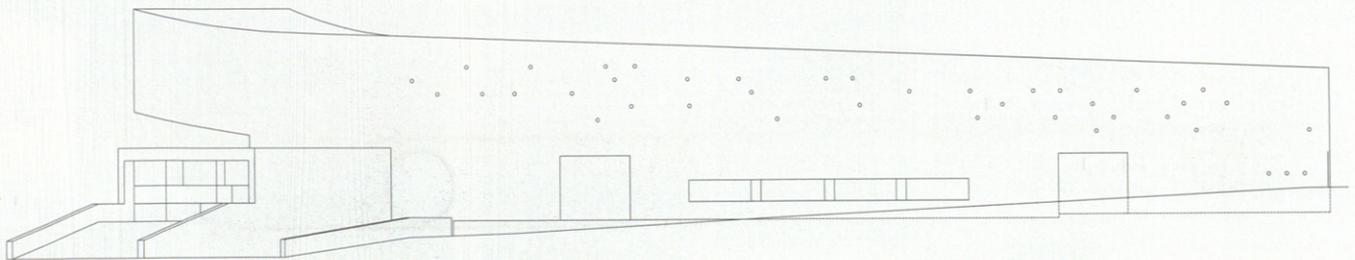
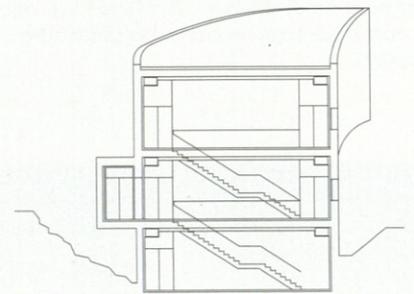
Las distintas áreas se obtienen a partir de las superficies requeridas mediante simples cortes, como si se tratase de una barra de helado.

Las escaleras se sitúan en lugares estratégicos sin más misión que comunicar rápida y cómodamente las distintas plantas.

La presencia de la cantera es puesta de manifiesto: en una buena parte del perímetro se ha eliminado el relleno para conseguirlo.

Se accede no desde la calle, sino desde el jardín interior. Esto es un síntoma de que se plantea la biblioteca como un lugar que, más allá de su simple funcionalidad, cada vez más y para más gente es una extensión de la casa. Es decir, requiere características de intimidad, de confort, de vistas.





ARRIBA, SECCIÓN TRANSVERSAL;
SOBRE ESTAS LÍNEAS, ALZADO.



06

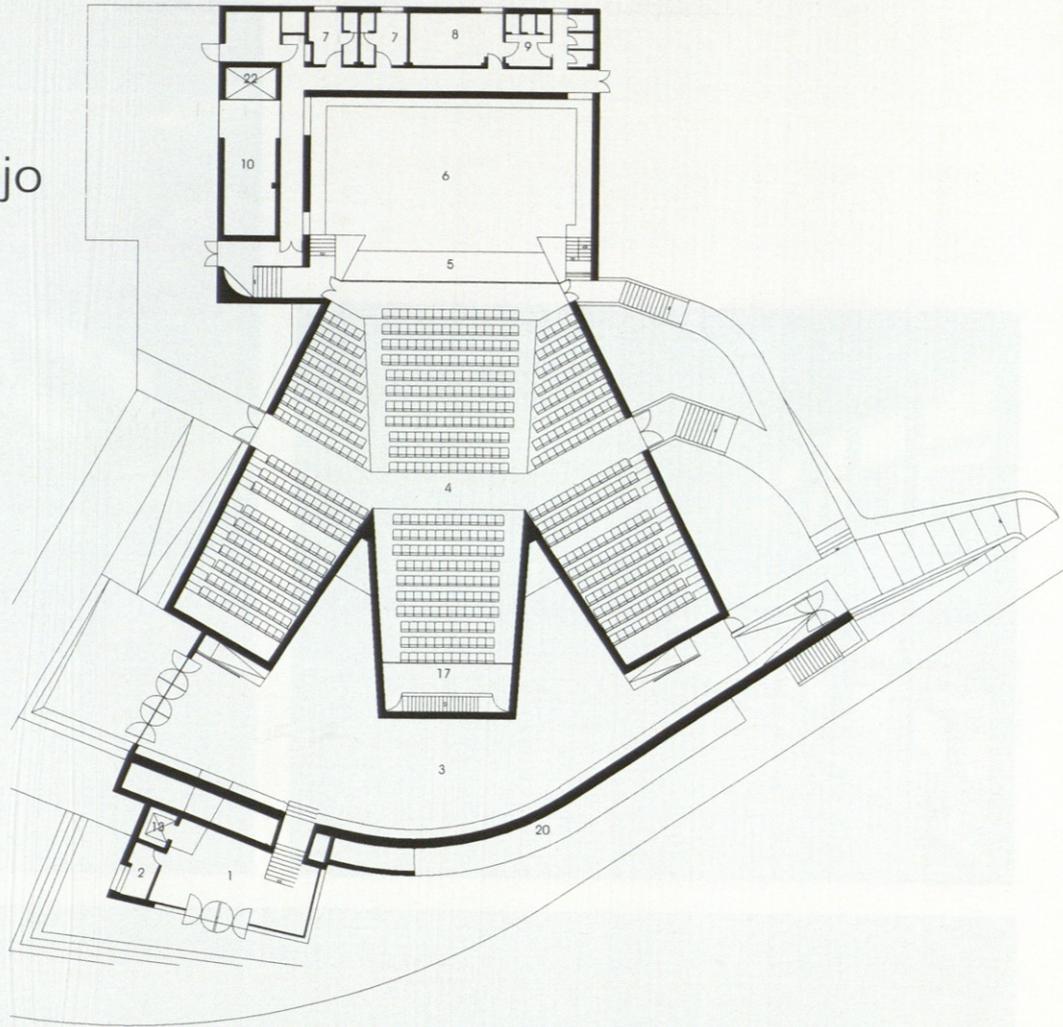
FERNANDO ESPUELAS

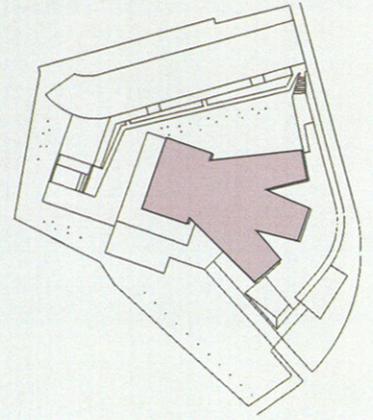
C/ corazón de maría s/n
colmenar viejo, madrid

auditorio en colmenar viejo

[2002]

1. PABELLÓN DE ENTRADA
2. TAQUILLA
3. VESTÍBULO
4. SALA
5. FOSO DE ORQUESTA
6. ESCENARIO
7. CAMERINO INDIVIDUAL
8. CAMERINO COLECTIVO
9. ASEOS DE ACTORES
10. ALMACÉN
11. ASEOS DE PÚBLICO MASCULINO
12. ASEOS DE PÚBLICO FEMENINO
13. ASCENSOR
14. GUARDARROPA
15. CUARTO DE INSTALACIONES
16. MAQUINARIA ASCENSOR
17. CABINA DE CONTROL
18. BAR
19. PLAZA ELEVADA
20. RAMPA DE ACCESO A LA PLAZA
21. ESCALERA DE ACCESO A LA PLAZA
22. MONTACARGAS





ARQUITECTO [MADRID]:
Fernando Espuelas

COLABORADORES:
 Mariano Benavente Gaona, arquitecto
 Jesús Martín Portugués Loro, aparejador
 Estructuras: Antonio Martín Escudero
 Delineación: Miguel Plazas Gómez
 Electricidad: Alberto Blanco
 Climatización: Clide / Antonio Porrero
 Constructora: Julio Begara Bueno
 Jefe de obra: Juan Alberto Begara

PROMOTOR:
 Comunidad de Madrid y
 Ayuntamiento de Colmenar Viejo

FOTÓGRAFO:
 Ángel Baltanás & Eduardo Sánchez

La ubicación del Auditorio es un terreno alto, en una zona de expansión, con una considerable pendiente y espléndidas vistas hacia la Sierra de Guadarrama. Por ello, la primera decisión fue la de preservar el horizonte, lo que suponía enterrar parcialmente el edificio.

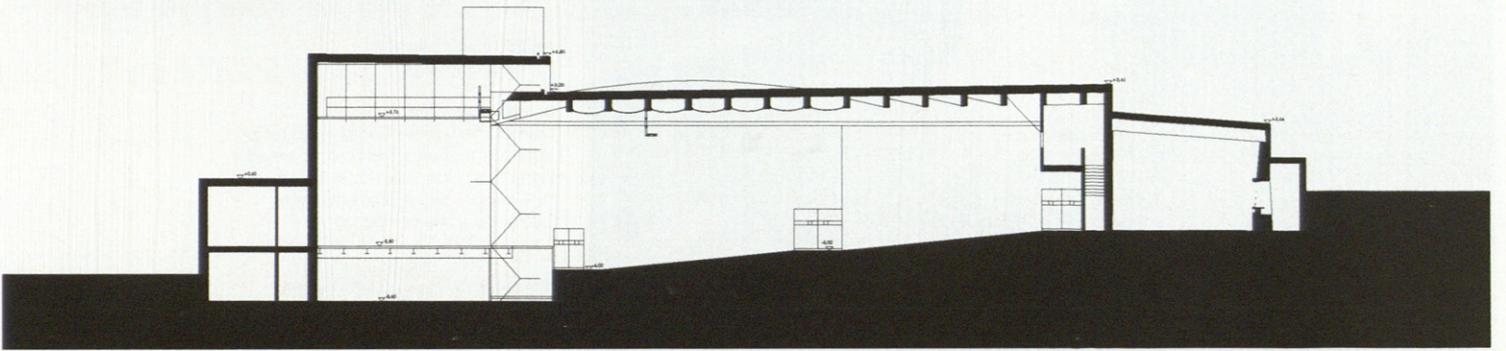
La segunda decisión, ya que el edificio se hundía, fue la de utilizar la cubierta como plaza. Se trata de una plaza elevada que sirve para espectáculos al aire libre ya que es un espacio homotético del de la sala y al que se accede mediante una rampa curva y lenta que ciñe el exterior.

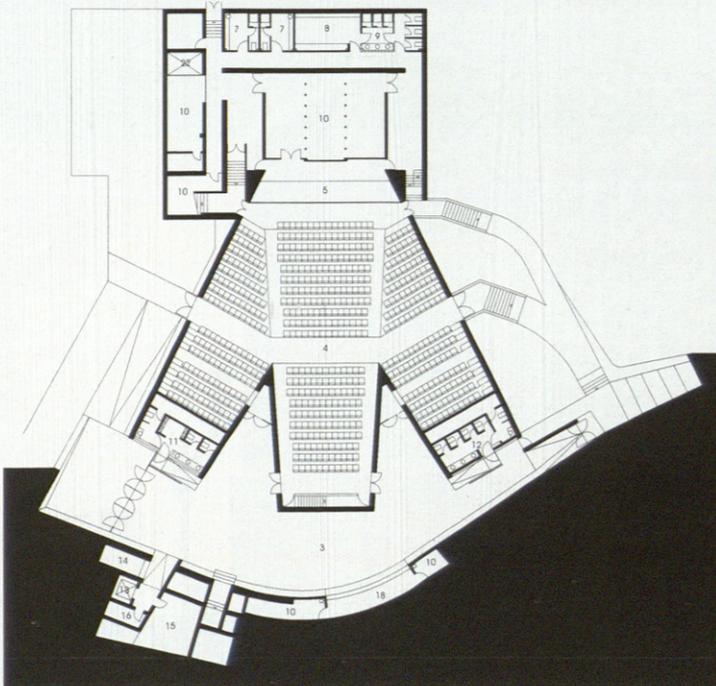
La siguiente decisión fue la de compartimentar la sala. Con ello queríamos conseguir, por una parte, una mayor sensación de intimidad para el espectador. Por otra, la posibilidad de realizar utilizaciones diversas en aforo y también en simultaneidad. La respuesta fue una sala germinada, con las alas laterales peraltadas para mejorar la visibilidad del escenario.

El edificio aparece al exterior como una gran roca ciega y un pabellón que se adelanta, ofreciendo la entrada y estableciendo así un juego irónico. Un pabellón muy pequeño anuncia un gran edificio, auditorio, soportando un enorme rótulo acorde con éste pero desmesurado respecto a aquél.

Al contrario de lo que es habitual en este tipo de edificios, la construcción se hace con un número mínimo de elementos: muros de hormigón visto a dos caras con alma aislante, madera en la carpintería y el techo acústico de la sala, muro de contención de granito y suelo de asfalto también en el vestíbulo, de textil en la sala y de adoquines en la plaza superior. Canicas de vidrio de color cierran los canales de atirantado del hormigón.







SOBRE ESTAS LÍNEAS, PLANTA BAJO RASANTE.
 EN LA PÁGINA ANTERIOR,
 PLANTA DE CUBIERTAS DEL CONJUNTO,
 TAMBIÉN CON EL VOLUMEN DE BIBLIOTECA.

07 DOMOUSO RODRÍGUEZ ARQUITECTOS

c/ de las eras, 4
meo, madrid

escuela de música
en meco

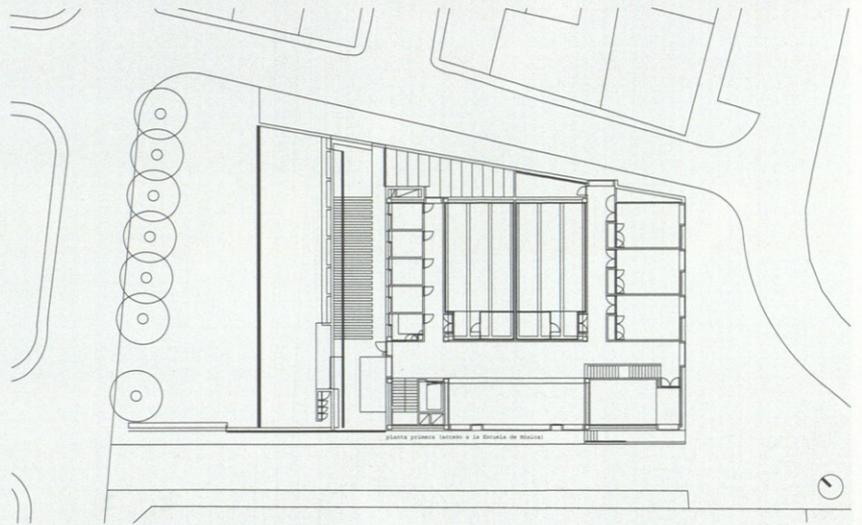
[2006]

ARQUITECTOS [MADRID]:
Francisco Domouso de Alba
Emilio Rodríguez Jiménez

COLABORADORES:
Alejandro Climent, arquitecto técnico
Constructora: FERCONSA
Estructuras: ETESA
Hormigones: Estructuras Guadalix
Equipamiento: La Alegre Compañía

PROMOTOR:
Ayuntamiento de Meco, Comunidad
de Madrid. PRISMA 2001-2005

FOTÓGRAFO:
Ángel Baltanás



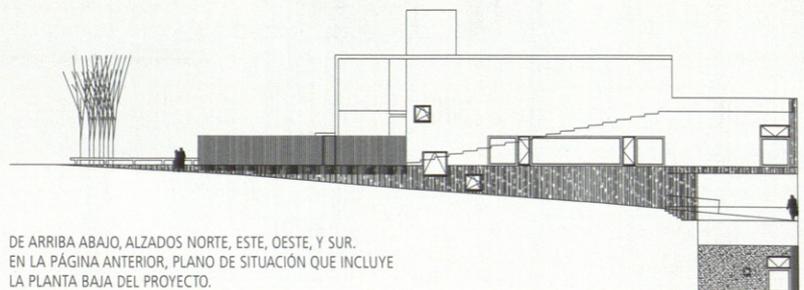
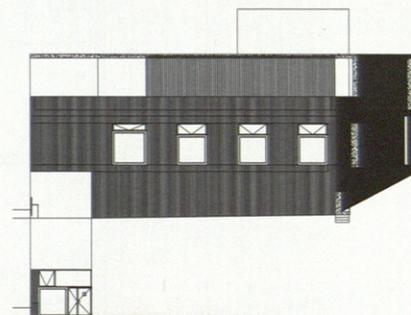
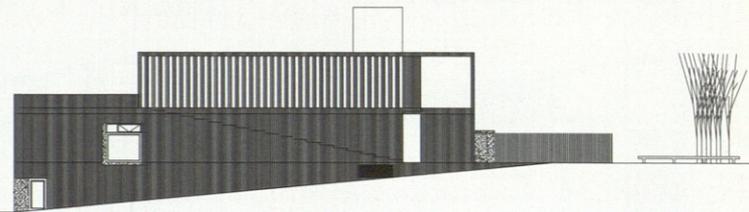
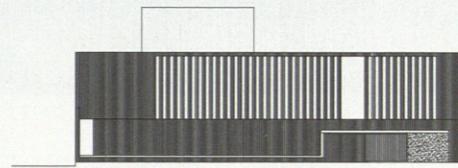


El edificio, de uso polivalente —destinado a Centro de Cultura y Escuela de Música— se resuelve con planta compacta adaptada a la geometría del solar existente, ocupando la parte inferior y sur del mismo. También se adapta a la topografía, de fuerte desnivel, ordenando su programa de usos de manera estratificada, por capas sucesivas independientes de usos diferenciados.

Como resultado, se organizan dos entradas situadas en fachadas opuestas (norte y sur) y plantas distintas (semisótano y baja), cada una de las cuales da acceso a usos claramente diferenciados. Así, el acceso sur da servicio a través de un espacio cubierto exterior a la sala-auditorio y a un espacio expositivo polivalente que hace las funciones de vestíbulo, cuyo programa se completa con los aseos generales del edificio y los cuartos de instalaciones. Mientras, la entrada norte —a la que se accede desde un patio que, a modo de atrio, queda cubierto por una celosía de hormigón—, tiene acceso desde la plaza, y sirve a la propia escuela. Respecto al resto del programa, en planta sótano se encuentran los cuartos que dan servicio al auditorio, como almacenes y vestuarios. Y en planta primera, la administración y dirección del centro, y una pequeña biblioteca musical abierta al norte

Un vacío recorre longitudinalmente el edificio fundiendo usos y plantas, permitiendo un uso y percepción complejo del mismo. Este vacío conforma el lugar de relación principal del edificio, esponja su limitada superficie interior y lo cualifica espacialmente como edificio público. También la cubierta se dota de uso. Un auditorio al aire libre y la plaza denominada como 'Sur' completan el programa del Centro de Cultura y Escuela de Música. A ambos se accede tanto desde el patio-atrío norte del edificio mediante una escalirampa como desde el interior de la edificación, y configuran un lugar de esparcimiento y reposo urbano de calidad.

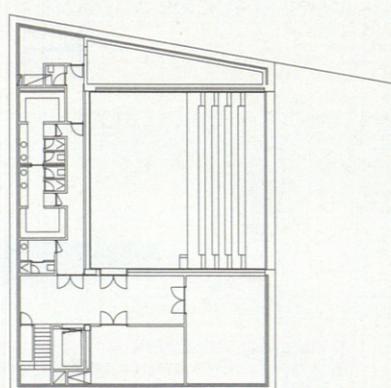
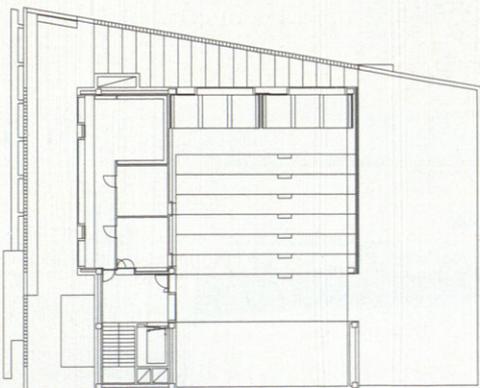
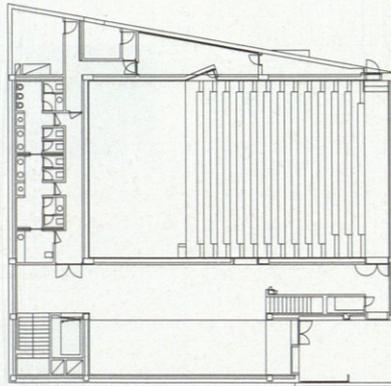
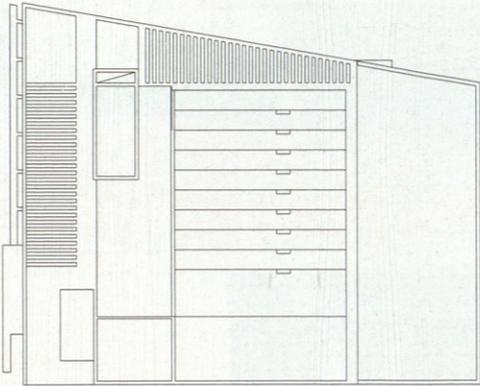
La actuación apuesta por un volumen de contornos rotundos capaz de afirmar su autonomía frente a un entorno heterogéneo residencial y reciente de viviendas unifamiliares suburbanas sin interés arquitectónico, y de otras tradicionales con las que sí se quiere dialogar. Se elige la abstracción popular como estrategia compositiva en los alzados, empleando los huecos allí donde son necesarios por su uso o vistas, como en la arquitectura popular tradicional, siempre abstracta.

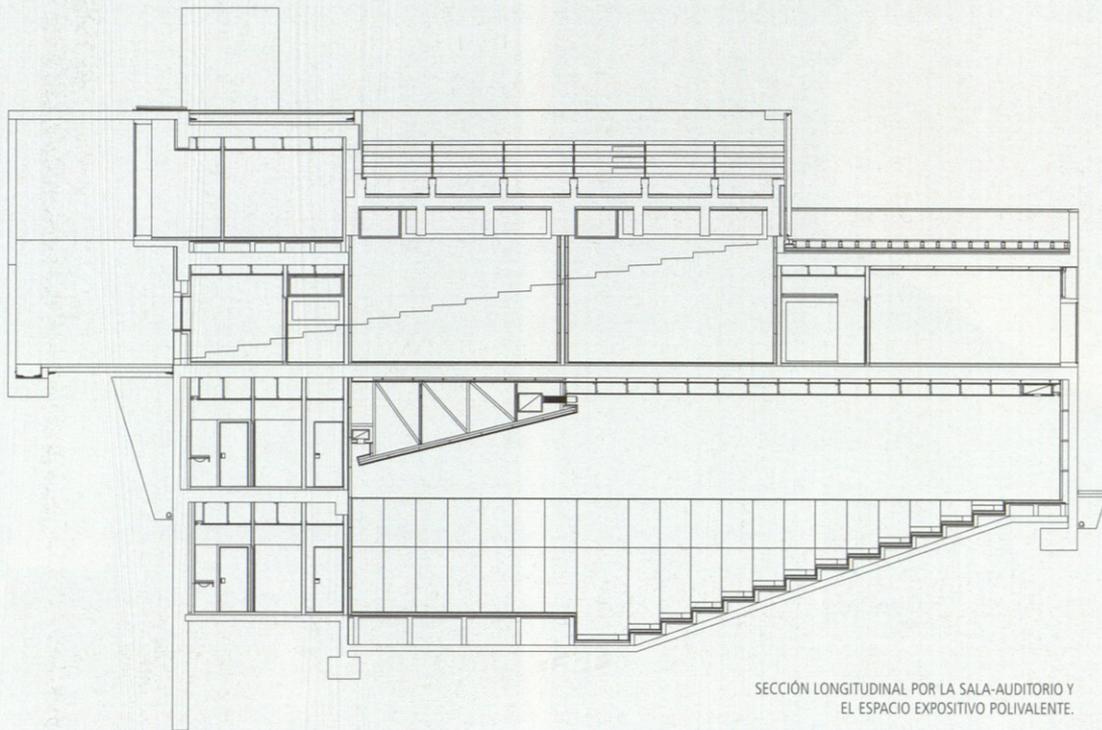


DE ARRIBA ABAJO, ALZADOS NORTE, ESTE, OESTE, Y SUR.
EN LA PÁGINA ANTERIOR, PLANO DE SITUACIÓN QUE INCLUYE
LA PLANTA BAJA DEL PROYECTO.



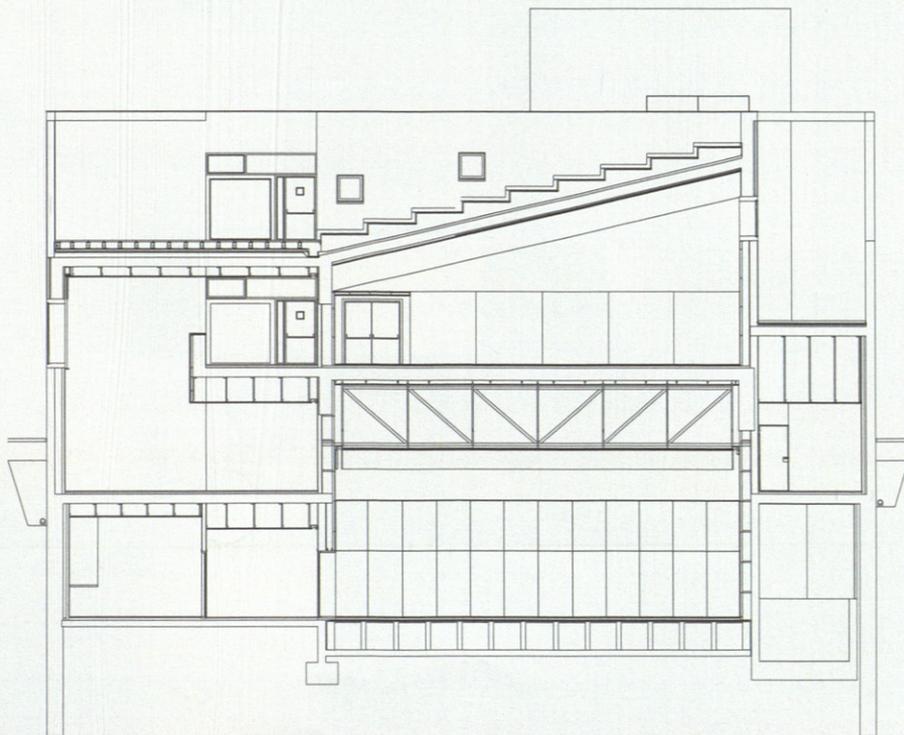
DE ARRIBA ABAJO Y DE IZQUIERDA A DERECHA, PLANTAS DE CUBIERTA, PLANTA SEGUNDA (AUDITORIO AL AIRE LIBRE), PLANTA BAJA (DE ACCESO DESDE LA PLAZA DE ESPAÑA), PLANTA SÓTANO.



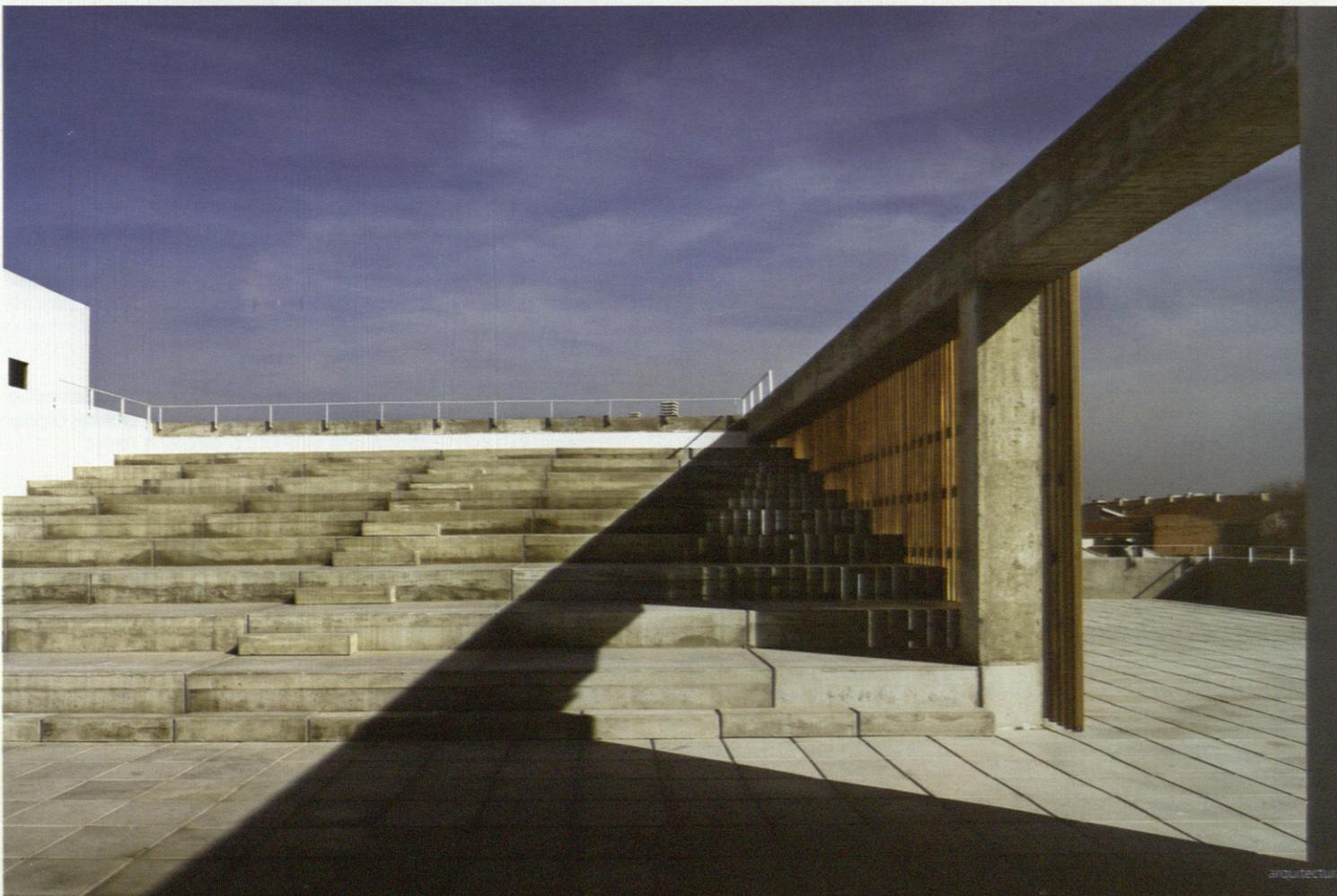
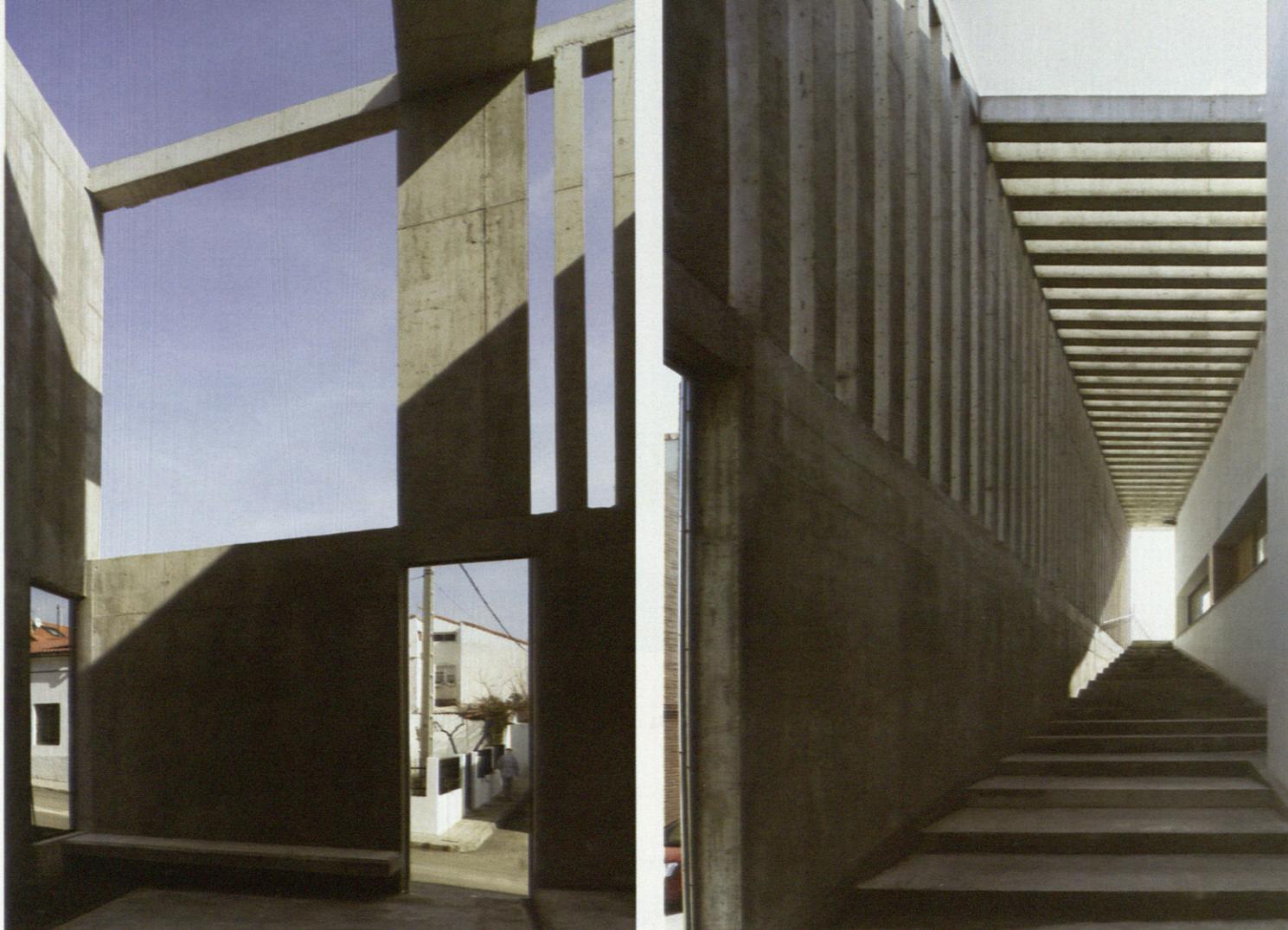


SECCIÓN LONGITUDINAL POR LA SALA-AUDITORIO Y EL ESPACIO EXPOSITIVO POLIVALENTE.





SECCIÓN TRANSVERSAL POR LA SALA AUDITORIO DE PLANTA BAJA, EN LA QUE TAMBIÉN SE APRECIA EL GRADERÍO AL AIRE LIBRE DE LA CUBIERTA.



[2005]

calle uldecona, calle pontils
sants-montjuic

ARQUITECTOS:

Ramon Sanabria Boix
(Artigues y Sanabria)
Oscar Valverde
Joan Hernández
Modesto Escribano
(Taller Tres Arquitectura SL)

COLABORADORES:

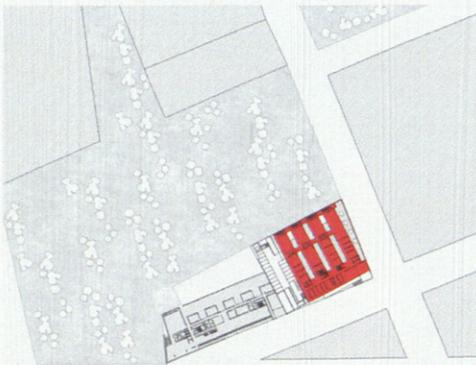
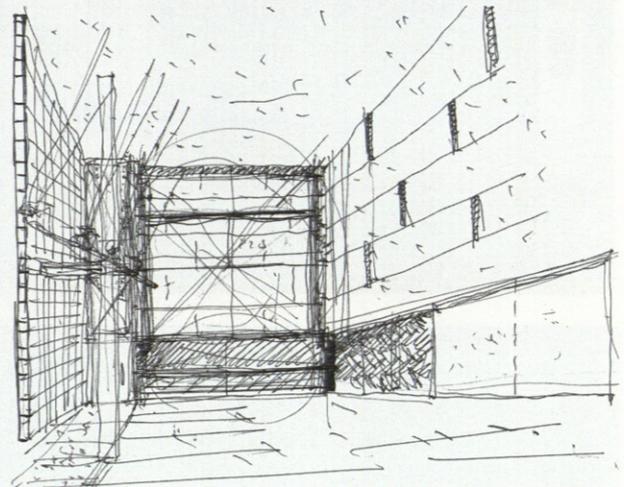
Josep Gallego, arquitecto coordinador
Instalaciones: Pgi Grup
Estructura: Javier Monte, arquitecto
Aparejadores: Vidal Garcia Cicero,
Virginia Otal Benede
Constructora: Copcisa

PROMOTOR:

Gestió D'infraestructures S.A.

FOTÓGRAFO:

Aleix Bagué



El solar está situado en el distrito de Sants-Montjuïc de Barcelona, en el entorno de las antiguas Viviendas de Eduardo Aunós.

El nuevo planteamiento urbano, que en el momento de la redacción del presente proyecto se encontraba en fase de Plan de Mejora Urbana establece un gran área de carácter rotacional, así como una zona verde vinculada.

La solución que se adopta en el proyecto resulta en gran parte de la respuesta que se lleva a término en el Programa Funcional del edificio, así como criterios de privacidad necesarios en este tipo de centros.

La distribución de un volumen principal que es el encargado de dotar la imagen del edificio al exterior (calle Uldecona) parece apropiada para disponer todas las dependencias de uso público del centro y será el lugar más inmediato donde el público externo tendrá cabida. Las otras cuatro barras corresponden a diferentes áreas funcionales del programa.

Se plantea una fachada lo suficiente identitaria como edificio de carácter público y de fácil llegada y acceso. El resto del inmueble mantiene un cariz más cerrado por razones evidentes de protección y privacidad, pero el proyecto plantea la disposición de unos patios lineales de ventilación e iluminación que introducen luz a las diferentes estancias. Mediante

el cambio de posición de los pasillos y con la disposición de varios marcos de celosías de hormigón se consigue dar privacidad a las dependencias interiores de la Comisaría.

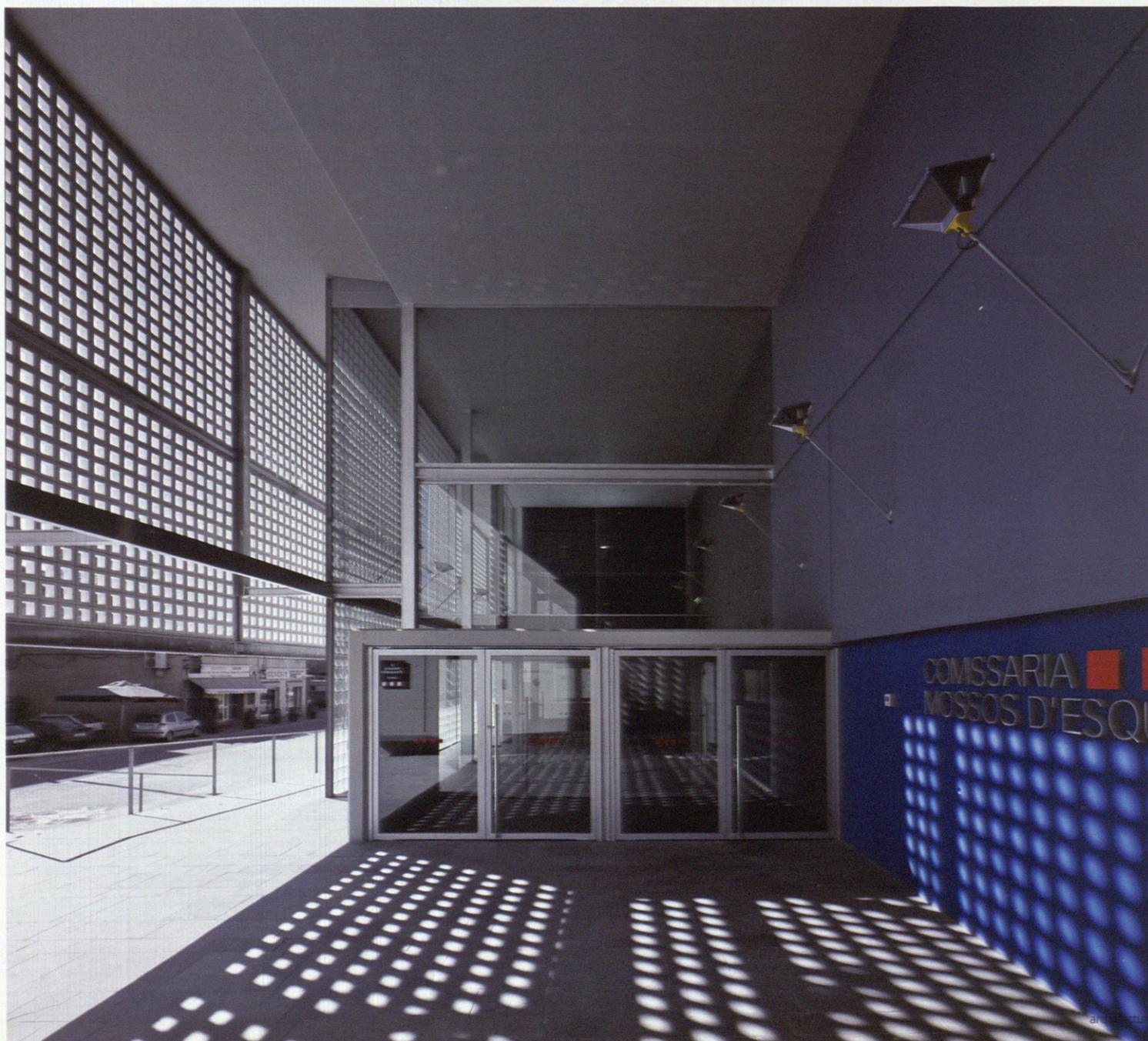
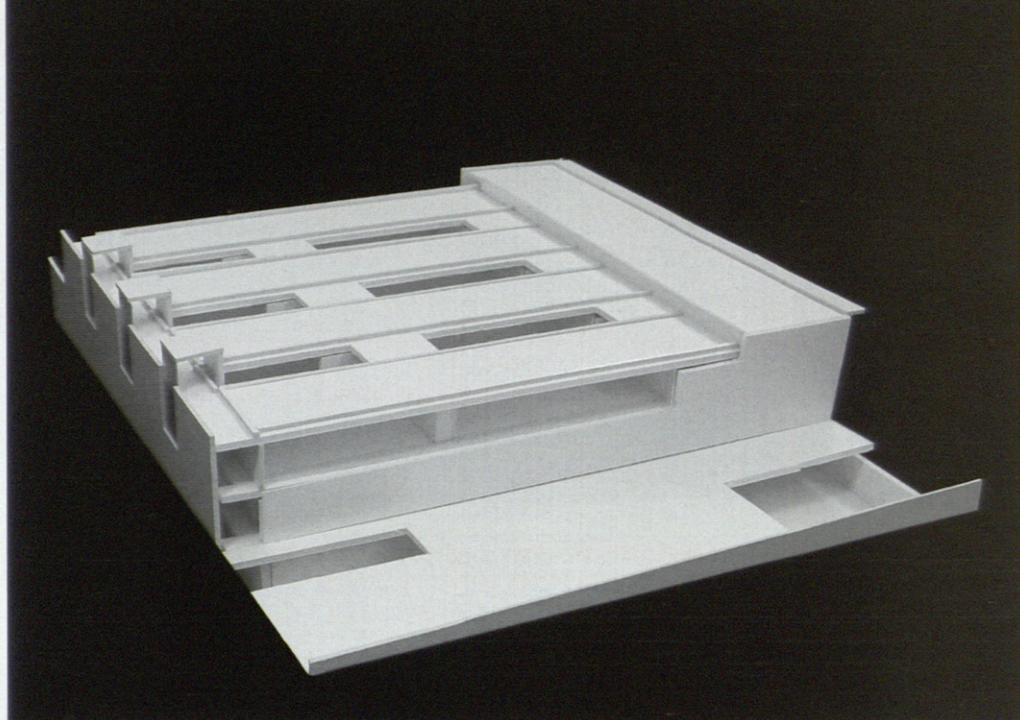
Técnicamente, se plantea hacer un edificio de hormigón. Parece que este material puede dar una imagen muraria adecuada para el edificio, además de un bajo mantenimiento a lo largo del tiempo.

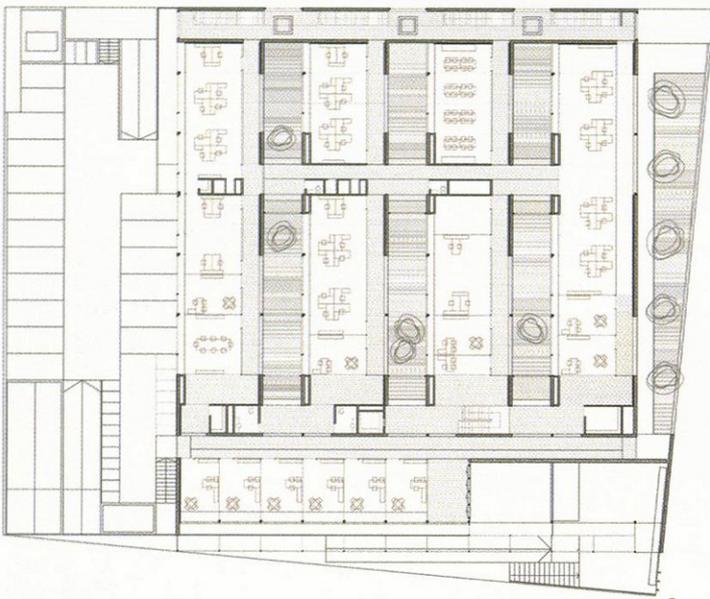
Así, los materiales exteriores y por tanto visibles serán el hormigón, el vidrio y las diferentes celosías pautadas estratégicamente tanto en el exterior como en el interior.

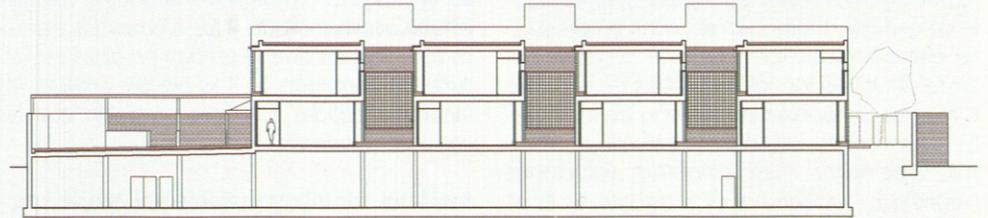
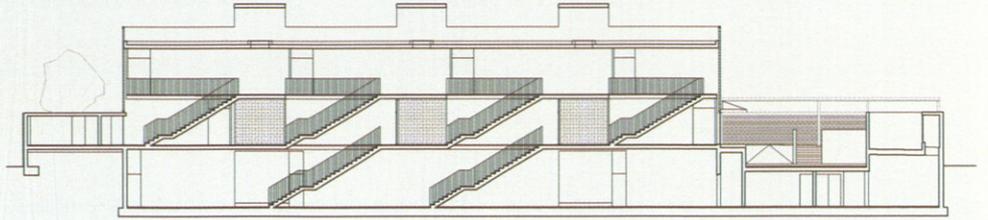
La configuración del edificio en "barras" hace distribuir convenientemente las diferentes estancias de acuerdo con el Programa y a la vez establecer un claro funcionamiento técnico de las instalaciones y de la estructura.

El dimensionado de las diferentes barras permitirá sin ninguna dificultad establecer una estructura a base de muros de hormigón armado y pilares metálicos donde sea necesario.

Este tipo de planteamiento lleva, sin duda, a la repetición constante y sistemática de los diferentes detalles de encuentros y por tanto de facilidad constructiva. Dado el corto plazo de ejecución de la obra, estos eran temas importantes a tener en cuenta.







SECCIONES
EN LA PÁGINA ANTERIOR,
PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA



09 estructuras laminares de hormigón en holanda

En la década de los años '60 el estudio y la construcción de las estructuras laminares de hormigón armado alcanzó probablemente su punto más destacado. Dentro de las estructuras de este tipo merecen un lugar especial las láminas plegadas, ya que aun estando constituidas por superficies de espesor relativamente delgado se diferencian del resto en el carácter plano de sus superficies y en no serles por tanto de aplicación los beneficios de la curvatura ni el comportamiento pleno de membrana. En su origen, tal como lo expresó el profesor Cassinello: "Las primeras soluciones plegadas [...] nacen por similitud con las losas onduladas o láminas cilíndricas. La idea que se desarrolla es muy simple: aumentando el brazo de palanca de la estructura, se puede salvar mayor luz sin aumentar mucho el peso; los cordones superior e inferior de cada plano inclinado alojan las armaduras principales, mientras que a lo largo de su faldón se absorben los esfuerzos cortantes." **N1**

Félix Candela clasificó las estructuras prismáticas y losas dobladas como aquellas que, a

diferencia del resto de estructuras laminares, están "sometidas a régimen mixto de esfuerzos de membrana y flexión" **N2**, y el ingeniero americano Milo Ketchum, autor de buen número de ellas y especializado en su construcción, señaló como ventajas que: "El análisis era directo, empleaba métodos a los que estaba acostumbrado y los elementos estructurales eran los que se usaban en otras estructuras de hormigón. [...] Es posible analizar las láminas plegadas con más precisión que las cáscaras cilíndricas." **N3**

Ketchum contribuyó también al actual nombre en inglés de este tipo de estructuras: "Siempre me disgustó el nombre de 'lámina a dos aguas', y cuando fui presidente de un comité ASCE (American Society of Civil Engineers), me hice responsable, al menos parcialmente, del cambio de nombre a lámina plegada." **N4**

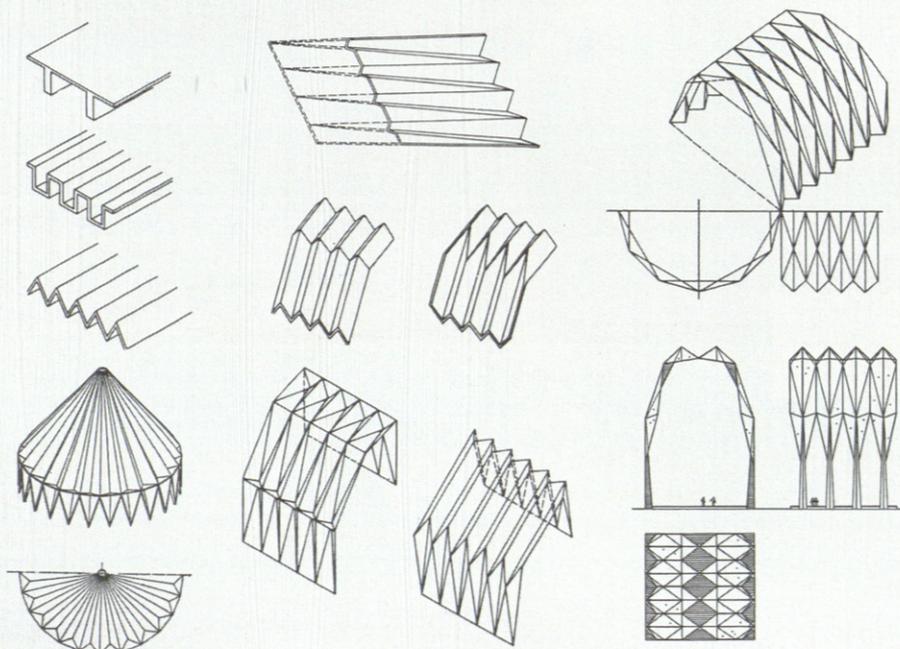
No obstante y a pesar de las observaciones de Ketchum, salvo para los casos más simples pero también más frecuentes de formas con

RAFAEL GARCÍA GARCÍA

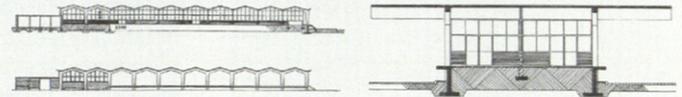
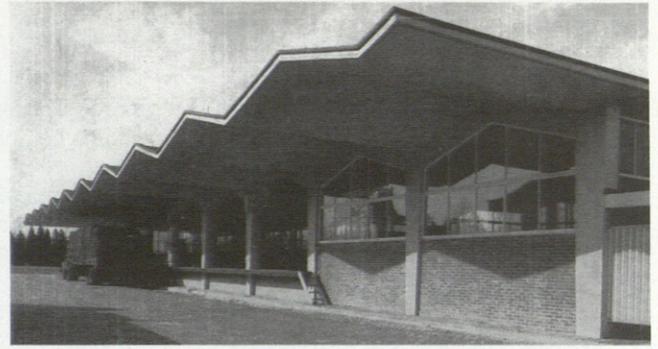
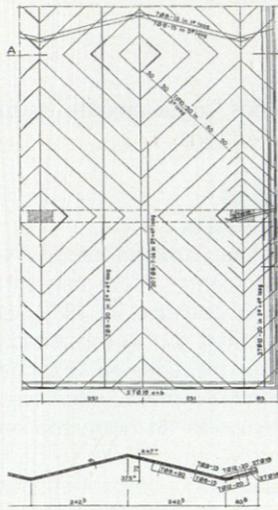
Es profesor titular en el Departamento de Composición Arquitectónica de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

pliegues paralelos horizontales, una teoría general aplicable para el cálculo de dichas estructuras dista mucho de ser sencilla. Un resumen histórico de las principales aportaciones para su estudio analítico ha sido reseñado por C.B.Wilby: "El principio fue empleado por primera vez por Ehlers en Alemania en 1924, pero no para cubiertas sino para grandes depósitos de carbón, publicando un artículo sobre su análisis estructural en 1930. Después en 1932, Gruber publicó un estudio en alemán. En los siguientes cinco años muchos europeos -Craemer, Ohlig, Girkman y Vlasov (1939), entre otros- hicieron contribuciones al respecto. Las teorías europeas eran generalmente complejas y arduas para su uso en el diseño. Desde 1945 se desarrollaron en EEUU métodos simplificados por Winter & Pei (1947), por Gaafar (1953), por Simpson (1958), por Whitney (1959) adaptando el método de Girkman, por Traum (1959), por Parme (1960) y por Goble (1964)." **N5**

También Candela considera muy relevante la aportación de Kazinsky (1948) **N6**. Y es que la



EN LA PÁGINA ANTERIOR:
F1 EJEMPLOS DE
 POSIBLES ESTRUCTURAS PLEGADAS
 EN ESTA PÁGINA:
F2 PUESTO DE ADUANAS EN GLANERBRUG



variedad de formas imaginables para este tipo de estructuras es muy grande y un buen número de ellas ha sido representado en diversos textos **F1**. En cuanto a las realizadas, en general se han mantenido dentro de los tipos más simples, aunque en casos singulares pueden verse también combinaciones bastante más complejas (Iglesia St Josef en Neuß-Weckhoven, Germany, 1966-67; Capilla de Cadetes, USAF Academy, 1963). También son notables las disposiciones para realizar formas cupuladas, aunque en éstas mayoritariamente se han empleado también partes con alguna curvatura, lo que las excluiría de las formas plegadas puras. Caen también naturalmente dentro de las estructuras plegadas las de tipo poliédrico, compuestas por facetas poligonales que conforman total o parcialmente una superficie de dicha clase. Por último, también puede decirse, como aspecto favorable, que "tienen la ventaja, frente a las cáscaras, de estar compuestas por superficies planas, lo que representa menores dificultades de encofrado" **N7**. No obstante, debe también tenerse en cuenta que: "la simplificación del encofrado [...] agudiza el problema del pandeo de la lámina, que se hace más sensible a este efecto al perder curvatura". Por esta última razón tienen, respecto a las superficies curvadas, "una mayor limitación de amplitud y carga". **N8**

Estructuras laminares en Holanda

En los Países Bajos se siguió de una forma especialmente atenta el desarrollo de estas nuevas formas estructurales y una prueba de ello fue la celebración entre el 30 de agosto y el 2 de septiembre de 1961 del Tercer Simposio Internacional de Estructuras de Cáscara en la Escuela Politécnica de Delft, bajo la dirección del ingeniero neerlandés A. M. Haas, figura entonces de reconocido prestigio en dicho campo, y con los auspicios del RILEM y del IAAS. Dentro de las aportaciones neerlandesas de la época en el plano teórico, es de mencionar la edición por parte de la T.H. (Technische Hoogeschool) de Delft y del T.N.O. (Instituto Neerlandés de Investigaciones

de Ciencia Aplicada) de "la sencilla publicación C.U.R. [Comisión para la investigación] n. 12, con directrices sobre el proyecto y cálculo de cáscaras cilíndricas", la cual "presta buenos servicios y es también usada en el extranjero" **N9**. Aunque no citadas en el anterior pasaje estarían también relacionadas con la anterior las números 8a y 8b de la misma serie. Haas, que actuó como consultor en la cubierta plegada del mercado de subasta de pescado de Scheveningen (c.1964), una de las mayores realizadas en el país, es citado por Wilby en relación a las preferencias europeas de sistemas de cálculos: "En 1974 el Professor Haas de los Países Bajos le comentó al autor que en Europa Central 'nos basamos en Grikmann'." **N10**

Para la fecha del simposio, un informe elaborado para el mismo databa 131 realizaciones holandesas ya construidas a incluir en el dominio de las formas laminares **N11**. En él los ejemplos estaban clasificados dentro de las siguientes categorías: cúpulas, 14 casos; cilíndricas, 35; cáscaras diente de sierra, 41; láminas onduladas, 7; láminas en doble ménsula tipo mariposa, 1; cónicas, 2; hiperboloides, 3; conoides, 3; paraboloides hiperbólicos, 14; y láminas plegadas, 11. De estas once últimas, una correspondía a una cubierta hexagonal de faldones inclinados, dos al tipo amansardado (con un plano central horizontal y dos inclinados) y el resto al tipo normal en V. Llama la atención que no se recogiera en dicha lista, a pesar de su singularidad y la notoriedad de su arquitecto, el alemán nacionalizado americano Marcel Breuer, la cubierta plegada constituida por triángulos de las oficinas Van de Leer en Amstelveen, ya entonces finalizada (1959). No obstante, las estructuras plegadas más destacables se construyeron después del simposio **F2**, teniendo como culminación la terminada en 1965 y correspondiente al Aulaario de la Escuela Técnica Superior de Delft, obra emblemática de los arquitectos holandeses Bakema y Van den Broek. Dado que sobre las más representativas se publicaron detallados artículos sobre sus pormenores y circuns-

Concrete folded plates in the Netherlands

In the nineteen sixties, the study and construction of reinforced concrete shells reached what was very likely their acme. Within this category of structures, so-called folded plates merit special consideration for, while fairly thin, their surfaces are flat and therefore differ from other thin shells in that they neither benefit from the properties of curvature nor exhibit full membrane behaviour. To quote Professor Cassinello, initially: "The earliest folded plate solutions [...] drew from their close resemblance to corrugated plate and cylindrical shells. The underlying idea is quite simple: longer spans can be accommodated with relatively small increases in weight by enlarging the lever arm of the structure; the top and bottom chords of each slanted slab house the main reinforcements while the shear stresses are absorbed across the sloping sides." **N1**

F. Candela distinguishes prismatic structures and folded slabs from other thin shells in that they are "subjected to a combination of membrane and bending forces" **N2** and American engineer Milo Ketchum, specializing in the design and construction of such structures, wrote with respect to their advantages that: "The analysis was straightforward, used methods with which I was familiar, and the structural elements were those we used for other concrete structures. [...] It is possible to analyze folded plates with more precision than barrel shells." **N3**

Ketchum also contributed to christening this type of structures: "I always disliked the name 'hipped plate', and when I was chairman of an ASCE committee, I was at least partially responsible for changing the name to 'folded plate'." **N4**

Nonetheless, despite Ketchum's remarks to the contrary, except for the simplest—which are admittedly the most common—cases, i.e., forms with parallel horizontal folds, a general theory applicable to the structural analysis of such plates is anything but straightforward. C.B. Wilby summarized the key milestones in the history of the analytical study of such structures in the following terms: "The principle was first used in Germany by Ehlers in 1924, not for roofs but for large coal bunkers and he published a paper on the structural analysis in 1930. Then in 1932, Gruber published an analysis in German. In the next few years many Europeans—Craemer, Ohlig, Girkman and Vlasov (1939) amongst them—made contributions to this subject. The Europeans' theories were generally complex and arduous for designer use. Since 1945 simplified methods have been developed in the USA by Winter & Pei (1947), Gaafar (1953), Simpson (1958), by Whitney (1959) adapting the method by Girkman, by Traum (1959), by Parme (1960) and by Goble (1964)." **N5**

Candela found Kazinsky's (1948) contributions to be highly relevant as well **N6**. The enormous variety of imaginable forms for such structures has been depicted in a number of texts **F1**. The ones actually erected, however, generally adopt the simplest forms, although certain very complex combinations have on occasion been used (St Josef Church at Neuß-Weckhoven, Germany, 1966-67, Bauwelt 1967, p. 912; Gadet Chapel, USAF Academy, 1963). The layouts devised to build domed forms also merit mention, although since such designs generally include curved elements, they cannot be regarded to be pure folded plates. Polyhedral forms can naturally also be considered to be folded structures consisting in polygonal facets totally or partially comprising such a surface. Yet another beneficial property is: "their advantage, in comparison to shells, is that formwork for flat surfaces entails fewer difficulties" **N7**. It should nonetheless be borne in mind in this respect that such: "Simplified formwork [...] intensifies the risk of buckling, inasmuch as non-curvature makes such shells more sensitive to this effect". For this reason, they are "more limited in terms of amplitude and loading" **N8** than curved forms.

THIN SHELLS IN HOLLAND

The interest with which developments around this new structural approach were followed in The Netherlands led to the country's hosting of the Third International Symposium on Shell Structures from 30 August to 2 September 1961 at the Delft Polytechnic School under the auspices of RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, Systèmes de Constructions et ouvrages) and IAAS (International Association for Shell and Spatial Structures) and the leadership of Dutch engineer A. M. Haas, a renowned expert in the field at the time. Dutch contributions to thin shell theory include the publication by the Delft T.H. ("Technische Hoogschool") and the T.N.O. ("Nederlands Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek") of "a simple manual, C.U.R. [Commissie voor uitvoering van research] No. 12, with guidelines on the design and calculation of cylindrical thin shells", which "serves a good purpose and is also used abroad" **N9**. Although not cited in the above passage, issues 8a and 8b of the same series addressed related subjects. Haas, who acted as consultant for the folded roof over the wholesale fish market at Scheveningen (c. 1964), one of the largest in the country, is cited by Wilby in connection with European preferences for analysis: "In 1974 Professor Haas of the Netherlands told the author that in mainland Europe 'we go on Grikmann'" **N10**.

According to a report carried out by the Dutch magazine Cement the year of the symposium, the 131 shell structures that had already been built in The Netherlands by that time **N11** could be classified in the following categories: 14 domes; 35 cylindrical shells; 41 shedframes; 7 corrugated plates; 1 butterfly-type doubly cantilevered shell; 2 conical shells; 3 hyperboloids; 3 conoids; 14 hyperbolic paraboloids and 11 folded plates. One of these folded plates was a hexagonal hipped roof, two were mansard-like roofs (with a horizontal plane flanked by two slanted planes) and the rest were all normal pitched roofs. Surprisingly, the list did not include the folded triangulated roof over the Van de Leer offices at Arnhem (1959), designed by the German-born American Marcel Breuer, despite its singularity and the author's renown. The most consummate folded plates were built after the symposium **F2**, however, culminating in the shell completed in 1965 for the roof over the Delft Polytechnic School, an emblematic structure authored by Dutch architects Bakema and Van der Broek. The following synopsis is based on the details described in the articles published on the most representative of these structures.

EARLY SMALL-SCALE WORKS

The hexagonal shell roofing the water tower at Dubbeldam, dating from 1914, is regarded to be the first—and very progressive for its time—folded plate to be erected in The Netherlands **N12**. The builders, Stulemeyer, pioneered concrete construction in Holland. Opposite sides of the hexagonal base were 9 m apart, while the roof itself was approximately 5.80 m high. The plate was 8 cm thick.

Larger roofs of this type, all with V-shaped folds and built in the late nineteen fifties, are exemplified by the structure covering the customs building at Glanerburg (1959). This roof consists in a continuous folded plate cantilevering 4.5 m. on each end and resting on two 10 bays parallel portal frames, separated 9-m each other. The slanted beams over these bays meet at mid-span where they form a vertex 0.72 m higher than the beam-column joint; in other words, at 29.7%, the slope is fairly shallow. The shells fold upward at the end of the portal frames; this final pleat, measuring 0.838 m and thickened along the free edge, serves to stiffen the structure horizontally.

The standard thickness in this roof is 8 cm. In their article describing the shell, Beltman and Spit noted that while the cantilevers were decisive for the calculations, the greatest stress and strain were concentrated on the free folds, which had to be thickened and more heavily reinforced **N13**. They also reported that the elasticity equation for the cantilevers was based on C.U.R. report No. 8. The reinforcement was laid in 5 layers, the first and fifth to absorb transverse moments, the third for shear stress and spacing, and the second and fourth to act as the main reinforcement, for which

tancias, procederemos seguidamente a su estudio basándonos en ellos.

Primeras realizaciones de dimensiones limitadas

La anteriormente citada cubierta de planta hexagonal, correspondiente a un depósito elevado de agua en Dubbeldam de 1914, es considerada como primera y muy adelantada realización de láminas plegadas en Holanda **N12**. Fue realizada por la empresa Stulemeyer, pionera en la construcción de hormigón en Holanda, y en cuanto a dimensiones su base hexagonal tendría una separación entre lados de unos 9 m con una altura aproximada de 5,80 metros y un espesor de 8 centímetros.

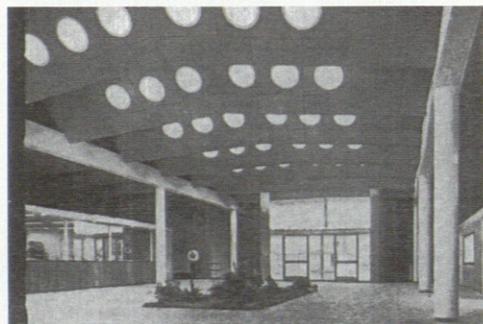
Las cubiertas de mayores dimensiones, y ya según el tipo de plegamientos en V, se construyen a finales de los '50 y pueden verse representadas, en primer lugar, en el puesto de inspección de mercancías en la frontera de Glanerbrug (1959). Estaba constituida por una losa plegada continua con vuelos extremos de 4,5 m en ambos lados, apoyada en dos pórticos paralelos de 10 vanos cada uno, separados 9 m. Los vanos del pórtico tenían vigas inclinadas formando un vértice en el centro elevado 0,72 m respecto a su unión con los pilares. Su inclinación era por tanto pequeña: 29,7 %. En los finales de los pórticos, las láminas se plegaban hacia arriba en un último doblez de 0,84 m formando un elemento rigidizador en sentido horizontal y regresado en su borde libre. El espesor general era de 8 cm. La lámina es descrita en un artículo de Beltman y Spit donde se indica que los elementos decisivos para el cálculo fueron los voladizos, concentrándose, por otra parte, los mayores esfuerzos y deformaciones en los dobleces libres, donde se exigieron refuerzos del espesor y un mayor armado **N13**. En dicho artículo se indica también la ecuación de la elástica en los voladizos resultado de la aplicación de informe C.U.R. n.8. Como curiosidad, su armado se realizó con un sistema de 5 capas, la primera y quinta para absorber los momentos transversales, la tercera para los esfuerzos cortantes y como separador, y la segunda y cuarta como armado principal que

gracias a este sistema podía formarse con barras rectas longitudinales. Dicho sistema era una excepción, puesto que lo recomendado por el Servicio Nacional de Edificación eran 3 capas, con lo que se habría conseguido menor espesor aunque ello implicara utilizar barras dobladas en arco para la armadura principal, lo que resultó antieconómico en este caso.

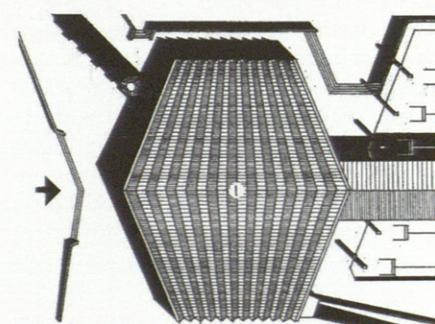
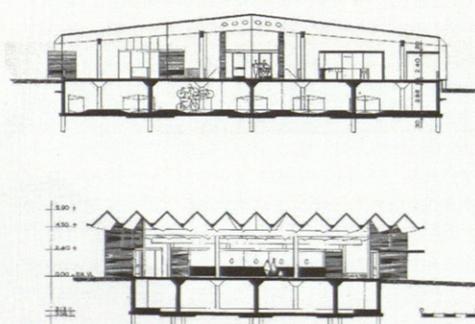
También en 1959 se finalizó la cubierta de la nueva estación de Den Helder proyectada por el arquitecto G. J. van der Grinten **F3** y en donde se alcanzaron luces y vuelos iguales a la anterior **N14**. Sin embargo, la diferencia estuvo en la planta a cubrir y en la forma y disposición del plegado. En este caso se trató de una planta hexagonal alargada inscribible en un rectángulo de aproximadamente 35 x 30 m, lo que determinó que se utilizaran en realidad dos láminas simétricas con pliegues no paralelos sino convergentes hacia el exterior. En consecuencia, el tamaño de la V de cada lámina no era constante sino en disminución hacia los extremos, con una variación de distancia entre valles de aproximadamente 2,65 a 1,35 m. Puesto que cada lámina tenía una cierta inclinación hacia el borde libre la forma general de la cubierta podría en cierto modo describirse como cubierta plegada "a dos aguas". En este caso la lámina estuvo soportada sobre las vigas horizontales de cuatro pórticos ortogonales paralelos. La inclinación de las Vs es de 45°, con tres unidades entre cada intercolumnio y apoyos exclusivamente en los valles. En los bordes libres laterales hay pequeños planos horizontales de rigidización transversal de unos 50 cm y se aprecian también refuerzos de mayor espesor en los valles. Llama la atención lo peraltado de la solución, en contraste con la economía de encofrado de las soluciones más típicas de poca inclinación como por ejemplo la anterior. Arquitectónicamente son de interés las tres perforaciones de Ø 50 cm en la sección central a modo de lucernarios **N15**.

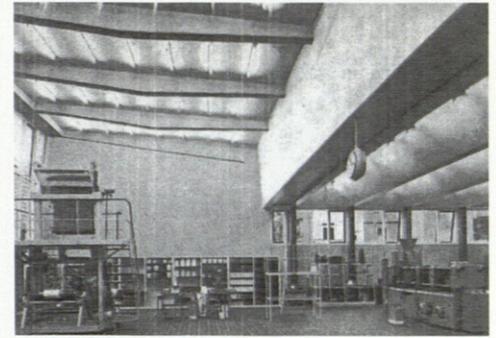
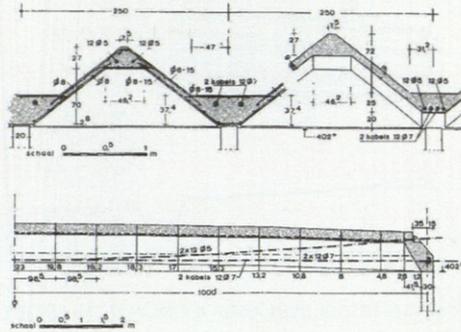
Estructuras de luces intermedias

En cuanto a luces, un paso significativo se dio en la cubierta plegada de la nave del laboratorio de servicio de la Verenigd Plastic-verko-



F3 G.J. VAN DER GRINTEN, ESTACIÓN DE DEN HELDER, 1959



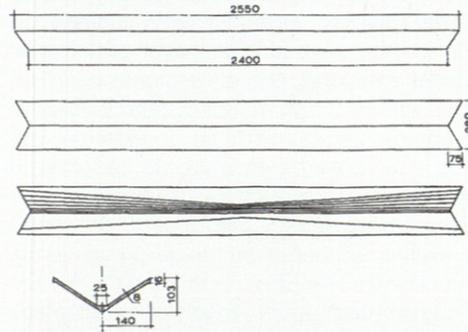
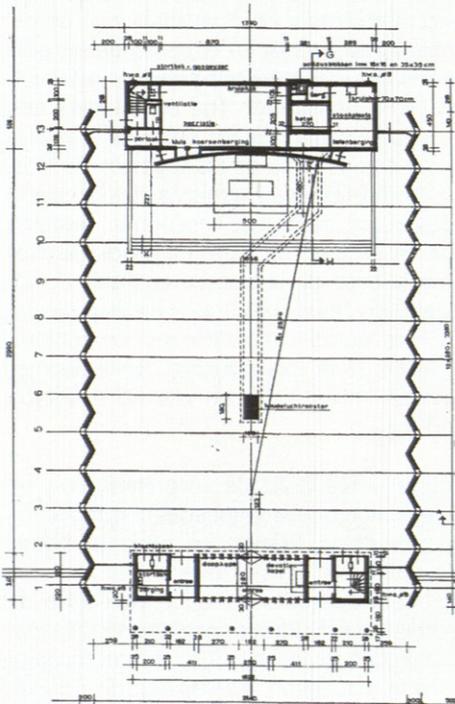


opkantoor N.V. de Zeist (1960), en donde se cubrió un vano de 20 m correspondiente al ancho de su nave **F4**. Esta estructura fue realizada bajo la dirección del arquitecto D. Masselink en colaboración con G. Beenker y los servicios técnicos de AKU **N16**. A diferencia de las anteriores, la cubierta estaba apoyada en soportes extremos, o sea sin voladizos, separados 2,50 m y situados debajo de cada valle. La altura de las Vs era de 1 m y se dio un ligero peralte de 20 cm en el punto medio del vano. Debido a limitaciones de altura, los pliegues se hicieron más bajos de lo exigido para una lámina plegada normal, lo que obligó a recurrir al pretensado. Éste contó con dos conjuntos de cables sistema Freyssinet: uno formado por dos cables discurriendo prácticamente horizontales por los valles y otro también con dos cables pero anclado en los vértices y con trazado en curva por los laterales de las placas. El espesor de la lámina fue de 9 cm aunque el recubrimiento de los cables forzó a espesores en valles y vértices entre 25 y 37,50

cm. La lámina resultante, situada a 4,02 m de altura libre, tuvo también en este caso un destacado protagonismo en la definición visual del espacio, como puede apreciarse en las fotografías.

Dentro de este orden de magnitud merece destacarse también la iglesia de Hoensbroek (c.1964) con luces de vano de 21,40 m, aunque las placas de cubrición tenían una longitud de 25,50 m. con un ancho de 2.80 m **F5**. Este ejemplo es interesante porque debido a una especial exigencia en cuanto a plazos de ejecución se optó por resolver la cubierta con 13 piezas prefabricadas en vez de con una lámina hormigonada *in situ* como venía siendo habitual. Las jácenas en V se apoyaban además en elementos prefabricados de fachada también con la misma forma y que constituían el cerramiento. Todas las piezas fueron fabricadas en un taller en Venray y llevadas en tren hasta Hoensbroek en un vagón especial, completándose el transporte con *trailers*

F4 D. MASSELINK, NAVE DEL LABORATORIO DE SERVICIO DE LA VERENIGD PLASTIC-VERKOOPKANTOOR N.V. DE ZEIST, 1960



F5 IGLESIA DE HOENS BROEK, C. 1964
EL EFECTO FUE POTENCIADO POR EL CONTRASTE CON LA ESTRUCTURA DE PÓRTICOS Y JÁCENAS DE MAYOR ALTURA EN UN EXTREMO DE LA NAVE.

straight longitudinal bars could be used thanks to this somewhat unusual arrangement. Indeed, the National Building Service recommendation in force at the time called for only 3 layers; while this would have allowed for a thinner shell, the use of arched bars as the main reinforcement that this solution entailed was not cost-effective in this case.

The roof over the new Den Helder station designed by architect G.J. van der Grinten **F3**, which has spans and cantilevers of roughly the same dimensions, was also completed in 1959 **N14**. The two structures differ, however, in the shape of the building to be roofed and the arrangement of the folds. The station's elongated hexagonal floor plan, with total measurements of approximately 35 x 30 m, determined the use of two symmetrical shells with non-parallel, outwardly convergent folds. Consequently, the size of the Vs is not constant, but declines from the ridge outward (with the distance between valleys ranging from approximately 2.65 to 1.35 m). Since each shell slants slightly downward towards the eaves, the resulting overall shape can be likened to a folded pitched roof. Here the shell rests on horizontal beams, component parts of four parallel orthogonal portal frames. The V sections are on a 45° slant, with three units per bay, supported under the valleys only. The free edges on the sides are horizontally stiffened with 50-cm wide strips and the reinforcement in the valleys is thicker than in the rest of the structure. The steep incline contrasts sharply with more typical solutions using shallower slants that call for less costly centring, such as in the preceding case. The three 50-cm Ø skylights in the middle section are of particular architectural interest **N15**.

EXAMPLES OF MEDIUM-SCALE SPANS

The folded roof over the Verenigd Plastic.verkoopkantoor N.V. laboratory building at Zeist (1960) marked another significant step in folded plate construction **F4**. Erected under the supervision of architect D. Masselink in



conjunction with G. Beenker and AKU engineering services **N16**, it spans the entire 20-m width of the bay. Unlike the preceding roofs, this one has no cantilevers, resting as it does on end supports spaced at 2.5 m intervals, one under each valley. The V's are 1 m high and slightly raised –20 cm— at mid-span. As the incline of the Vs, adopted to comply with building height restrictions, is shallower than normally required in folded structures, the concrete had to be pre-stressed. This was achieved with two Freyssinet series of cables, one consisting of two wires laid practically horizontally along the valleys and the other, also containing two wires, anchored at the vertices and arched across the sides of the plates. The shell is 9 cm thick, although at the valleys and vertices it had to be thickened to 25 and 37.5 cm to cover the wires. As the photographs show, with its clear height of 4.02 m, the resulting shell is a prominent element in the visual delimitation of space in the laboratory. This effect is intensified by the contrasting height of the joists on the portal frame structure at one end of the building.

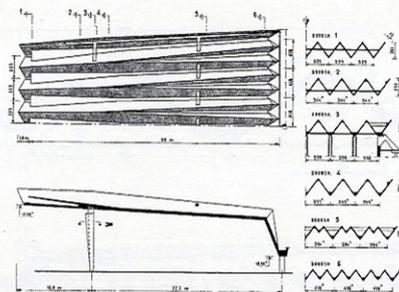
Another fine example of structures of intermediate dimensions is the church at Hoensbroek (c. 1964), whose 25.50-m long, 2.80-m wide roof plates span a distance of 21.40 m **F5**. This building is of particular interest because—for reasons of construction time demands—the shell was not cast in place in keeping with usual practice. Rather, 13 precast members were used instead. The V-section joists rest on precast facade enclosure panels, likewise V-shaped. All the components were manufactured in a shop at Venray and shipped by train to Hoensbroek in a special car, and from the respective stations to the worksite by lorry **N17**. This procedure was actually based on the experience acquired during construction of a prior church whose 20-m hypar plates were manufactured in the same plant and shipped by road (1960). Because the pieces forming the roof are separate entities, buckling problems arose in the wings that had to be addressed in a specific study **N18**. The units are 1 m high, as in the preceding example, and 8 cm thick. The facade panel is 20 cm thick, which includes 2 cm of Friglith insulation, and has a fold angle somewhat smaller than on the roof, as well as vertical windows on the sides.

LARGE-SCALE STRUCTURES

The first of the two large-scale folded roofs identified in Holland covers the new wholesale fish market at Scheveningen (c. 1964) **F6**. It covers the main lobby and an area housing a canteen and small auditorium, located in between a very long (23 x 15 = 345 m) warehouse with a saw-toothed roof and the office building. The offices, together with the area under the roof, vest the building with a sort of monumental forefront. The roof design is more complex than the structures described above, cantilevering 10.8 m beyond the supports and spanning a distance of 27.3 m. But in addition, it drops vertically at one end to form the enclosure wall on that side. The folds have equilateral triangular sections, but on one side of the free-standing column the size decreases by half to accommodate twice the number of sections. Moreover, all the foregoing, including the shape of the folds (which taper towards the smaller base), is adapted to a trapezoid floor plan. The dimensions are roughly 37 m long by 22.75 and 29.25 m wide on the short sides, with the entire roof sloping slightly but steadily downward from where it begins to cantilever.

The overall shape of the roof is designed to adapt the structure to bending moments: "The depth of the cantilever was increased to accede to the builder's desire to adapt the height to the moment diagram. The roof is statically determinate, cantilevering outward from free-standing columns on one side of the building and resting—with an articulated joint—on a bearing wall on the other, as shown in the longitudinal section. [...] A final fold was built at the columns to better adapt their depth and the depth of the bearing wall to the moment diagram; the height of this fold is at the bearing wall the same as for all the others." **N19**

The chief problem, naturally, in light of the slenderness of the columns—nearly 9 m high—was lateral stability in this area, "which is why triangulated stiffeners were placed on both sides of the roof to absorb lateral forces; the roof rests on and is laterally supported by these members" **N20**. Once stability was ensured in this area, the issue of structural instability in others was addressed—in particular the risk of cantilever buckling—. When Prof. A.M. Haas and the Stevin laboratory were consulted in this regard, they

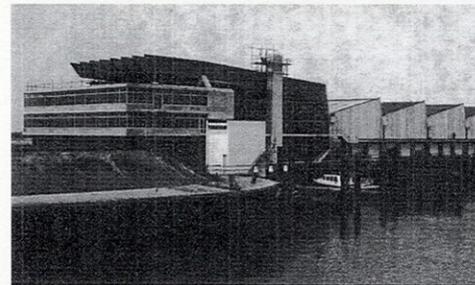


desde las respectivas estaciones **N17**. La experiencia estuvo en realidad basada en la construcción de una iglesia anterior en donde se usaron placas hypar de 20 m de longitud elaboradas en los mismos talleres y transportadas por carretera en 1960. Dado que las piezas de cubierta eran independientes entre sí, se plantearon problemas de pandeo en las alas que tuvieron que ser estudiados especialmente **N18**. Su altura, al igual que la del ejemplo anterior, era de 1 m y el espesor de 8 cm. Los paneles de fachada, con ángulo de pliegue algo menor que en la cubierta, estaban perforados con ventanas verticales en su arista y tenían un espesor de 20 cm, incluyendo una capa interior de aislamiento Friglith de 2 cm.

Grandes estructuras

El primero de los dos ejemplos de grandes cubiertas plegadas holandesas que hemos identificado corresponde al nuevo edificio de subasta de pescado de Scheveningen (c. 1964) **F6**. Su función fue la de cubrir el vestíbulo principal y una serie de espacios intermedios como una cafetería y un pequeño auditorio situados entre una larguísima nave en diente de sierra de 345 m² (23 x 15 m) y el edificio de oficinas. La cubierta plegada y las oficinas formarían una especie de cabeza monumental del conjunto. El diseño de la cubierta fue una estructura plegada de mayor complejidad que las anteriores, con dimensiones de 10,80 m de vuelo y 27,30 m de luz, pero plegándose además verticalmente en un extremo, con lo que se convertía en muro de cerramiento por ese lado. La sección de los pliegues forma triángulos equiláteros pero a partir del soporte exento se realiza un doble plegamiento, reduciendo su sección a la mitad y duplicando el número de pliegues. Todo esto se adaptaba también a una forma trapezoidal en planta a la que se ciñó la forma de los pliegues (éstos se hacían por lo tanto más grandes hacia la base mayor del trapecio). Sus dimensiones aproximadas son 37 m de largo por 22,75 y 29,25 m en los lados cortos, y se mantuvo una pequeña pendiente constante y descendente en toda la cubierta a partir del voladizo.

Toda la forma de la cubierta se justifica por su adaptación a los momentos flectores: "La parte en voladizo aumenta su canto de acuerdo con el deseo del constructor de que su



altura se adecúe a la línea de momentos. La cubierta es estáticamente determinada, con apoyo en columnas exentas en el punto de inicio del voladizo y con una unión articulada en la pared de carga en el otro extremo, tal como se indica en la sección longitudinal. [...] Para que el canto entre los soportes y la pared de carga se adapte mejor a la curva de momentos se ha dado un nuevo pliegue desde los soportes, que tiene en la parte de la pared de carga la misma altura que los otros pliegues." **N19**

Naturalmente, el principal problema, dada la esbeltez de los soportes, de cerca de 9 m de altura, fue la estabilidad lateral en esa zona, "por eso han sido colocados a ambos lados de la cubierta sendos rigidizadores triangulares que absorben las fuerzas laterales y sobre los que la cubierta descansa y apoya lateralmente" **N20**. Una vez asegurada dicha estabilidad se planteó si como conjunto habría otras zonas inestables, temiéndose especialmente el riesgo de pandeo en la parte volada. Para ello fue consultado el prof. A. M. Haas en colaboración con el laboratorio Stevin, que consideraron "aún necesario colocar un plano estabilizador en el voladizo y un arriostamiento transversal en el punto de los pliegues en que el momento positivo es máximo" **N21**. Dicha rigidización fue completada con un nuevo arriostamiento entre los pliegues extremos en la zona de los soportes. Es interesante constatar que la misma idea del plano estabilizador se puede encontrar también entre los pliegues del vano mayor del auditorio de la Sede de la Unesco en París, de M. Breuer y P.L. Nervi (1958), una de las principales y más logradas realizaciones con cubierta plegada a nivel internacional. Sin embargo, se ha de indicar que en ella no existieron voladizos.

La cubierta fue realizada sin pretensado y no se emplearon barras arqueadas ni estribos. En lugar de éstos últimos, se pusieron barras inclinadas a 45° en dos direcciones a ambos lados de las paredes de las V, con el fin de absorber los esfuerzos principales de tracción. Los pliegues alcanzaron 2,51 m en su parte más alta y tuvieron un espesor de 15 cm. Dada su gran inclinación, el encofrado tuvo que hacerse con doble pared, aunque la

mayor dificultad la ofreció el plano estabilizador del voladizo, para el que se tuvieron que dejar preparadas hendiduras de espera en los paramentos de los pliegues, dado que se hormigonó posteriormente. Por tanto, después del vertido, su encofrado tuvo que sacarse del estrecho espacio entre el plano estabilizador y los laterales del plegado. Por ello y por la maestría demostrada en toda la ejecución, en el artículo citado se hace especial mención de honor al contratista encargado.

El aula del Politécnico de Delft

El segundo ejemplo de grandes cubiertas plegadas es también el más importante realizado en los Países Bajos y corresponde al ya mencionado aula de la Universidad Técnica de Delft. Este edificio recibió la aprobación para el comienzo de las obras el 1 de marzo de 1961 pero dificultades de todo tipo (relacionadas con el mal tiempo de los dos siguientes inviernos, las complicaciones constructivas y ciertos conflictos laborales del periodo) hicieron que su fecha de terminación prevista se alargara a 1966. En su composición fue un edificio de mucha mayor complejidad que los anteriores, ya que no sólo se trataba de cubrir un único espacio de dimensiones más o menos grandes, sino una amplia variedad de espacios que exigían condiciones muy variadas de apoyo **F10**. No obstante, su parte más destacable e interesante a efectos de soluciones estructurales se sitúa en el gran auditorio emergente en su parte delantera y resuelto con una llamativa forma de artesa elevada sobre el suelo. Este diseño tan poco común estaba justificado como solución al conflicto de dos exigencias fundamentales: ser un elemento muy visible desde la Mekelweg, el eje

urbanístico del conjunto de la Universidad, y por otra parte no ser un obstáculo en su ubicación en el extremo de la misma.

Esta paradoja encontró su solución en un auditorio situado en primera planta pero que por debajo dejaba el paso abierto, tanto visual como físicamente, hacia el espacio de la Mekelweg **N22**. Así pues, el suelo del aula debía elevarse sobre el terreno, lo que se hizo sobre dos gruesos pilares de sección poligonal que, por equilibrio de las cargas, se situaron rematados respecto al perímetro **F7**. Como resultado quedaba una losa de suelo con un vuelo de 14 m respecto a dichos soportes. Esta razón es la que obligó a una cubierta enteramente en voladizo, ya que: *"a partir de la descripción de la artesa ([el suelo d]el anfiteatro del aula), una construcción de 1600 m² de superficie soportada en dos columnas en el centro, se tendrá de inmediato la impresión de que no reúne condiciones para además resistir el peso de la cubierta. Consiguientemente, queda rechazada la cuestión de si tendría sentido una estructura de cubierta apoyada sobre la artesa. El borde de la cubierta está rematado entre 2 y 3 m del de la artesa pero, con todo, a 12 m de los soportes, y dado que no se pueden admitir soportes atravesando el gran auditorio, resulta que dicha cubierta deberá sobresalir desde la parte media del edificio"*. **N23**

Eliminada pues la posibilidad de carga sobre cualquier punto del auditorio, el primer apoyo válido estaba en la pared frontal correspondiente a las cajas de conductos verticales de instalaciones. Esto fijó en 32 m el voladizo de la cubierta para esta parte. El conjunto de

found that "in addition, a stabilizing strip would be required along the cantilevered edge, as well as transversal bracing at the point on the folds subject to the maximum positive moment" **N21**. Such stiffening was achieved by additional bracing between the end folds in the area around the columns. It is interesting to note that the same idea of a stabilizing strip, can also be found in the folds spanning the widest bay in the UNESCO headquarters auditorium in Paris, a key structure and one of the most handsome folded roofs in the world, designed by Breuer and Nervi (1958). Be it said, however, that this structure has no cantilevers.

The Scheveningen roof was erected with no prestressing and neither arched bars nor stirrups were used. Instead of the latter, bars slanted at a 45° angle were laid in both walls of the V to absorb the chief tensile stresses. The folds are 2.51 m high at the highest point and 15 cm thick. The steep slope necessitated the deployment of double-wall falsework, although the major difficulty was the stiffener used to stabilize the cantilever, for the continuity grooves that had to be left in the fold surface. After concreting, the falsework had to be removed through the narrow space between the stiffeners and the sides of the folds. For that reason and for the high quality workmanship throughout, the general contractor was publicly congratulated in the above article.

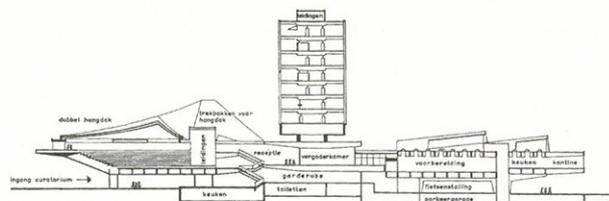
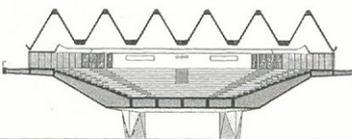
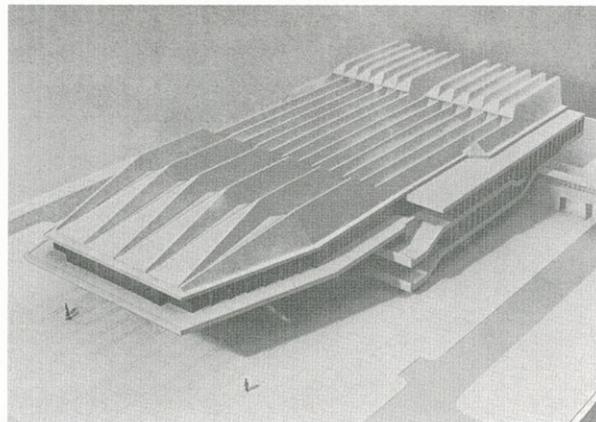
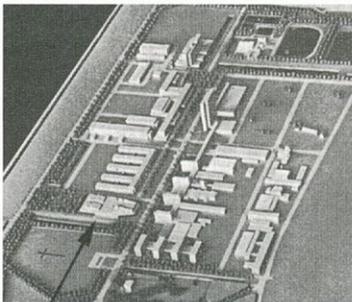
THE DELFT POLYTECHNIC SCHOOL AUDITORIUM

The second example of a large-scale folded roof, the most prominent one to be built in The Netherlands, covers the Delft Polytechnic School auditorium. Work on this building was authorized to begin on 1 March 1961 but as a result of all manner of difficulties (bad weather in the winters of 1961-62 and 1962-63, construction-related complications and labour strife during the period) the scheduled completion date had to be postponed to 1965. The composition of this building is much more complex than any of the ones described above, since the roof does not simply cover a large open area, but rather a wide variety of spaces requiring very different support systems **F10**. Nonetheless, the most striking and interesting element from the standpoint of structural solutions is the large trough-shaped auditorium located above grade at the front of the building. This unusual design was the outcome of the need to meet two conflicting but essential requirements: the building, located at one end of the Mekelweg or main thoroughfare on the Delft PS campus, had to be highly visible from the road without obstructing traffic.

The solution to this paradox was to build an auditorium on the first storey while leaving the ground storey underneath both visually and physically open for access to the Mekelweg. **N22**

In other words, the raised floor of the auditorium rests on two very wide (polygonal section) columns that are set back from the building perimeter to balance loads **F7**.

Consequently, the floor slab cantilevers 14 m outward of these columns. This arrangement determined the need for an entirely cantilevered roof, since: "It may be immediately inferred from the description of the trough (the floor under the building amphitheatre), a structure with an area of



EN LA PÁGINA ANTERIOR:
F6 MERCADO DE SUBASTA DE PESCADO. SCHEVENINGEN
 EN ESTA PÁGINA:
F7 J.H. VAN DEN BROEK Y J.B. BAKEMA,
 CONJUNTO URBANÍSTICO, SECCIÓN TRANSVERSAL,
 MAQUETA DE LA VERSIÓN DEFINITIVA
 Y PRIMER ANTEPROYECTO DEL AULARIO DE LA U.T. DE DELFT, 1966

1600 m² resting on two columns in the middle, that it would not be able to support the weight of the roof as well. This rules out the possibility of resting the roof on the trough. Moreover, while the edge of the roof is set back 2 or 3 m from edge of the trough, it is still located 12 m beyond the columns; and since there may be no columns at any intermediate point in the auditorium, the roof must be built to project outward from the centre of the building." N23

Given that loads could not be supported anywhere within the auditorium proper, the closest structure suitable for this purpose was the wall along the front end enclosing the service shafts. This meant cantilevering the roof 32 m in this part of the building. Together, then, the trough and roof would look much like two semi-open valves of a sea shell. The suspended roof envisaged in one of the preliminary designs F7 was dismissed as unviable both for reasons of acoustics and constructional feasibility N24. It was finally concluded that all the requirements could be met with a folded roof. All the structural members in the auditorium may be said, then, to be based on folded plate systems, since the trough-shaped floor slab may also be classed in this general category. Although the study that follows focuses primarily on the roof, certain aspects of the trough are also discussed. The basic shape of the roof cross-section is a series of six equilateral triangles measuring 7.40 m on each side. The enormous depth (6 m) generated is only necessary at the spring line, however; i.e., axis 13 on the longitudinal section of the building F8. For this reason, a few metres beyond that base and across the rest of the structure, all the unnecessary material is "eliminated" from the roof to form a grid that follows the lines of fold geometry. This lattice-type structure also simplified the installation of skylights. The rear (tensile) support for this grid consists in a huge girder at section number 18, in turn resting on four columns subjected to tensile forces (number 6 on the axonometric drawing in F8). Much of the centre of the roof over the building also rests on and counterbalances this beam. At section 13, the stage is spanned by a large concrete triangulated lattice girder that rests on the service shaft walls. Consequently, it supports the middle of the roof across a width corresponding to two base triangles. As it projects above the vertices of the folds, this beam is externally visible from above.

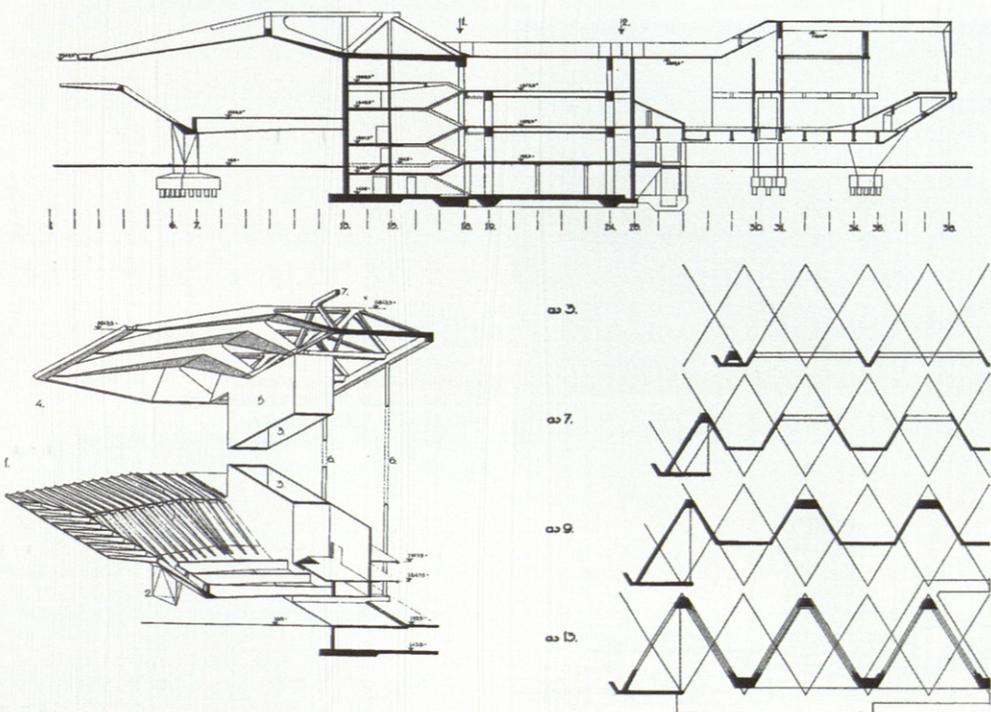
The cantilever itself is not a standard folded roof element, designed as it was to be as lightweight as possible. It does not in fact comprise a continuous shell, but rather a series of cantilevered beams. Separated on the free ends, these beams are nonetheless interconnected by membranes that form a continuous slab beginning at a point between sections 7 and 8. Their U sections are slightly open, with sides that lean outward from the bottom up. Longitudinally, they tend to converge at a point on the free edge. Their shape can be likened to a canal whose section tapers down to nearly nothing on one end. As a result, the inter-beam space steadily increases towards the outer edge, lightening the overall weight of the structure. What makes the roof look like a continuous folded structure from outside is therefore the arrangement of the lightweight beams and plates that comprise its surface. At section 10, the longitudinal profile tilts abruptly downward. The underside or soffit of the resulting structure determines the shape of the

artesa y cubierta serían entonces algo así como las dos valvas entreabiertas de una concha. En un anteproyecto previo se planteó la solución de una cubierta colgante F7 que fue rechazada como inviable tanto por cuestiones acústicas como por posibilidades constructivas N24. Finalmente se llegó a la conclusión de que una cubierta plegada reuniría todos los requisitos. Puede decirse por tanto que todas las estructuras resistentes de la parte del auditorio se basaron en sistemas de plegaduras, ya que la losa del suelo con su forma de artesa estaría también incluida en este tipo general. Por ello aunque concentraremos el estudio principalmente en la cubierta también haremos algunos comentarios sobre la artesa.

La forma base de la cubierta está constituida por su sección transversal con una serie de seis triángulos equiláteros de 7,40 m de base. Sin embargo, el gran canto resultante (6 m) sólo es necesario en el punto de empotramiento, es decir el correspondiente a la referencia número 13 de la sección longitudinal del edificio F8. Por esta razón, la cubierta, unos metros antes y en toda la parte de la cola de empotramiento, "elimina" todo el material innecesario y se convierte más bien en un entramado espacial de barras que continúan la geometría de los pliegues. Su estructura calada en esta zona facilita además la apertura de lucernarios. El apoyo trasero (a tracción) de este entramado se realiza sobre una gran viga en la sección número 18 unida a su vez a una serie de cuatro columnas traccionadas (número 6 en axonométrica de F8). Sobre la mencionada viga descansa también como contrapeso buena parte de la cubierta de la

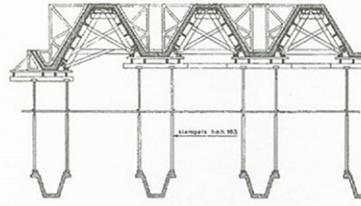
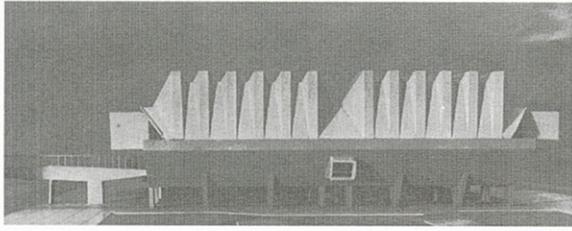
zona media del edificio. Existe además en la sección 13 una gran viga de celosía triangular de hormigón que cubre el vano del escenario y que descansa en los muros de los conductos verticales de instalaciones. Por consiguiente, sobre ella apoya la parte central de la cubierta en un ancho correspondiente a dos triángulos base. Esta viga sobresale por encima de los vértices de los pliegues y es visible al exterior desde una posición elevada.

La parte en vuelo no es tampoco una forma típica de cubierta plegada, y ello es debido fundamentalmente al deseo de que resultara lo más ligera posible. En realidad no está formada por una lámina continua sino por una serie de vigas plegadas en voladizo. Éstas están separadas en sus extremos pero unidas por algo así como membranas interdigitales que las unifican en una losa continua a partir de un punto entre las secciones 7 y 8. Sus secciones están formadas por Us con los lados inclinados y abiertas hacia arriba. En sentido longitudinal convergen hacia un punto en el extremo libre. Su forma es por tanto asimilable a la de un canal que va disminuyendo su sección hasta casi reducirla en un extremo. Así pues, a medida que se acercan al borde los espacios entre vigas aumentan y el conjunto se hace más ligero. El aspecto exterior de cubierta plegada continua se debe a la colocación de ligeras vigas y placas que completan su superficie. También se puede ver que el perfil longitudinal presenta un fuerte quiebro, muy reforzado, en la sección 10. Este quiebro determina en su parte inferior o intradós la sección deseada para el techo del aulario, calculada en gran medida en función de las con-



F9 MAQUETA TRASERA DEL EDIFICIO CON PLEGUES VERTICALES, SECCIÓN DE LOS ENCOFRADOS DE LA CUBIERTA PLEGADA EN ZONA MEDIA DEL EDIFICIO, Y ESTRUCTURA DEL VOLADIZO

F8 SECCIÓN LONGITUDINAL DE REFERENCIA, PERSPECTIVA AXONÓMETRICA Y SECCIONES TRANSVERSALES DE LA CUBIERTA DEL AUDITORIO.



auditorium ceiling, largely calculated to meet acoustic requirements. Another important element is the gutter-shaped tie beam that runs along the entire front of the roof, connecting the tips of all the cantilevered beams **F9/10**.

Due to the trapezoid shape of the floor plan, the two outer folds are shaped differently from the rest, with a slab slanting downward to a horizontal line at the same elevation as the gutter beam. Since this outer slab is not laterally restrained, it could potentially bend and open outward. This is prevented by a wide horizontal stiffener positioned along the edge at the same height as and attached to the gutter beam, all around the perimeter. Such slab or stiffener might also be viewed as a final end fold, turned inward. Its free inside end is suspended from the vertex directly above it **F9**.

Tensile stress is absorbed by 18 prestressed cables, each consisting of twelve 7-mm \varnothing wires, laid along the top of the beams from the spring line to the cantilevered tip, and partly hanging down over the sides **F9**. For reasons of acoustic insulation, in particular as protection against the overhead jet noise, a very lightweight roof would not have been suitable; a weight of at least 400 km/m² was deemed to be necessary.

As the scale model shows, the folded roof solution was not used over the main auditorium only, but on the building as a whole. The size and shape of the folds over the auditorium determined the size and shape throughout, although on the rest of the building the number of folds was doubled and their height consequently lowered. Although the arrangement is the same across the entire roof, the elevations and dimensions differ, as shown in the longitudinal section. From sections 18 to 31 (including the slanted abutment), the units are 2 m high and span a maximum of 18 m, whereas in the rest of the building, from sections 31 to 38, the height is 1.10 m and the spans measure 10.50 m. Moreover, this final section drops vertically to form the rear enclosure wall. Although the height is somewhat greater than strictly necessary in both cases, it was maintained for reasons of design consistency.

Initially, this part of the roof was to be precast, but it was finally cast in situ and prestressed. The steep slope of the sides (60°) necessitated the use of double wall falsework **F9**. As a general rule, much of the structure was prestressed more to prevent cracking than to enhance strength. This precaution was indispensable, for the concrete was to be exposed on exteriors and interiors both, with no further finish, for reasons of economy. And the roof was, naturally, no exception.

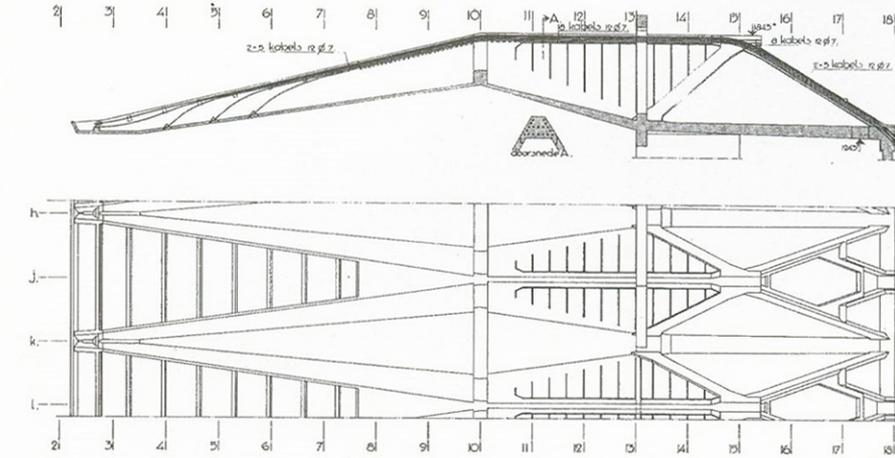
Dusschotten described the trough or structure supporting the amphitheatre in the following terms: "The around the service shafts that enclose the open [sixth] side of the auditorium. The stage, 14 m wide, is located between these shafts. The legs are positioned 15 m inward of the edge and spaced 14.50 m apart." **N25**

The structural solution for the base or bottom of the trough—five very deep beams—entailed no particular complexity. The slanted sides, however, were built as though they were folded plates, as described above. Nonetheless, given its vast size, this structure cannot be regarded to be a "pure" thin shell. The upper part is reinforced with a series of ribs, both perpendicular to the edges and along the joints **F11/12**. The former are required because without them the bending stress on the plates would have necessitated a slab 60 cm thick at the least favourable point. Thanks to these ribs, 25 cm wide throughout with a maximum height of 80 cm and spaced at 2-m intervals, the slab is no more than 16 cm thick. The ribs along the joints, in turn, are needed to support and tie the ribs described in the preceding paragraph, but also to absorb the huge stress converging on the joints themselves. The diagonal ribs at the corners that slope towards the legs are particularly impressive: calculated to weigh 1880 t each, they have a section measuring 2.5 m² at the bottom (although it tapers).

Spatially, the structure might be viewed as a grid comprising a series of ribs, when in fact it was engineered like a folded plate system, at least as far as the bottom and the first tier of slanted slabs are concerned. (Dusschotten 1964, pp. 166-168)

By contrast, the more shallowly sloped upper tier was in fact designed as a ribbed slab resting on the lower tier and embedded in the service shaft walls. In the article cited above Dusschotten describes and explains the structural calculations used for the floor and lower tier, in which for reasons of symmetry each slab is statically determinate **F11**. With respect to the process followed, he writes: "this ingenious folded plate approach—that we owe to engineer F.A. Vreede—was implemented with the aid of Cremona diagrams for four symmetrical and four asymmetrical loads". **N26**

For a number of reasons, all discussed in the article, prestressing was used extensively in this structure. The most important of these reasons include: a) smaller thicknesses and therefore lighter weights, b) the need to impede changes in shape and c) the need to create compressive stress on the plates comparable to shear stress. All this led to a complex system of cables in the beams, reinforcement ribs and plates. Since in the latter the cables had to be laid on a deep curve (up to two radians), the forces acting on the plates



diciones acústicas. Un importante elemento es también la viga de borde en forma de canalón que recorre todo el extremo frontal de la cubierta uniendo todas las puntas de las vigas en vuelo **F9/10**.

Por la forma trapezoidal de la planta los pliegues extremos tienen una forma especial, con un plano inclinado que desciende hasta una línea horizontal a la altura de la viga-canalón frontal antes mencionada. Este plano extremo, al no estar confinado lateralmente, podría doblarse abriéndose hacia el exterior. Para evitar este efecto, se colocó una ancha lámina horizontal de borde a la misma altura que la viga-canalón y con la que se une formando un perímetro rigidizador continuo. Esta lámina podría también considerarse como un último pliegue extremo doblado hacia dentro. Su extremo libre interior está colgado del vértice situado en su vertical **F9**.

Para absorber las tracciones, se introdujeron hasta 18 cables pretensados, cada uno de ellos con 12 hilos de \varnothing 7 mm, a lo largo de toda la parte superior de las vigas, desde el final de la cola de empotramiento hasta el extremo en vuelo y descendiendo en parte por sus laterales **F9**. Por razones de aislamiento acústico, especialmente contra el ruido producido por aviones de reacción, la cubierta tampoco podía ser en extremo ligera, considerándose un peso mínimo de 400 kg/m².

Como es visible en la maqueta, en realidad la solución de cubierta plegada no sólo se limitó al auditorio principal sino que abarcó todo el edificio. La dimensión y forma de plegado del

aulario determinó la del resto, aunque duplicando el número de pliegues y reduciendo por tanto su altura. Este plegamiento se desarrolló a todo lo largo del edificio con un perfil quebrado tal como se aprecia en la sección longitudinal. En él se puede distinguir una primera parte entre las secciones 18 y 31 (incluyendo la parte inclinada de enlace) con una altura de onda de 2 m y una luz máxima de 18 m y el resto, desde la 31 a la 38, con altura de 1,10 m y luz de 10,50 m. Este último tramo se plegaba finalmente en vertical para formar el cerramiento de la parte trasera. En ambos casos, las alturas eran algo mayores de las estrictamente necesarias pero se mantuvieron para seguir la coherencia del diseño.

Aunque en un principio se pensó en prefabricar esta parte de la cubierta, finalmente se ejecutó *in situ* con cables de pretensado. Dada la pendiente de sus laterales (60°) fue obligado usar un encofrado de doble pared **F9**. En general, y sobre la utilización del pretensado en el edificio, debe comentarse que muchas veces fue utilizado no por estrictas cuestiones de resistencia sino por prevenir la existencia de grietas. Éstas se consideraron inadmisibles ya que por economía de presupuestos el hormigón debía ser el material de acabado, sin ulterior revestimiento, tanto en interiores como en exteriores. Naturalmente, en esto se incluía también gran parte de la cubierta.

En cuanto a la artesa o estructura sustentante del auditorio seguiremos en su descripción a Dusschotten: "La construcción consta de un cuenco de forma aproximada a un hexágono constituido por superficies planas. Sobre la

are not perpendicular; this in turn reduces friction and leads to a substantial loss of stress **F12**.

Be it said, finally, that the roof and trough structures are not completely independent of one another. At the (cantilevered) front, the roof beams are attached to the trough below with vertical Dywidag "bars to ensure that, the ends of the beams were aligned with a slight tensile force" because "the beams could not be expected to bend equally". These bars are designed to prevent "the roof from weighing down on the trough while at the same time ensuring that the distance between roof and trough was unaffected by snow, wind or differential shrinkage or deflection" **N27**. Horizontal movement, however, needs to be allowed.

The auditorium building was the most complex folded plate structure erected until that time in Holland, although as noted, it was not a pure shell because its sheer size necessitated the adoption of mixed solutions, inasmuch as the structure could not have been built with shells alone at any reasonable cost. That explains why such a large portion of this paper is devoted to this structure, the final example of Dutch folded plates considered in the present study. Nonetheless, there are other examples of interest, at least two of which are worthy of mention. They are not discussed hereunder, however, because they exceed the limits defined, given that they can only be marginally regarded to be Dutch endeavours. One is the Van der Leer offices cited earlier in this paper, built in Amstelveen by the American architect Marcel Breuer. The other is the roof over the splendid town hall at Marl, Germany (1958 -c.1960), designed by the Van den Broek and Bakema studio. Both these structures might be discussed in a follow-up of the survey initiated here.

In any event, perhaps the first conclusion that may be drawn is the very short time (less than seven years) during which folded shell structures were built in Holland, since their use was virtually abandoned soon thereafter (at least, to the best of this author's knowledge). Substantial progress can be said to have been made in this period, with cantilevers increasing from an initial 4.5 m to 32 m in the Delft auditorium. Spans, in turn, at least doubled in size, from 9 to over 20 m. Another characteristic worthy of note is the rational approach taken in most of them, insofar as they represented the most suitable solutions to the problems posed with the resources available at the time. Proof of that may be found in the thoughts and reflections of their authors, summarized here. Lastly, these structures were much less common than other types of shells, particularly the cylindrical variety. The present study was undertaken precisely to remedy the present general lack of awareness of their existence, especially since the attention and detail with which they were described in contemporary literature is a clear indication of their authors' conviction that they were indeed interesting and exceptional structures.

We wish to thank P.A. Schut-Baak (Department of Architectural Projects of the TU Delft) and Raymond van Sabben (Student-assistant II of Delft PS) for photographs of the Scheveningen market. This research was possible thanks to a teaching staff mobility grant awarded by the Spanish Ministry of Education and Science during academic year 2003-2004.

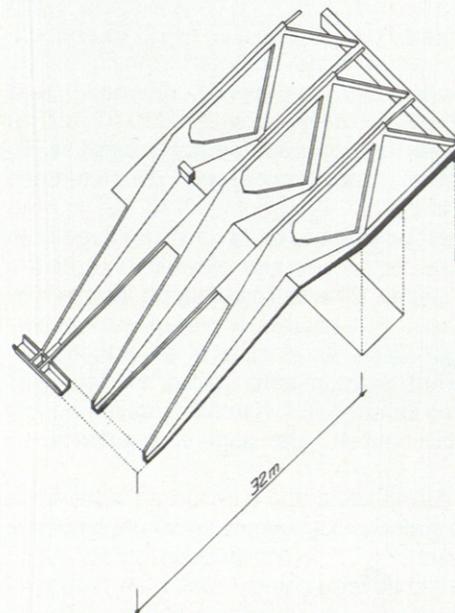
base del cuenco salen planos inclinados a 30° con una longitud de 9 m, medidos oblicuamente, y desde sus extremos nuevos planos formando un borde de 7,50 m de ancho e inclinación 1:12. [...] Esta construcción descansa sobre dos columnas -'las patas'- bajo los puntos de encuentro entre los planos inclinados y la base, y además sobre las paredes de las cajas verticales de instalaciones, las cuales cierran el lado abierto del aula. Entre las cajas de instalaciones se encuentra la apertura del escenario con más de 14 m de ancho. 'Las patas' están a 15 m del borde y separadas 14,50 m entre sí." **N25**

La estructura de la base o fondo de la artesa no tuvo en realidad especial complicación ya que pudo resolverse con cinco vigas de gran canto. El resto de planos inclinados en cambio sí fue asimilado a una construcción de placas plegadas según la descripción antes efectuada. No obstante, dadas sus grandes dimensiones, tampoco se puede decir que fuera puramente una construcción laminar. En su parte superior tuvo que disponerse toda una serie de vigas de refuerzo tanto en dirección perpendicular a los bordes como en las líneas de plegadura **F11/12**. Las primeras tuvieron que colocarse debido a que, sin ellas, la flexión de las placas hubiera exigido un espesor de losa de 60 cm en su punto más desfavorable. Con las mencionadas vigas, que tenían un ancho constante de 25 cm y una altura máxima de 80 cm estando separadas cada 2 m, la losa pudo realizarse con sólo 16 cm de espesor. En cuanto a los refuerzos sobre las aristas vinieron obligados por su papel de apoyo y atado de las anteriores pero también debido a los grandes esfuerzos surgidos en dichas aristas. Especialmente importantes fueron, por ejem-

plo, los de las aristas diagonales inclinadas hacia las patas, calculados en 1.880 Tm cada uno. Para ellos fue necesaria una sección en el arranque inferior de 2,50 m² que después iría en disminución.

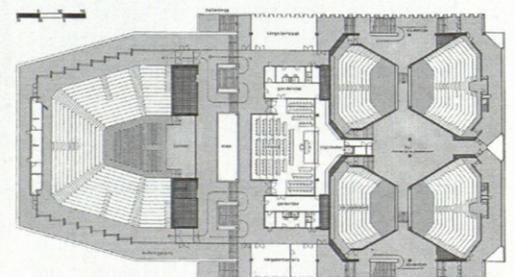
Aunque pueda parecer que la estructura correspondería a un entramado espacial de vigas, fue efectivamente calculada como un sistema de plegaduras, al menos en la parte del fondo y el primer nivel de planos inclinados. Dichas vigas no se perciben nunca desde el exterior, que está formado siempre por superficies planas lisas. El último nivel, con su menor pendiente, sí fue en realidad asimilado a una especie de losa nervada apoyada en el nivel inferior y con empotramientos en las cajas verticales de conductos. En el artículo antes mencionado de Dusschotten, se hace una descripción y justificación del método de cálculo seguido para la parte plegada, en el cual cada una de las placas resulta estar, por consideraciones de simetría, estáticamente determinada **F11**. Respecto a su desarrollo se cita que: "éste ingenioso cálculo de lámina plegada -gracias al ingeniero F. A. Vreede- ha sido llevado a cabo con ayuda de diagramas de Cremona para cuatro casos de carga simétrica y cuatro de asimétrica" **N26**.

Por diversas razones todas ellas enumeradas en el artículo se hizo amplio uso del pretensado. Citaremos como más importantes: a) la reducción de espesores y por tanto de pesos, b) el impedimento ante los cambios de forma y c) crear en las placas tensiones de compresión que permitieran la asimilación de las tensiones por esfuerzos rasantes. De ellas se derivó un complejo sistema de cables, tanto en las vigas y refuerzos como en las placas. En éstas,



EN LA SIGUIENTE PÁGINA:
F11. DIMENSIONES DE LA ARTESA, ESQUEMAS DE CÁLCULO Y FOTO VIGAS DE REFUERZO (DUSSCHOTTEN 1964, PP. 166-8)

EN ESTA PÁGINA:
F12. PLANTA SUELO AUDITORIO CON INDICACIÓN DE VIGAS DE REFUERZO Y CABLES DE PRETENSADO (DUSSCHOTTEN 1964, P. 166)



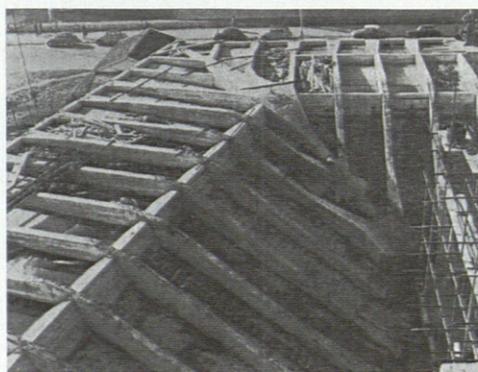
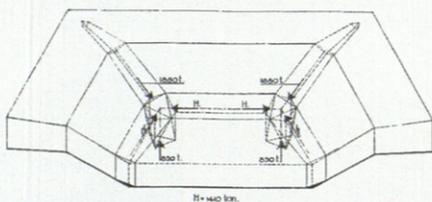
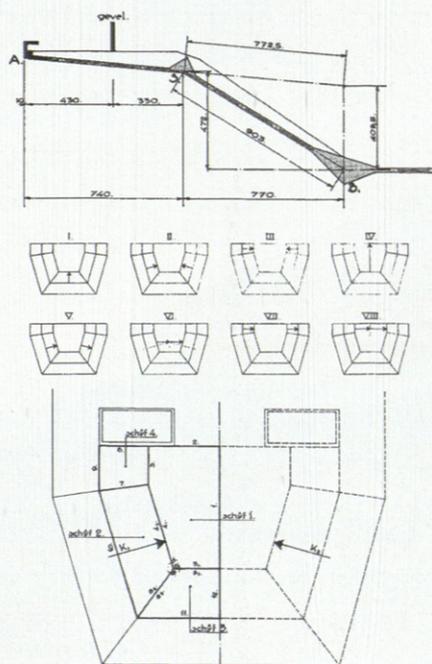
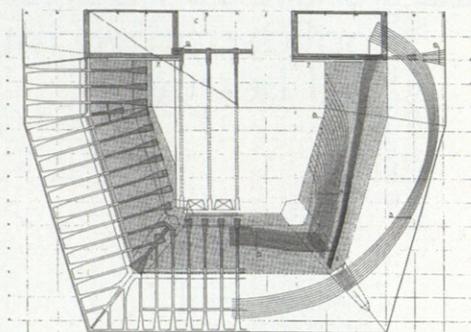
la trayectoria de cables tuvo que adoptar trazados curvos muy cerrados (hasta dos radios) por lo que se originaron fuertes pérdidas de tensión por disminución del rozamiento al no ser perpendiculares las fuerzas **F12**.

Finalmente, es de interés comentar que tanto la estructura de cubierta como la de la artesa no están completamente desligadas. En su extremo frontal (en vuelo) las vigas de cubierta están también unidas a la artesa inferior mediante barras verticales Dywidag. Su función era que "mediante una ligera fuerza de tracción los finales de las vigas quedaran alineados", puesto que "no era de esperar que todas las vigas flectaran por igual". Las barras debían evitar "que la cubierta pesara sobre la artesa y sin embargo impedir que la distancia entre cubierta y artesa cambie a causa de la nieve, el viento o la retracción o las flechas diferidas" **N27**. En cuanto a los movimientos horizontales sí debían ser posibles.

El edificio del auditorio supuso la realización más compleja hasta ese momento en Holanda con estructuras que incluyeran sistemas de placas plegadas, aunque como hemos visto no pueda hablarse de un caso puro, ya que por sus dimensiones se tuvo que recurrir a soluciones mixtas dada la imposibilidad de hacerlo de forma razonablemente económica con el uso exclusivo de láminas. Por ello le hemos dedicado la mayor parte de nuestro trabajo y nos ha servido también como ejemplo final en la serie de estructuras neerlandesas de esta clase aquí consideradas. No obstante, con él no se agotan los ejemplos de interés y existirían al menos otros dos casos dignos de mención relacionados con el ámbito neerlandés. Hemos prescindido de ellos por

entender que estaban fuera de los límites aquí marcados ya que sólo más excepcionalmente pueden ser considerados como realizaciones holandesas. Uno de ellos serían las oficinas Van der Leer, ya citadas al comienzo de este trabajo y construidas en Amstelveen pero realizadas por el arquitecto americano Marcel Breuer. El otro ejemplo es la cubierta del edificio representativo del ayuntamiento de Marl en Alemania (1958-c.1960), pero proyectada también por la oficina de Van den Broek y Bakema. Podrían tratarse por tanto en un posterior desarrollo del trabajo aquí iniciado.

En todo caso y como conclusiones podría decirse en primer lugar que es llamativo el corto periodo de tiempo (menos de 7 años) en el que se erigen en Holanda construcciones laminares plegadas, abandonándose después prácticamente su uso (al menos, hasta donde hemos podido conocer). En ese periodo el avance de las realizaciones puede considerarse importante, ya que desde vuelos de 4,5 m se alcanzan los 32 m del auditorio. En cuanto a luces se puede hablar como mínimo de duplicación; de 9 m a algo más de 20 m. También sería destacable el aspecto racional con el que se plantean la mayoría en cuanto a la idoneidad de las soluciones dadas a los problemas con los recursos del momento. De ello serían testimonio las consideraciones de sus autores o técnicos aquí resumidas. Por último, debe resaltarse su carácter minoritario respecto a otros tipos laminares, especialmente los casos de cáscaras cilíndricas. Por ello, y por su casi total desconocimiento nos ha parecido oportuno darlas a conocer, máxime cuando por la atención y detalle con que en su día se publicaron se puede imaginar la convicción que se tuvo de su interés y excepcionalidad.



- N1** CASSINELLO, F., *Construcción. Hormigonería*: Rueda, Madrid, 1974.
- N2** FABER, C., *Las estructuras de Félix Candela (Candela. The Shell Builder, 1963)*: Compañía Editorial Continental, México/España/Argentina/Chile, 1970.
- N3** KETCHUM, Milo, "Memoirs 4. Folded Plates", en www.ketchum.org/she/lpix.html: c. 1990.
- N4** *Ibid.*
- N5** WILBY, C. B., *Concrete folded plate roofs*: Arnold, Londres, 1998.
- N6** FABER, C., *Op. cit.*
- N7** ANGERER, F., *Construcción laminar. Elementos y estructuración (Bauten mit tragenden flachen konstruktion und gestaltung, 1960)*: Gustavo Gili, Barcelona, 1972.
- N8** CASSINELLO, F., *Op. cit.*
- N9** HAAS, A. M., "Ten geleide", en *Cement* n.13: 1961, p. 423.
- N10** WILBY, C. B., *Op. cit.*
- N11** "Overzicht Nederlandsche shaalconstructies", en *Cement*: 1961, pp. 424-453.
- N12** *Ibid.*
- N13** BELTMAN, G. y SPIT, T. E., "Vouwschaal voor douane-loods te Glanerbrug", en *Cement* n. 4: 1962, pp. 228-30.
- N14** "Overzicht Nederlandsche shaalconstructies", en *Cement*: 1961, pp. 424-453.
- N15** SCHELLING, H. G., "Vijf nieuwe stationsgebouwen", en *Bouwkundig Weekblad* n. 1: 1959 (año 77), pp. 3/18.
- N16** CASPERS, S. W., "Het Service-Laboratorium van het Verenigd Plastic-Verkoopkantoor N.v. te Zeist", en *Cement* n.14: 1960, pp. 17-19.
- N17** MEISCHKE, J. C., "Geprefabriceerde wandelementen en vouwschalen voor een kerk te Hoensbroek", en *Cement* n. 6: 1964, pp. 352-354.
- N18** BREKELMANS, L.G.M., "Geprefabriceerde wandelementen en vouwschalen voor een kerk te Hoensbroek", en *Cement* n.8: 1964, pp. 468-469.
- N19** SEYN, W. K. y HOFMAN, J. W., "De constructie van het visafslaggebouw te Scheveningen", en *Cement* n.8: 1964, pp. 461-467.
- N20** *Ibid.*
- N21** *Ibid.*
- N22** Van den BROEK, J. H., "Het auditorium voor de Technische Hogeschool te Delft (I). Stedebouwkundige en architectonische conceptie", en *Cement* n. 12: 1963, pp. 730-732.
- N23** Van DUSSCHOTTEN, H., "Het auditorium voor de Technische Hogeschool te Delft (II). De constructie", en *Cement* n.3: 1964, pp. 161-170.
- N24** Van den BROEK, J. H., *Op. cit.*, y van DUSSCHOTTEN, H., *Op. cit.*
- N25** Van DUSSCHOTTEN, H., *Op. cit.*
- N26** *Ibid.*
- N27** *Ibid.*

Deseamos dar las gracias a P. A. Schut-Baak (Departamento de Proyectos - TU Delft) y a Raymond van Sabben (estudiante asistente PS) por su amabilidad en facilitarnos fotografías actuales del mercado de pescado de Scheveningen. Esta investigación ha sido posible gracias a una beca de movilidad del MEC durante la curso 2003-04. El texto es una adaptación de la ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Historia de la Construcción celebrado en Cambridge en abril de 2006.

10 JAVIER DE MATEO y CARLOS ASENSIO WANDOSELL

plaza de la picota, s/n
el berrueco, madrid

polideportivo municipal "el berrueco"

[2005]

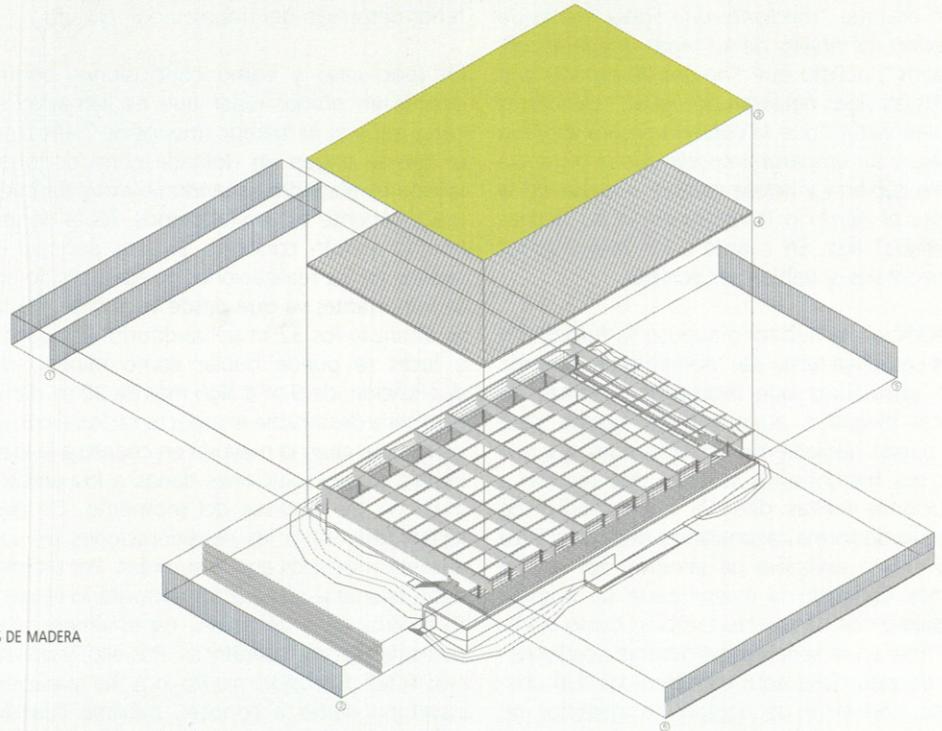


ARQUITECTOS [MADRID]:
Javier de Mateo
Carlos Asensio-Wandosell

COLABORADORES:
Maria Scattaglia,
Taner Menekse
Diseño gráfico y señalización: Antonio Marín
Constructora: Protectora Urbana S.A.

PROMOTOR:
Ayuntamiento de El Berrueco (Madrid)
Dirección General de Deportes C.A.M.

FOTÓGRAFO:
Federico López



1. FACHADA NOROESTE: DOS PIELS DE POLICARBONATO
2. FACHADA SUROESTE: PIEL DE POLICARBONATO + PIEL DE LAMAS DE MADERA
3. CUBIERTA TIPO DECK 1%
4. FORJADO DE CHAPA GRECADA DE ACERO GALVANIZADO
5. FACHADA NOROESTE: PIEL DE POLICARBONATO
6. FACHADA SURESTE: PIEL DE POLICARBONATO + VIDRIO





Planteamos intervenir en el paisaje, de forma abstracta y sencilla, situando un paralelepípedo difuso de geometría simple sobre un montón de pastos. Aprovechando el magnífico paisaje de tierra vegetal y cielo para construir el edificio.

La volumetría del pabellón son dos prismas superpuestos; dos capas: la primera pertenece al estrato suelo, la segunda pertenece al estrato cielo: la caja opaca-tierra semi-enterrada aloja los usos del edificio; y el prisma translúcido es un intensificador de luz; pasa de nube-luz por el día, a luciérnaga-luz por la noche.

En el planteamiento del proyecto siempre ha estado presente la idea de integrar un edificio de grandes dimensiones en un pueblo de construcciones menudas. Para ello decidimos, en primer lugar, enterrar el edificio todo lo posible aprovechando el desnivel del terreno; en segundo lugar, dividir el volumen en dos estratos separados por una línea de sombra que provoca el vuelo del estrato superior, y en tercero, utili-

zar un material opaco y duro en la parte inferior y otro incorpóreo y translúcido en la parte superior, que lo funde con el cielo. Exteriormente, el edificio presenta una geometría simple, definida por dos materiales principalmente: hormigón visto y policarbonato translúcido.

La entrada es una caja zaguán que queda semienterrada. Es accesible gracias a una suave rampa, a modo de "promenade", que nos conduce al interior del edificio. En la fachadas laterales la doble piel del edificio se esponja y comunica el graderío con el exterior. Esta doble fachada protege el interior del viento del noroeste en invierno, y del poniente en verano. Las salidas de emergencia son escaleras definidas únicamente por peldaños en voladizo.

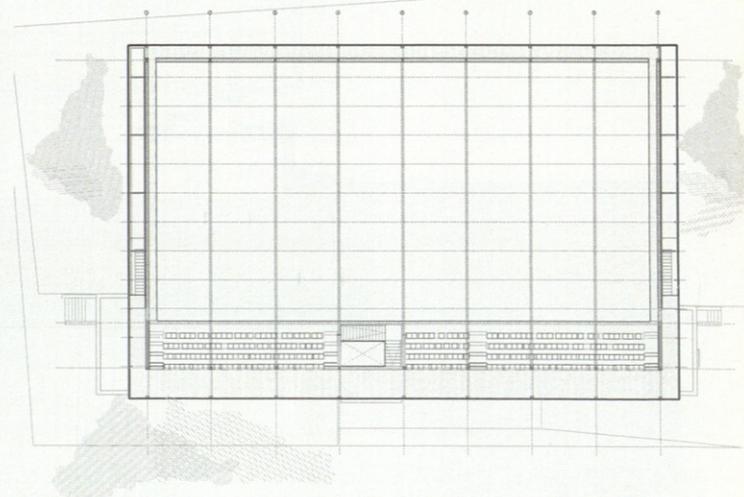
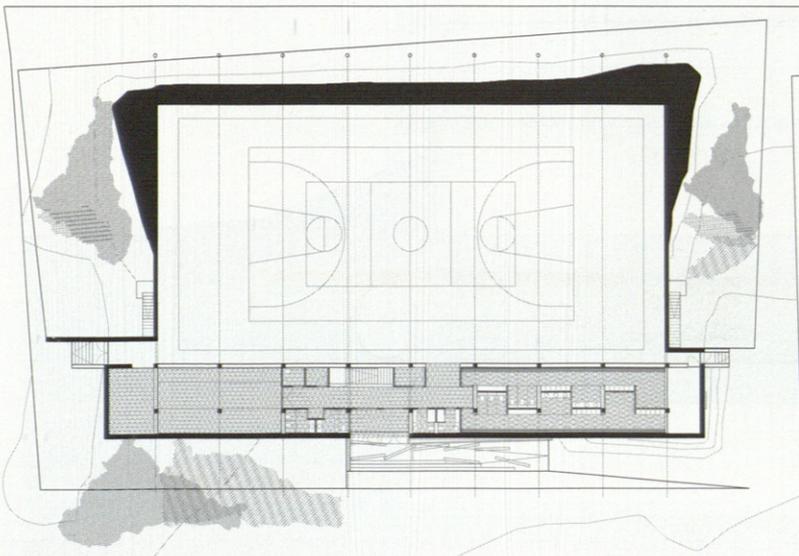
El interior se plantea como un sistema único donde puertas, particiones, lavabos, duchas, etc, se construyen con entramados de perfiles de aluminio panelados con laminado de alta densidad. La idea era colonizar un interior duro, de hormi-

gón, con un sistema de mobiliario ligero y refinado, caracterizando su uso por el color.

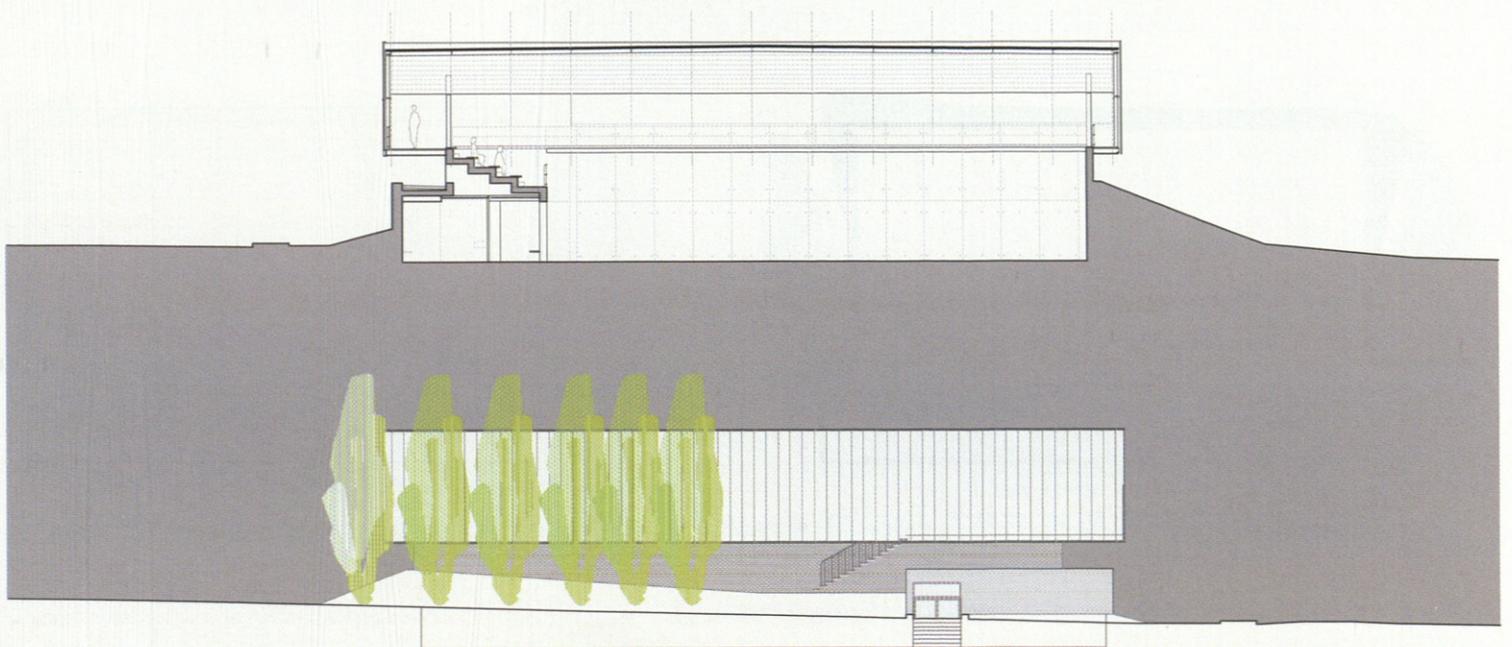
La distribución de usos es sencilla: del zaguán de entrada pasamos a un distribuidor, en doble altura, desde el que se accede a la zona de vestuarios, al gimnasio, a la pista o, por la escalera, al graderío. El acceso a la pista se efectúa desde la parte más privada del distribuidor de entrada, la parte de los vestuarios. Es el único momento en el que te das cuenta de que es un edificio muy alto.

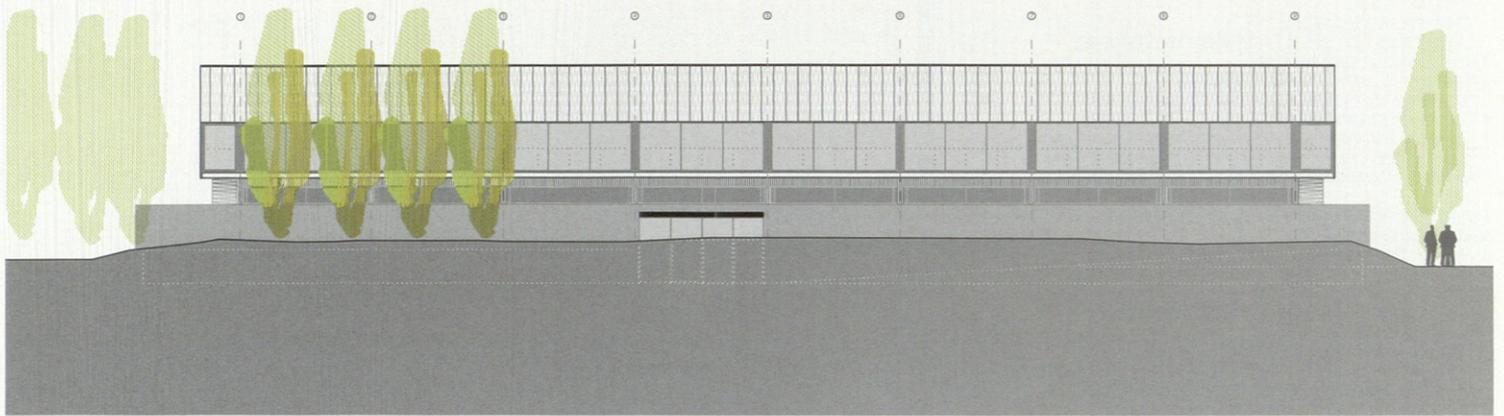
Dentro de la pista no hay nada, todo es simple, plano, pasamos de los tres muros de hormigón visto, a la parte de laminado naranja. En el frente de la grada sin solución de continuidad, se ha intentado diseñar todo en busca de la buena forma y no de la mejor forma.

El desnivel propio del graderío nos permite iluminar y ventilar naturalmente todos estos espacios mediante una franja acristalada situada sobre el zócalo sur del edificio.

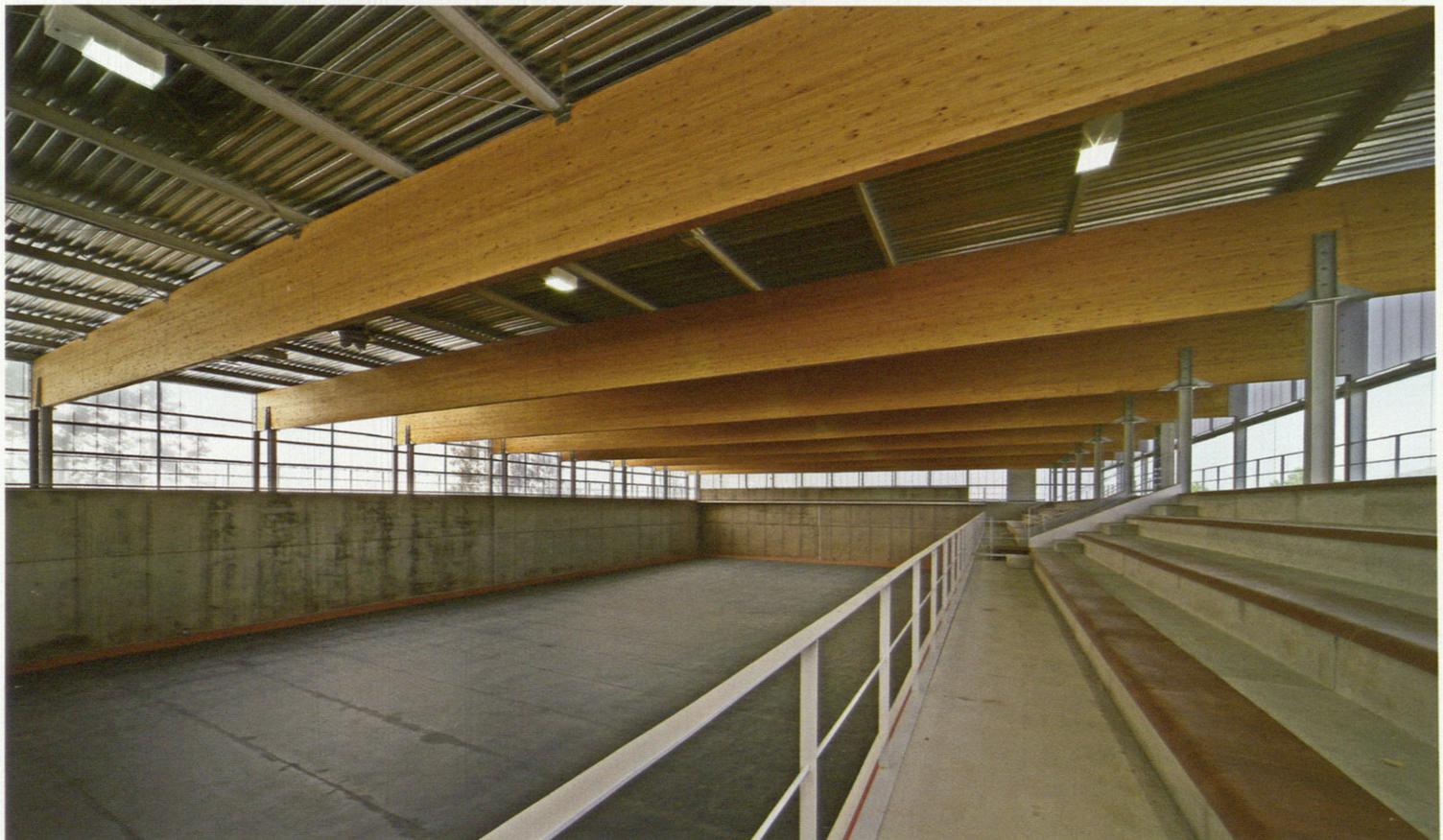
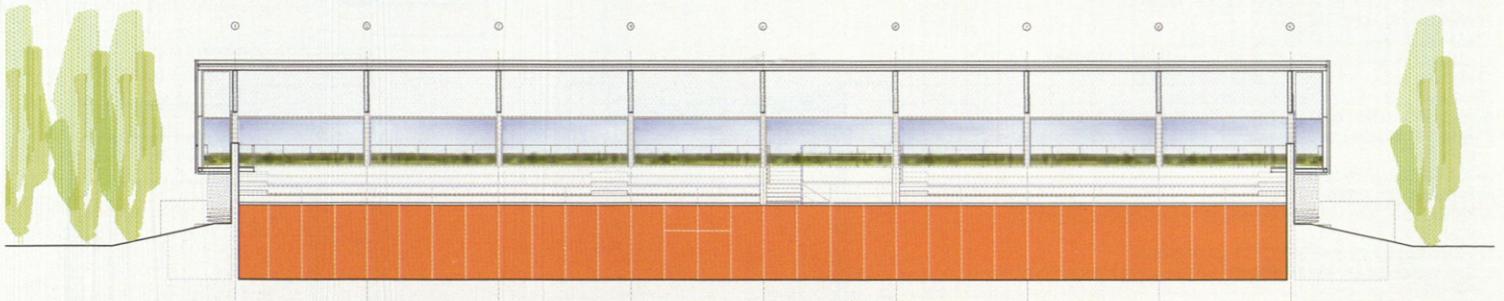


EN LA PÁGINA ANTERIOR, AXONOMETRÍA EXPANDIDA DEL VOLUMEN GENERAL. SOBRE ESTAS LÍNEAS, PLANTAS BAJA Y PRIMERA.

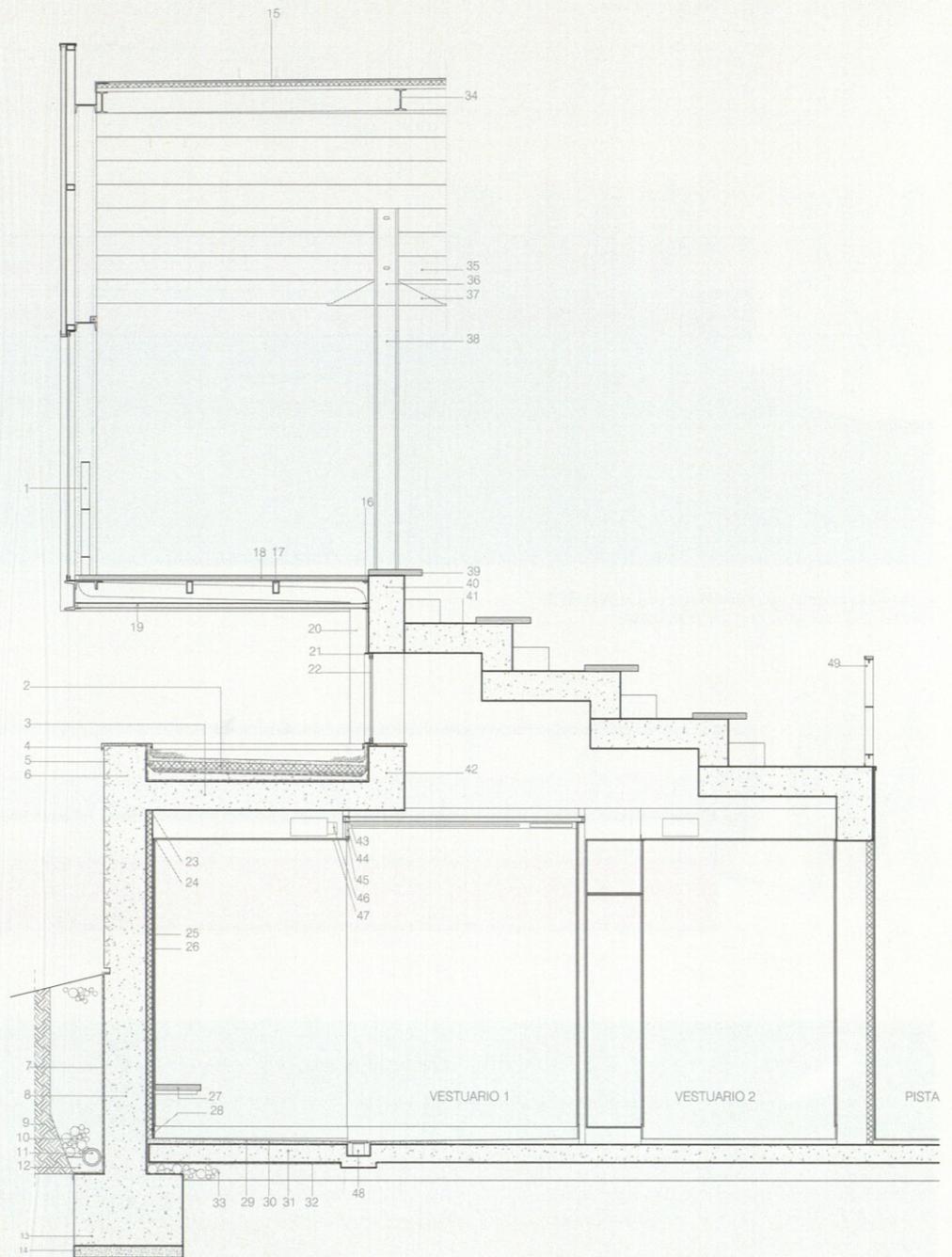




EN LA PÁGINA ANTERIOR, SECCIÓN TRANSVERSAL Y ALZADO OESTE.
ARRIBA, ALZADO SUR; ABAJO, SECCIÓN LONGITUDINAL.



1. BARANDILLA DE ACERO LAMINADO COMPUESTA DE PERFILES CALIBRADOS MACIZOS 70.5 MM.
2. CUBIERTA PVC PLANA INVERTIDA COMPUESTA DE:
BARRERA DE VAPOR LÁMINA ASFALÁTICA MORTERPLAX OX 3KG
CAPA DE 10CM DE HORMIGÓN CELULAR
LÁMINA IMPERMEABILIZANTE PVC 10MM
AISLAMIENTO PANEL STYRODUR 3035-S/40. 40MM ESPESOR
GEOTEXTIL 140 G/M2
TENDIDO DE MORTERO 1/6 3CM
CAPA DE GRAVA 20/40 MM. DE CANTO RODADO DE 5 CM DE ESP.
- 3-FORJADO UNIDIRECCIONAL 20+4 CM
- 4-ALBARDILLA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO
- 5-TRATAMIENTO ABUJARDADO DEL HORMIGÓN CON COMPRESOR
- 6-MURO DE HORMIGÓN ARMADO 30 - 35 CM
- 7-IMPERMEABILIZACIÓN EN CONEXIÓN A PARAMENTOS VERTICALES MEDIANTE LÁMINA DE PVC 1.2 MM. TIPO NOVANOL REMATADA CON PERFIL DE ALUMINIO FIJADO MECANICAMENTE Y SELLADO CON SILICONA DE CAUCHO.
- 8-MURO DE HORMIGÓN ARMADO 30 - 35 CM
- 9-RELLENO DE TIERRA VEGETAL
- 10-GRAVA DE CANTO RODADO
- 11-TUBO DRENANTE DE PVC PERFORADO DE 15 CM
- 12-SOLERA DE ASIENTO DE HORMIGÓN
- 13-ZAPATA CORRIDA DE HORMIGÓN ARMADO 90X60 CM
- 14-HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 CM
- 15-CUBIERTA TIPO DECK A 1% COMPUESTA POR:
IMPERMEABILIZACIÓN BICAPA AUTOPROTEGIDA COLOR
AISLAMIENTO TÉRMICO POLIESTIRENO EXTRUIDO RÍGIDO 40 MM
CHAPA GRECADA DE ACERO GALVANIZADO TIPO LESAKA S1
- 16-PERFIL L 70.50.5 ACERO CINCOADO
- 17-TUBO DE ACERO LAMINADO 100.50.5 MM
- 18-PAVIMENTO DE MADERA DE IROKO EN TABLAS DE 220X40 MM, FIJACIÓN TORNILLERÍA INOX %C 4 MM
- 19-PLACA DE POLICARBONATO CELULAR 40 MM. MACHIHEMBRA
- 20-BAJANTE DE PLUVIALES DE ALUMINIO LACADO 120 MM
- 21-PERFIL L 40.40 ACERO CINCOADO
- 22-ACRISTALAMIENTO DOBLE TIPO STADIP 6+6 MM
- 23-BASTIDOR TRESPA CON PERFIL DE ACERO GALVANIZADO U 70X50 MM
- 24-BASTIDOR PERFIL L 50.30.03 DE ALUMINIO ANODIZADO
- 25-AISLANTE CON PANEL DE FIBRA DE VIDRIO 50 MM.
- 26-PLACA TIPO TRESPA COLOR DE RESINAS TERMOENDURECIBLES 10 MM.
- 27-BANCO DE MADERA CONTRACHAPADA DE IROKO 45X5CM CON BASTIDOR METÁLICO
- 28-RODAPÍE DE CAUCHO DE 10 CM
- 29-PAVIMENTO DE CAUCHO
- 30-RECRECIDO DE NIVELACIÓN Y PENDIENTES CON MORTERO DE CEMENTO DE 5 CM
- 31-SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO DE 15 CM DE ESPESOR
- 32-IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA MEDIANTE LÁMINA DE POLIETILENO 15 MM ESPESOR
- 33-GRAVA DE CANTO RODADO
- 34-PERFIL DE ACERO LAMINADO IPE 180
- 35-VIGA DE MADERA LAMINADA 160-175X18 CM
- 36-PALASTRO E.8MM DE FIJACIÓN VIGA CON PILAR
- 37-PALASTRO E.15 MM DE FIJACIÓN VIGA CON PILAR
- 38-PILAR DE ACERO LAMINADO HEB 200 PROTECCIÓN PINTURA INTUMESCENTE EF-60
- 39-BANCO DE CONTRACHAPADO DE MADERA DE IROKO 45X5CM CON BASTIDOR METÁLICO
- 40-VIGA DE HORMIGÓN ARMADO 30 CM
- 41-GRADA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PRETENSADO 90X45X8CM.
- 42-VIGA DE HORMIGÓN ARMADO 30 CM
- 43-PLACA DE POLICARBONATO OPAL CELULAR 40 MM. MACHIHEMBRA
- 44-REJILLA DE VENTILACIÓN
- 45-PERFIL U DE ALUMINIO 30.30.3 MM.
- 46-CONDUCTO DE VENTILACIÓN DE CHAPA GALVANIZADA
- 47-FALSO TECHO DE POLICARBONATO CELULAR OPAL 16 MM.
- 48-CANALETA SUMIDERO CON TAPA REGISTRABLE
- 49-BARANDILLA DE ACERO LAMINADO COMPUESTA DE PERFILES CALIBRADOS MACIZOS 70.5 MM.



ARRIBA, DETALLE CONSTRUCTIVO DE FACHADA



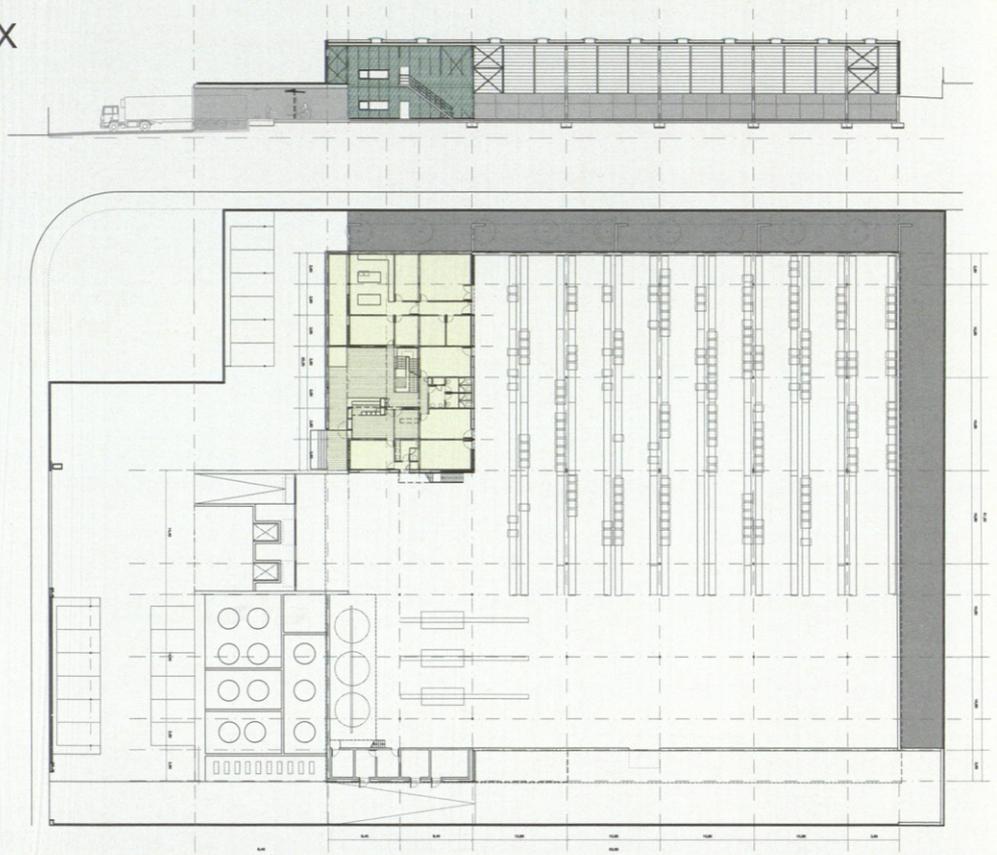


11 BONET y BRUNELLI

polígono industrial castilla
cheste, valencia

fábrica química y oficinas eurosanex

[2004]



ARQUITECTOS [MADRID]:
Ana Bonet Miró
Luca Brunelli

COLABORADORES:
Enrique López Ballester, arquitecto técnico
Socitek Levante, ingeniería e instalaciones
Enrique Medina García, estructuras
Constructora: Sedesa Construcción. BGM

PROMOTOR:
Eurosanex

FOTÓGRAFO:
Roland Halbe





El encargo del proyecto consistía en diseñar la nueva fábrica, (aprox. 3700 m² en una planta) junto con las oficinas principales (aprox. 650 m² incluidos espacios anexos) para una empresa dedicada a la fabricación de productos de higiene industrial, resolviendo las necesidades funcionales específicas de cada uso y dotándola de una imagen y una visibilidad de las que hasta ahora carecía.

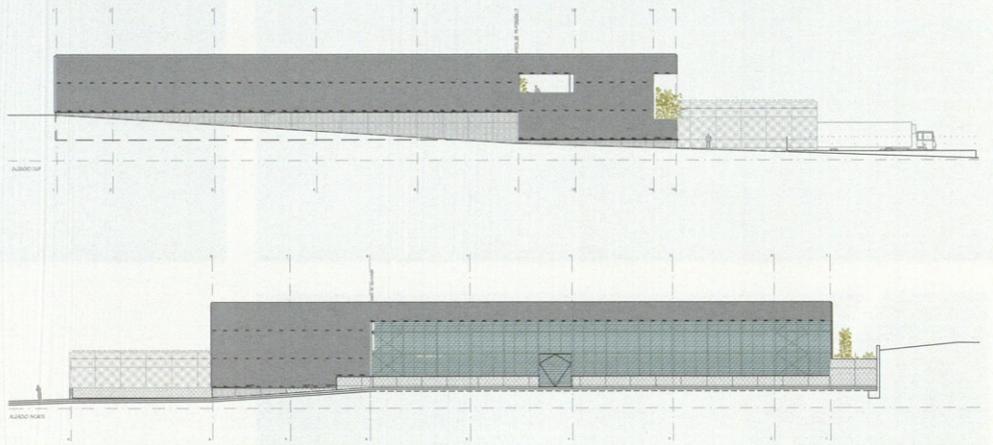
Dos aspectos de este proyecto nos han interesado especialmente. En primer lugar la voluntad de crear un paisaje interior propio diferenciado del entorno industrial circundante, en el que se suceden unos espacios de trabajo confortables, inundados por una luz natural matizada. Por otro lado, la resolución del conflicto habitual que se da en este tipo de edificios entre lo que podríamos llamar "bloque representativo" u oficinas, y la volumetría de la nave de producción y almacenamiento. La compacidad volumétrica, la sustracción como mecanismo para lograr abrir fachadas y huecos con la mejor orientación protegiendo adecuadamente mediante marquesinas los patios exteriores, y una paleta reducida de materiales, básicamente dos, placas de fibrocemento color grafito y policarbonato celular ondulado, han sido las estrategias principales adoptadas en el proyecto para acercarnos a nuestros objetivos.

Con el objetivo de aprovechar al máximo la superficie de la parcela el edificio se configura como un volumen compacto de parcialmente enterrado debido a la pendiente del terreno, y cuyas medidas derivan de aplicar los retranqueos mínimos previstos y los límites de altura fijados por el sistema de almacenamiento de productos elegido por el cliente.

Un módulo base organiza de forma flexible la estructura metálica de todo el edificio, facilitando la transición dimensional entre las oficinas y el resto de la fábrica.

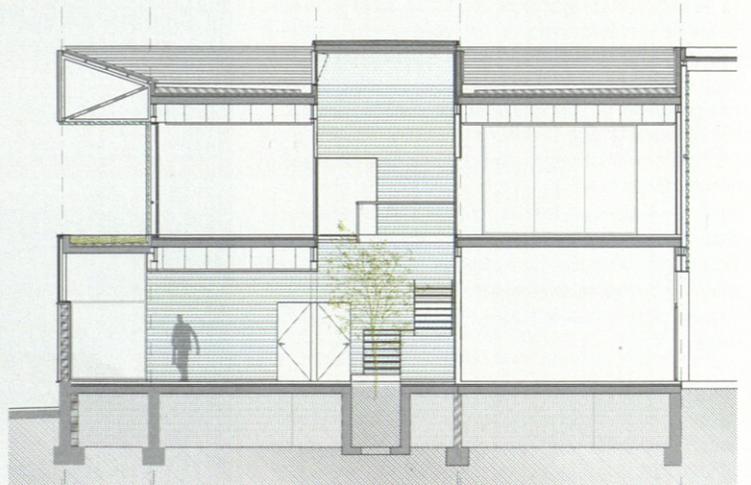
La resolución del programa de oficinas se apoya en la búsqueda de un cierto grado de ambigüedad entre interior y exterior, dando continuidad visual al hall de acceso con el patio del laboratorio en planta baja, y relacionando los espacios principales de planta primera con el patio orientado a sur. En la planta baja se dispone la recepción a clientes, el laboratorio químico con su oficina y una serie de espacios anexos de uso mixto entre oficinas y fábrica. En planta primera se ubica en un lado la zona de administración y el departamento comercial, este último iluminado tanto por la fachada principal como por el patio de planta primera, y en el otro los vestuarios del personal así como el comedor de la empresa desde el cual se puede observar el proceso de fabricación.

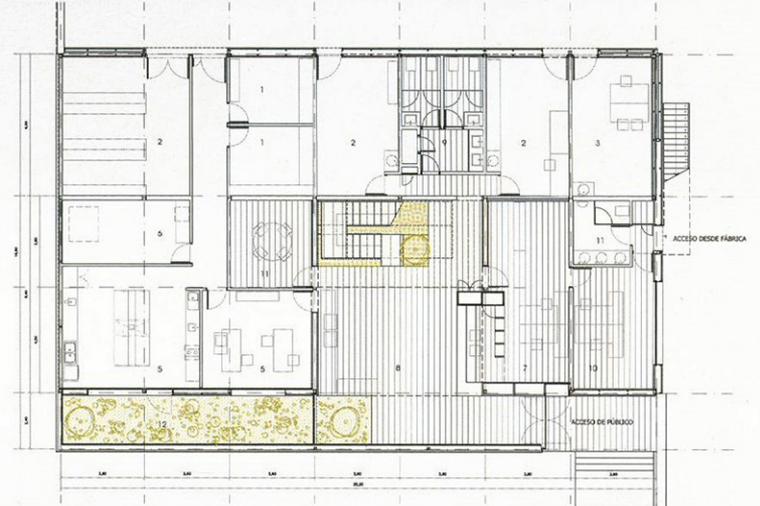
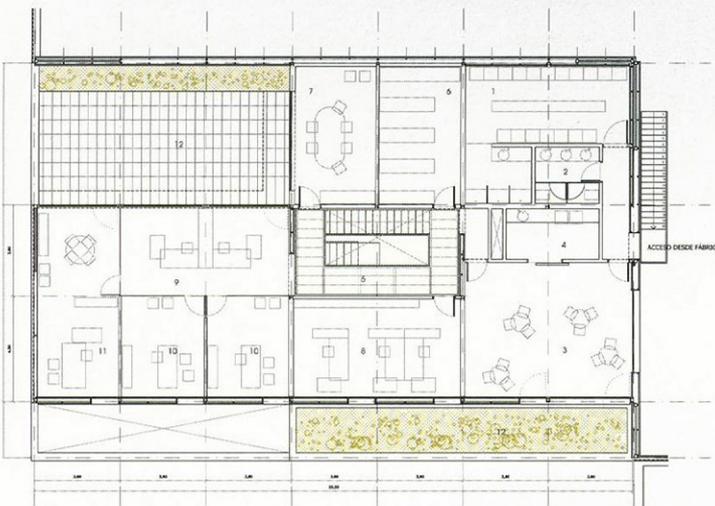
El hueco de la escalera se trata como vacío central, sugiriendo la unión visual entre las dos plantas favoreciendo tanto la ventilación como la iluminación natural del interior de las oficinas.



ALZADO SUR Y ALZADO NORTE
EN LA PÁGINA ANTERIOR,
PLANTA Y SECCIÓN GENERALES







PLANTA PRIMERA Y BAJA
EN LA PÁGINA ANTERIOR, SECCIÓN

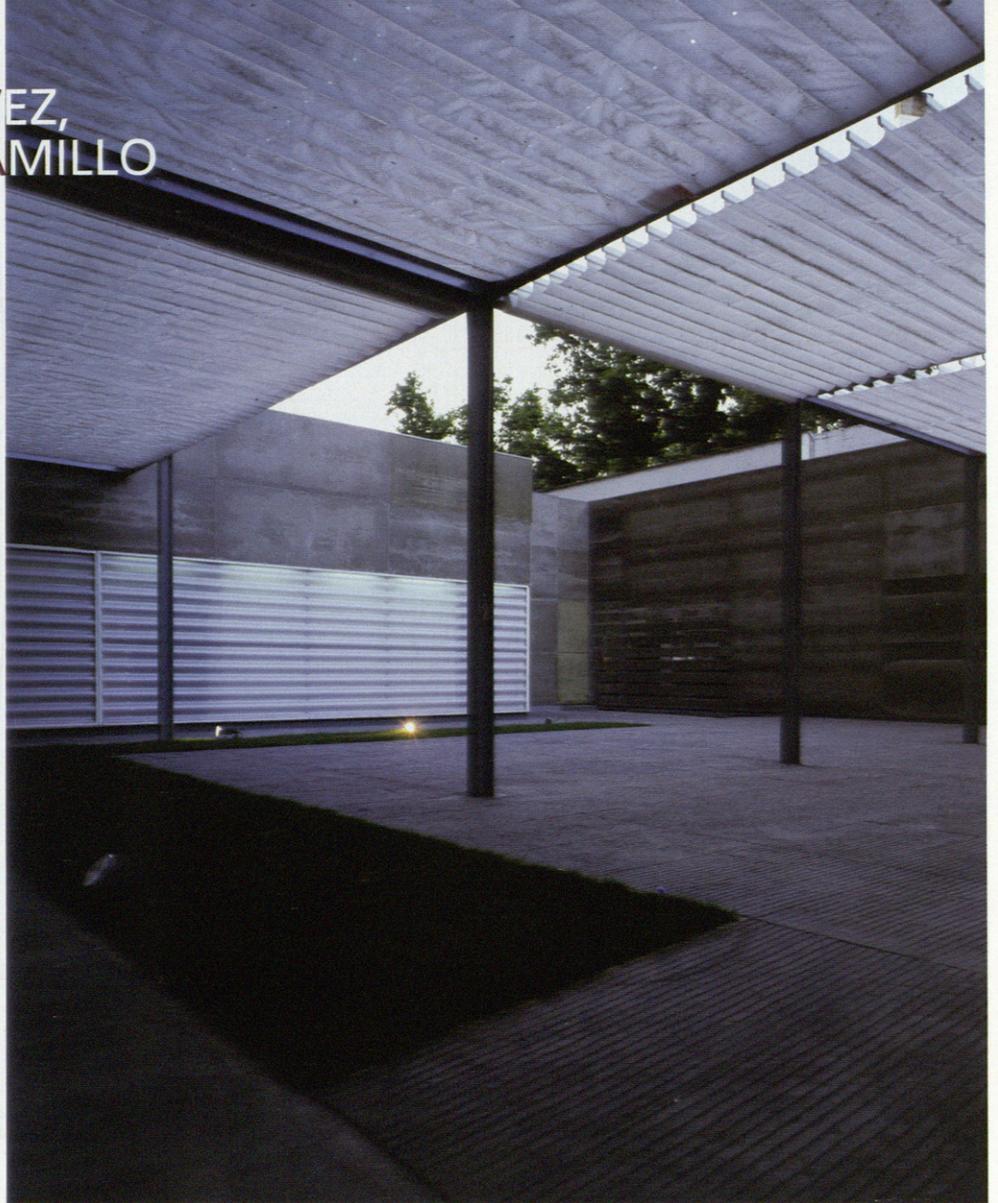


12 BARRUTIA, GÁLVEZ, GONZÁLEZ, JARAMILLO

concha espina, 1
madrid

pabellones
temporales en
el santiago
bernabeu

[2005]



ARQUITECTOS [MADRID]:

Ignacio Barrutia
M^ª Auxiliadora Gálvez
Adela González
Ángel Jaramillo

COLABORADORES:

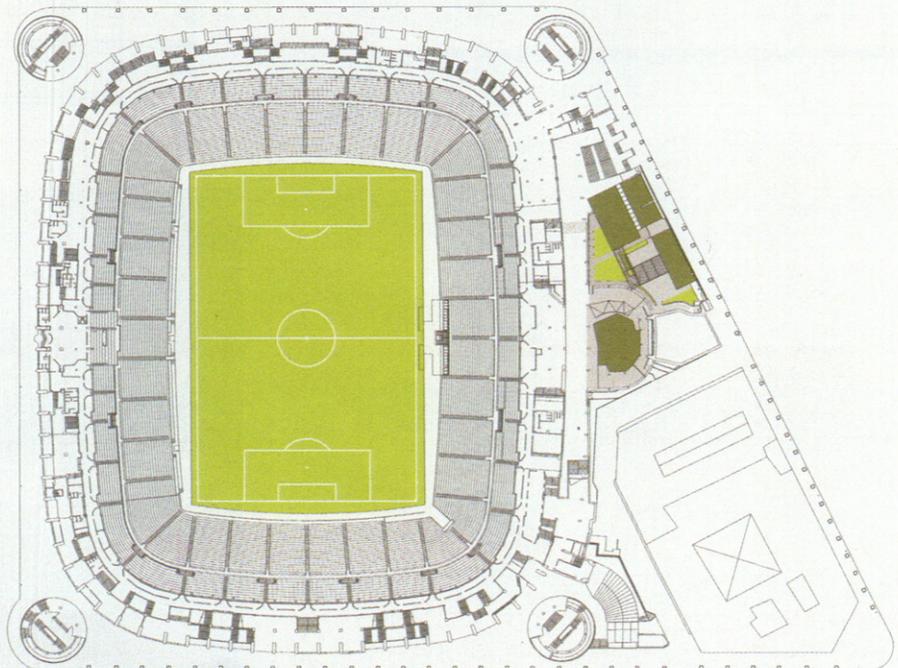
Blanca Aleixandre, Fermina Garrido, Sara
González, Jakob Hense, Marisa Reques
Constructora: EMPTY

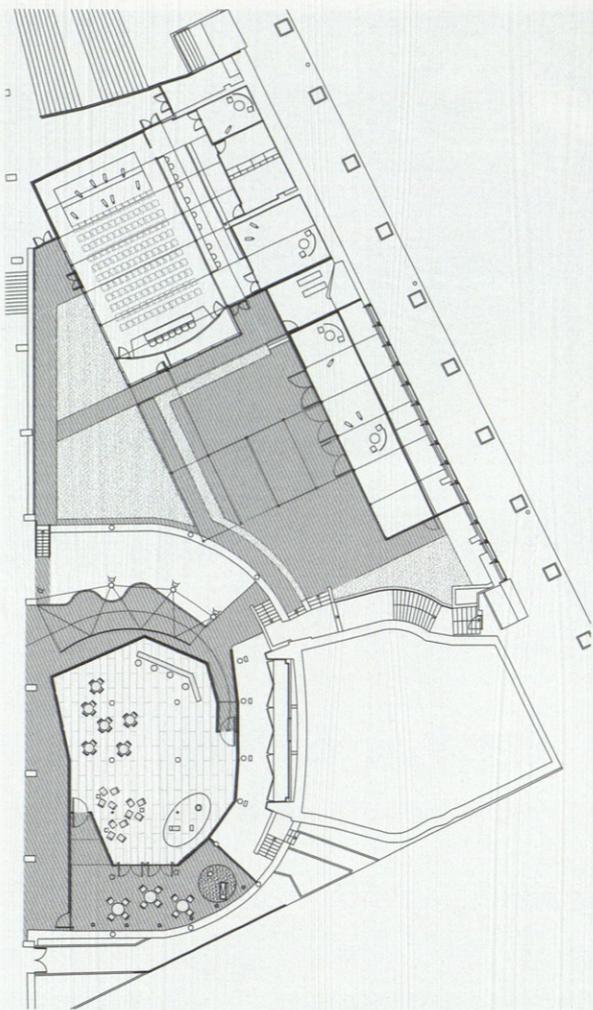
PROMOTOR:

Real Madrid Club de Fútbol

FOTÓGRAFO:

Luis Asín





La actuación consiste en la construcción de dos pabellones (Sala de Prensa y Sala de Hospitalidad) y el tratamiento del espacio exterior entre ellos.

Sala de Hospitalidad: El programa básico de esta sala consiste en albergar después de la finalización de los partidos y hasta la llegada de los jugadores a los familiares de estos. Por ello se proyecta un lugar de estancia confortable, climatizado, con cerramientos translúcidos que permitan la iluminación natural de la sala. Se incluye dentro de ésta una barra de bar para servicio de catering sin instalaciones de cocina ni de manipulación de alimentos, así como una alfombra de juegos para niños. En el exterior de la sala se sitúa una terraza como prolongación del espacio interior gracias a la posibilidad de abrir todo el cerramiento de policarbonato y dejar un frente libre de 4,5 m. Especial importancia tienen los recorridos de las distintas personas que acceden a la sala que inciden en la forma del edificio. Por ello la sala consta de dos puertas, una de acceso por la que llegan los jugadores del vestuario después de pasar por la zona mixta de entrevistas y otra de salida por la que salen hacia el aparcamiento sin tener que atravesar de nuevo la zona de periodistas. La sala permite un recorrido posterior para la salida de los jugadores visitantes que pueden acceder después de atravesar la zona obligada de entrevistas a los autobuses.

Sala de Prensa: El pabellón de prensa es el lugar de trabajo de periodistas, donde realizan las entrevistas y se comunican y envían sus crónicas a los distintos medios de comunicación. El programa requiere una sala diáfana para entrevistas con un estrado en el que se situarán jugadores, técnicos y demás entrevistados; un espacio para acomodar a los profesionales de los medios de comunicación sentados y una plataforma en la parte posterior donde se situarán las cámaras de TV. Además, consta de un plató de televisión, una sala técnica y un set de entrevistas que quedan separados de la sala principal por la zona de trabajo en la que los periodistas pueden conectar sus ordenadores y equipos de transmisión de voz y datos. El pabellón se completa con una antesala de acceso de jugadores y un pequeño almacén para las sillas de la sala.

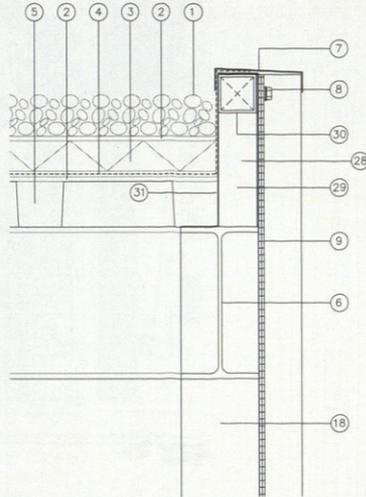
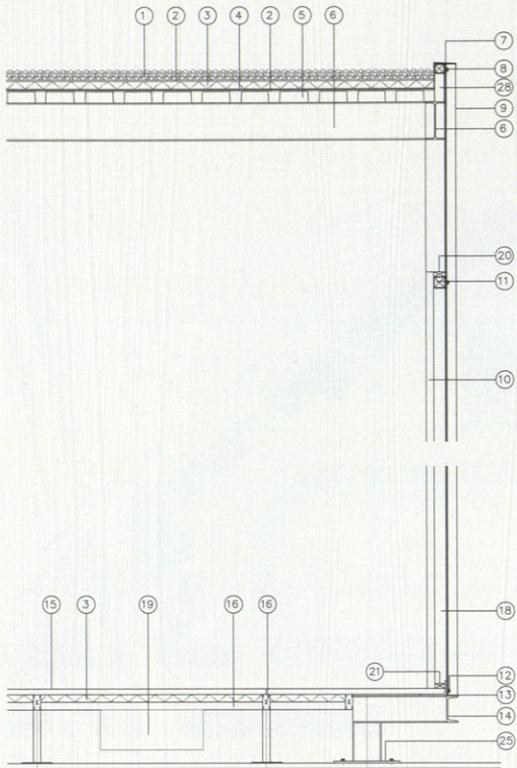
Urbanización de las zonas intermedias de los pabellones dando solución a los distintos recorridos de jugadores, periodistas y familiares sin que se produzca ninguna interferencia entre ellos.

Debido al carácter temporal de los edificios, se ha decidido utilizar para ambos sistemas constructivos de sencillo montaje, que permita su ejecución en plazos cortos de tiempo con el fin de cumplir con las necesidades del cliente. Por ello todos los sistemas utilizados son de puesta en obra en seco, sistemas atornillados o ensamblados, estructuras metálica soldadas en taller y cubiertas ligeras.

Con el fin de transmitir las menores cargas posibles al suelo existente se decide independizar el pavimento del resto de la estructura apoyándose en una retícula muy tupida como si de un suelo técnico se tratase.







1. GRAVA
2. GEOTEXTIL
3. POLIESTIRENO EXTRUIDO DE 4 CM DE ESPESOR
4. MEMBRANA DE PVC
5. FORJADO DE CHAPA PLEGADA 0,6 MM
6. CORREA, PERFIL DE ACERO LAMINADO. IPE-200
7. CHAPA PLEGADA DE REMATE
8. ANCLAJE SUPERIOR DEL POLICARBONATO
9. POLICARBONATO CELULAR
10. LAMA DE MADERA
11. TUBO 60 X 60
12. ANCLAJE INFERIOR DEL POLICARBONATO
13. PERFIL DE ACERO LAMINADO L-140
14. PERFIL DE ACERO LAMINADO UPN-140
15. PAVIMENTO DE TABLERO DE MADERA
16. TUBO, 80 X 40
18. PERFIL CIRCULAR O 100
19. CLIMATIZACIÓN
20. TABLILLA DE MADERA 60 X 25 MM
21. TABLILLA DE MADERA 50 X 25 MM
22. HG
23. JHG
24. MBV
25. PLACA DE ANCLAJE
26. KH
27. HJ
28. BASTIDOR METÁLICO REMATE CUBIERTA
29. MONTAJE VERTICAL. TUBO 50 X 50
30. CORDÓN SUPERIOR. TUBO 50 X 50
31. CHAPA PLEGADA E=1,2 MM



13 CARAZO, GIL, GRIJALBA, GRIJALBA, RUIZ

rector hipólito durán
valladolid

centro de especialidades deportivas

[2003]

ARQUITECTOS:

Eduardo Carazo, Paloma Gil, Alberto Grijalba,
Julio Grijalba y Víctor Ruiz

COLABORADORES

César Fernández, Mauro Doncel,
Aitor López, Nils Koop,
Daniel Fernández, Carlos Ruiz
Estructuras: Jorge Carcedo
Instalaciones: Adolfo López
Aparejador: Alberto Grijalba
Constructora: Teconsa

PROMOTOR

Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la
Junta de Castilla y León - Dirección General de Deportes

FOTÓGRAFO:

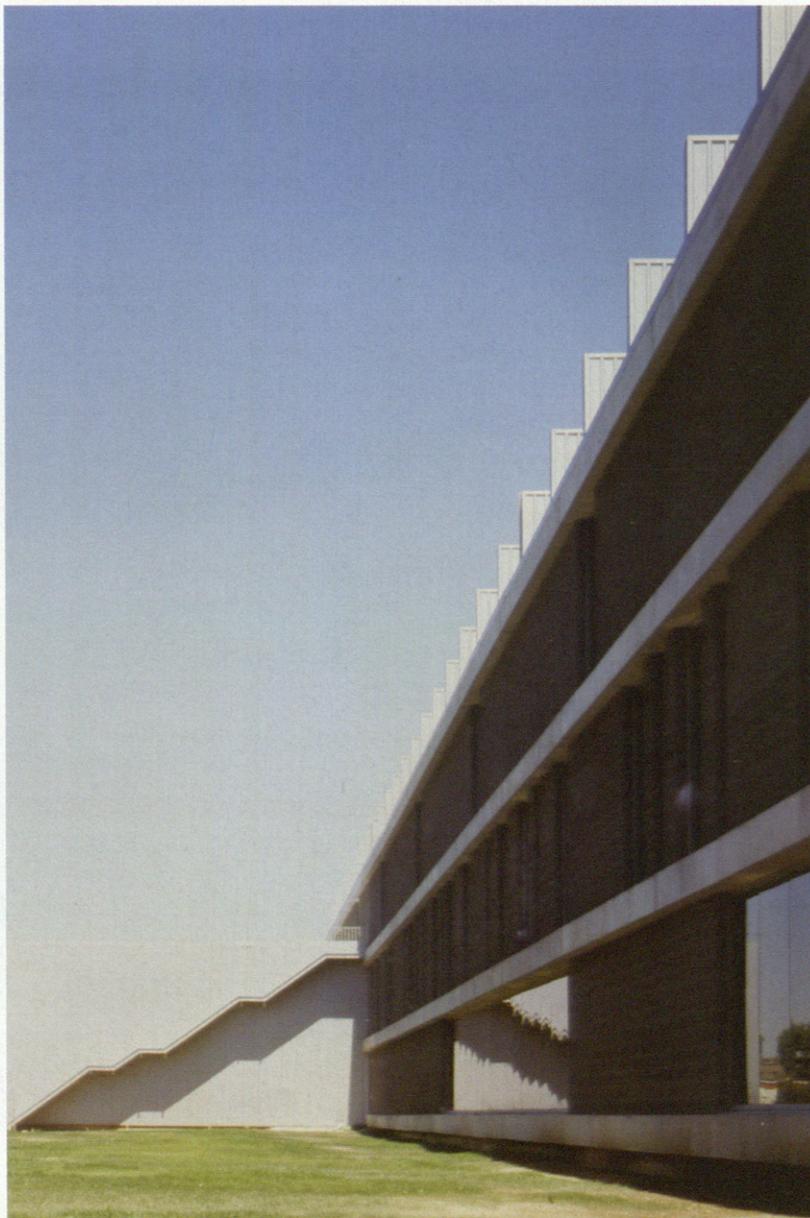
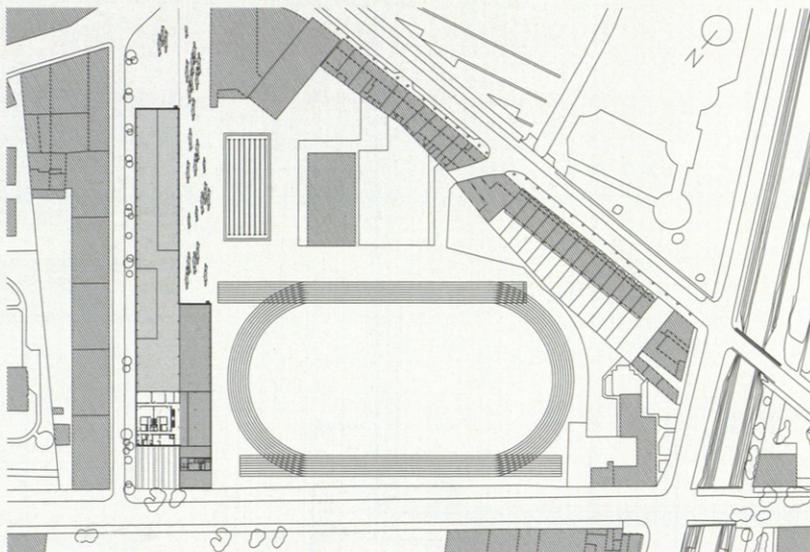
Luis Asín

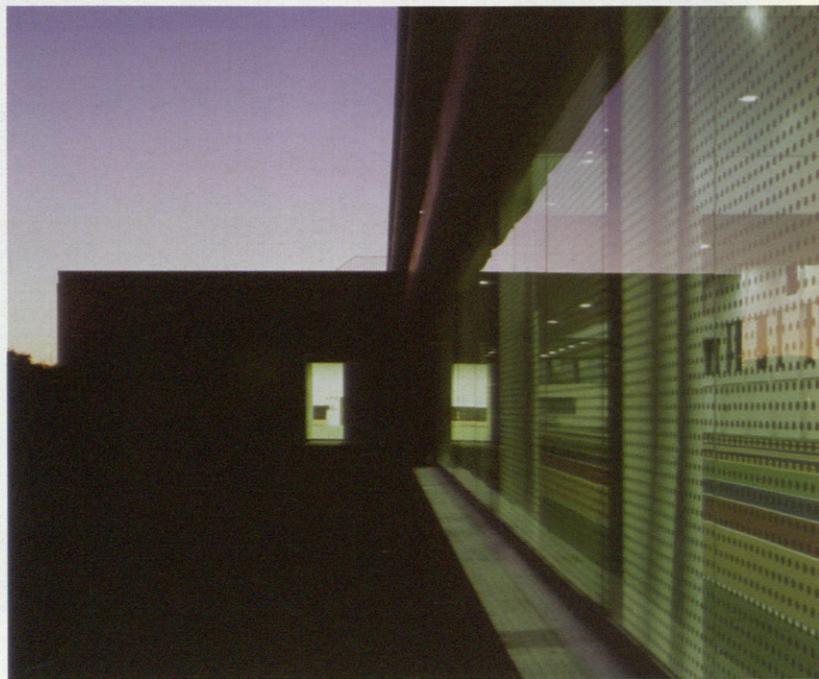
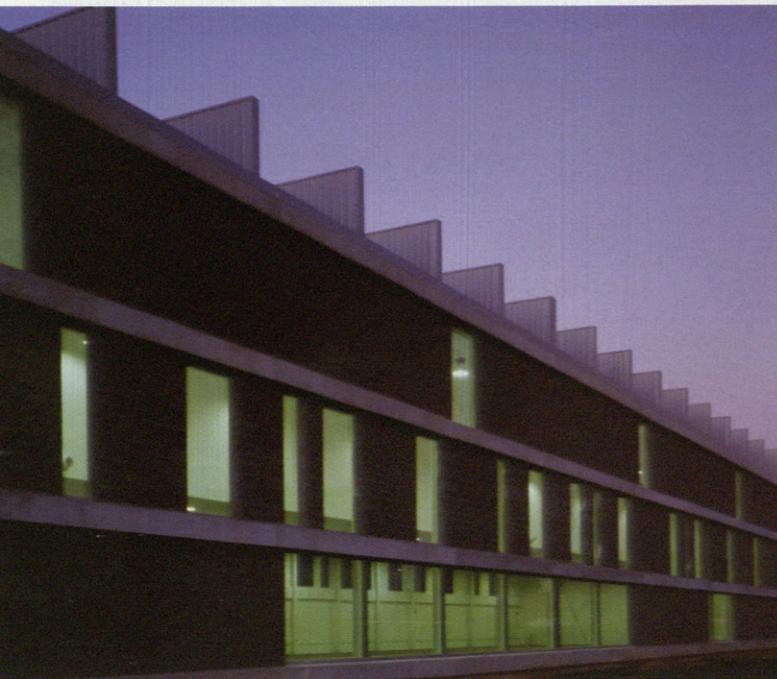
El proyecto trata de corresponder a un conjunto de condiciones previas explícitas respecto al lugar y el programa. Se reflexiona sobre la ubicación del edificio en un entorno heterogéneo, con un límite impuesto por su pertenencia a un conjunto deportivo formado por piezas inconexas, al mismo tiempo que su posición es la de borde en una zona de la ciudad aún no consolidada. Por otro lado, la naturaleza del uso es desencadenante en el protagonismo de la gran escala que adquieren las formas. Para investigar sobre su apariencia coherente y suficientemente expresiva, se trabaja fundamentalmente con el concepto de claridad y con el procedimiento compositivo de desplazamiento.

De este modo, la solución del proyecto se plantea mediante la disposición de dos volúmenes que se deslizan, alargados, contundentes y de distinta longitud. Ambos contienen los espacios de entrenamiento, pero el menor, además, genera un espacio asociado de acceso con la creación de un atrio de entrada para el complejo deportivo nuevo y el ya existente. En la continuación de la entrada y solapando ambos volúmenes aparece un núcleo central de servicios complementarios que se desarrolla en planta baja, primera y segunda.

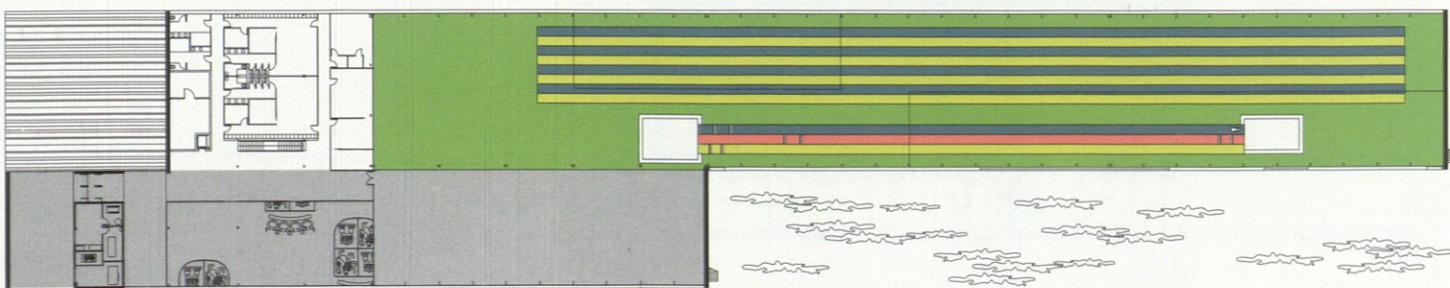
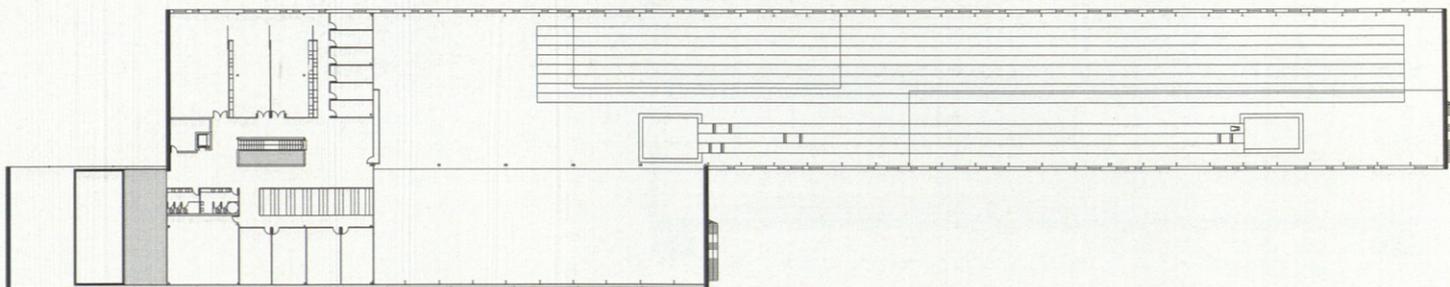
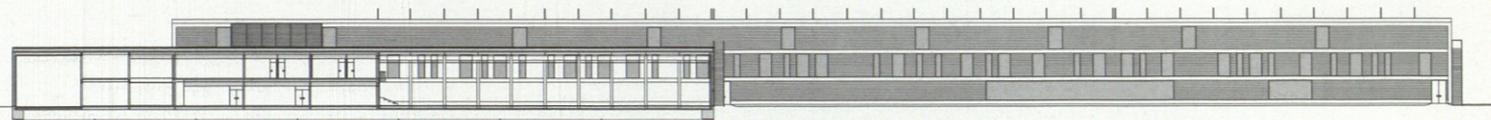
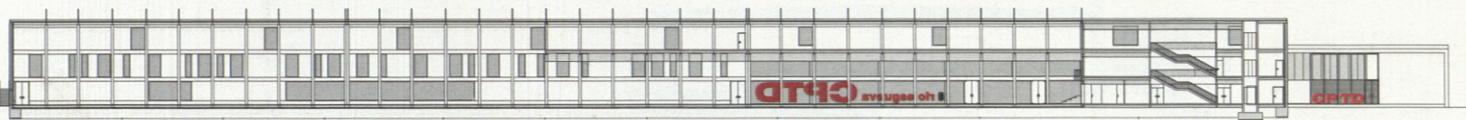
Los espacios dedicados a entrenamiento se fundamentan en un tipo suficientemente experimentado en la modernidad como es el contenedor. Este es un gran recinto que necesita para su definición de una solución estructural singular en su complejidad. En este caso dos líneas de grandes celosías metálicas con soportes trabajando a tracción, permiten la construcción de plataformas con alturas dispares en las naves sin la existencia de soportes.

Si los grandes interiores del edificio ofrecen tensiones diversas acordes a su uso, el exterior se manifiesta como una prolongada secuencia de apilamientos protagonizada por la situación alterna de vacíos y llenos. En la expresividad de las fachadas se han tratado de explorar las cualidades esenciales del material: el humilde bloque negro del prisma mayor, las piezas de hormigón prefabricado que señalan los niveles, el vidrio que se matiza con puntos serigrafados como parasol, o la chapa de reflejo suave que envuelve la cubierta y se pliega en los testeros.



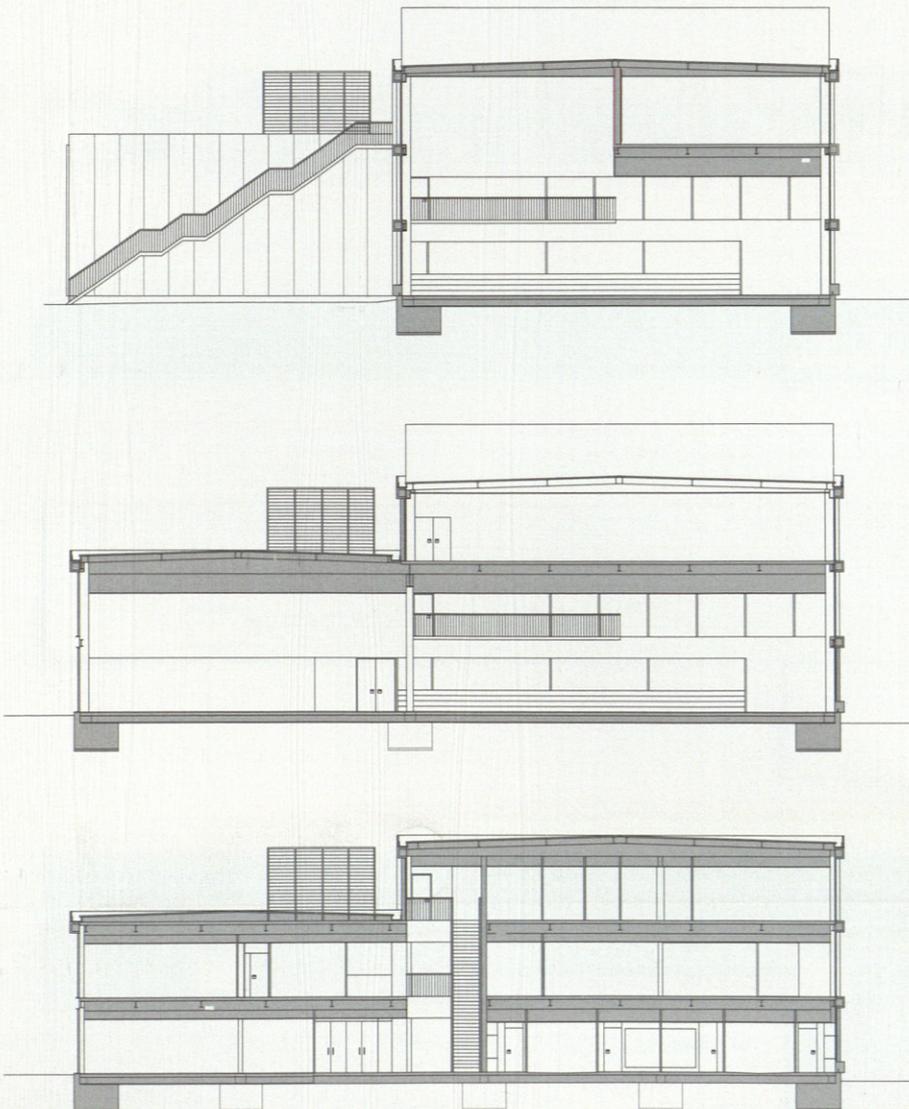


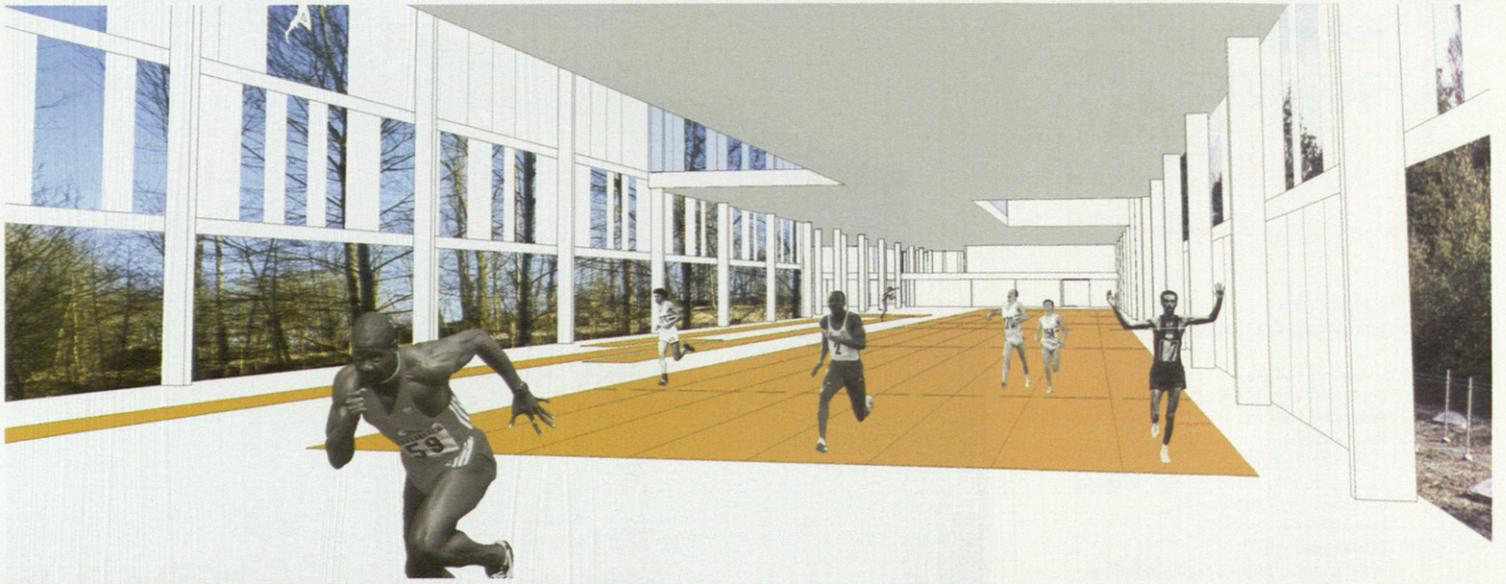
DE ARRIBA ABAJO, ALZADOS LONGITUDINALES, PLANTA SUPERIOR Y DE ACCESO.





SECCIONES TRANSVERSALES





14 JUAN MIGUEL OTXOTORENA

paseo miramón, 193
san sebastián

residencia geriátrica

[2004]

ARQUITECTO:

Juan Miguel Otxotorena Elizegi

COLABORADORES:

Iñigo Hernández Tofé,
Alejandro Fuertes,
Jesús Artieda,
Juan José Peralta

Aparejadores: Francisco Javier Sisniega,
e Isabelino Río Rodríguez

Constructora: Aconorte

Estructuras: Ateco

Instalaciones: Andrés Bustince Ibáñez

PROMOTOR:

Sanitas Residencial

FOTÓGRAFO:

David Muñiz



El planteamiento general que rige la propuesta trata de atenderse a los parámetros de rigor, eficiencia y lógica constructiva; resulta, en fin, de unos criterios de diseño que buscan primar los aspectos funcionales del edificio, en el marco de un lenguaje caracterizado por su sobriedad y su dependencia de las soluciones técnicas que han de hacer posible una respuesta al programa basada en los principios fundamentales e indispensables de economía y solvencia.

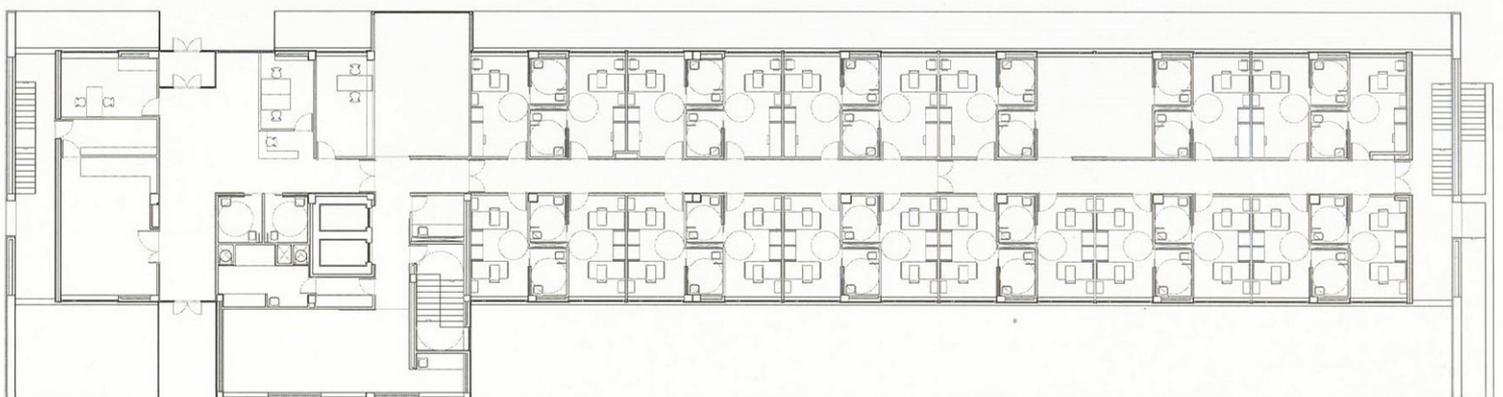
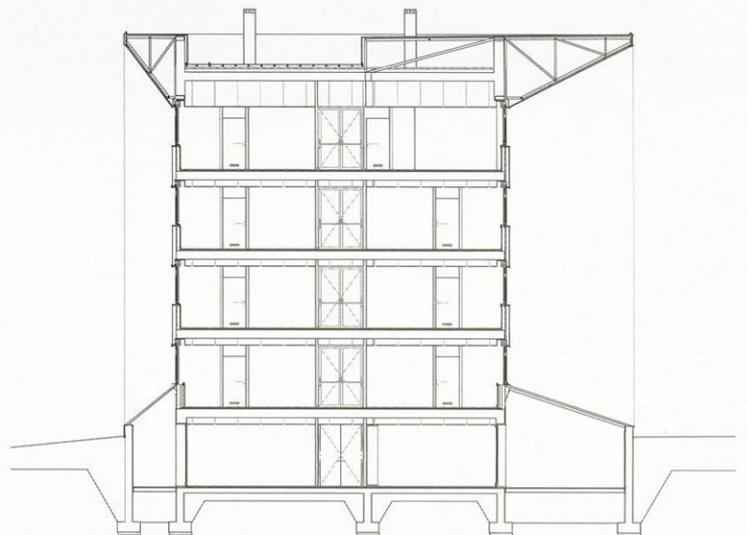
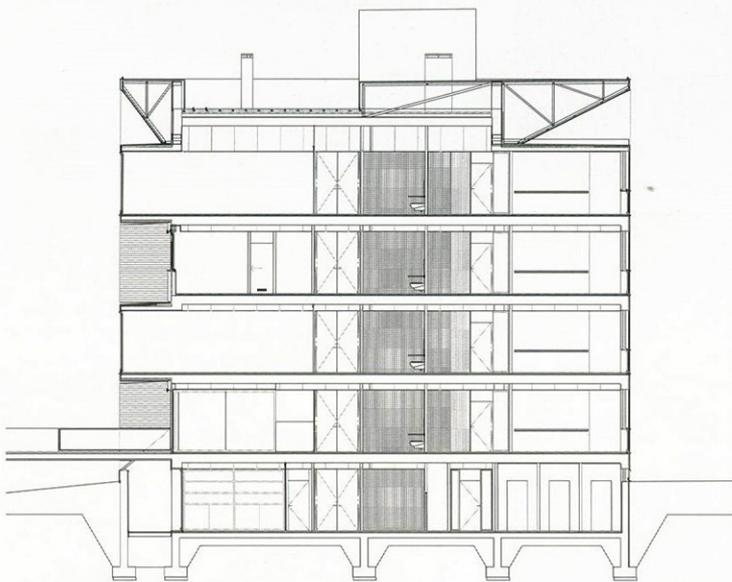
Para conseguir el objetivo prioritario de la atención integral a las personas mayores el diseño arquitectónico de la presente residencia trata de contribuir a mejorar la calidad de vida y el nivel de confort tanto físico como psíquico de las personas de edad avanzada, proporcionándoles en la medida de lo posible una mayor autonomía física y seguridad psíquica. Asimismo, se han proyectado espacios de forma que respondan a la premisa de aliviar el trabajo del personal del centro, garantizando y facilitando la atención y vigilancia de los residentes. Desde este planteamiento, se ha tratado de dar respuesta funcional y formal a la conflictividad implícita en el modelo de residencias de este tipo, ya que supone una masificación for-

zada y una pérdida de la intimidad, convirtiendo las soluciones funcionales, ambientales y constructivas en medidas correctoras de estos extremos. Al mismo tiempo, el diseño responde a las características de la parcela, tratando de dar la mejor respuesta posible a su carácter de edificio exento.

El volumen edificado se estructura, en realidad, en función de la relación existente entre los dos elementos fundamentales del programa que lo constituyen: por una parte, las dependencias comunes de la residencia, y por otra, las habitaciones. Esta diferenciación se lleva a cabo por plantas, por la vía de proporcionar un carácter más público a las zonas comunes en las plantas de modo que las habitaciones queden reservadas también de los núcleos de comunicación, favoreciendo de este modo su privacidad.

Por lo demás, la distribución trata de atender de la manera más escrupulosa y exacta tanto a los requerimientos específicos de la normativa relativa a este tipo de equipamiento cuanto a los argumentos de experiencia acumulados por la empresa propietaria a lo largo de su dilatada trayectoria.





SECCIONES TRANSVERSALES
PLANTA BAJA

15 SERGIO SEBASTIÁN FRANCO

plaza de chueca
madrid

confeti sistema de iluminación urbana

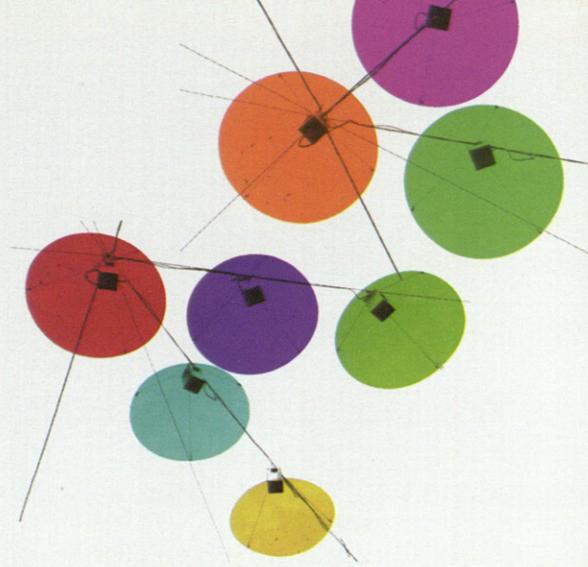
[2004]

ARQUITECTO [MADRID]:
Sergio Sebastián Franco

COLABORADORES:
Patricia de Miguel de la Cal, creativa publicitaria
Construcción: Jiménez Iluminación

PROMOTOR:
Área de las Artes del Ayuntamiento de Madrid

FOTÓGRAFOS:
Sergio Sebastián y Gabriel López



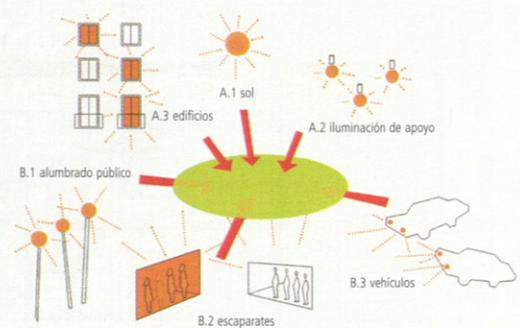
Confeti nació como una leve intervención de última hora en la Plaza de Chueca, con motivo de la reforma de sistemas de iluminación navideña que desde el año pasado se realizan en distintas ubicaciones de nuestra ciudad.

Lo más singular de confeti es que no duerme durante el día, aburriendo al peatón con cables luces apagadas y estructuras "grises", sino que se transforma en un sistema activo que dialoga con el ciudadano, en un plano productor de destellos que pinta de colores el suelo, aprovechando la mayor fuente de iluminación, y la más económica, que tenemos: el sol. Resulta muy reconfortante pasarse por la plaza entre la una y las dos del mediodía, y ver cómo los días de sol, los niños juegan con los topes que colorean el granito del suelo, los jóvenes disfrutan de su aperitivo de colores, y los ancianos charlan reunidos en torno a un círculo naranja que hace las veces de "moderador". Levantar la vista es como ponerse unas gafas de color que animan y decoran el escenario urbano.

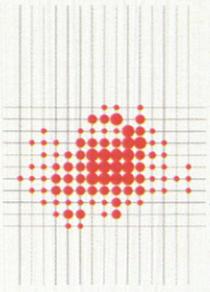
Cuando llega la noche estas planchas de color se transforman en un confeti luminoso que cae del cielo y manifiesta la alegría, y por qué no, el carácter festivo que tiene la navidad; y es que se trataba de producir un acontecimiento, la singularidad de un hecho que no ocurre todos los días... Salir del metro y encontrar un techo que nos cubre de sorpresa, que refleja todas las luces que le llegan, y que genera una gran alfombra de colores, esta vez mucho más extensa, sobre la que la gente se reúne.

El acontecimiento adquiere la dimensión espacial de un lugar modificado para producir alegría, de un espacio confortable delimitado con herramientas de color.

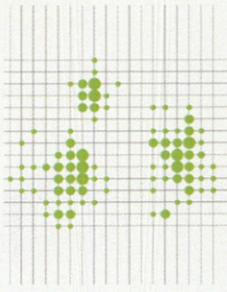
A: FUENTES DE ILUMINACIÓN SUPERIOR



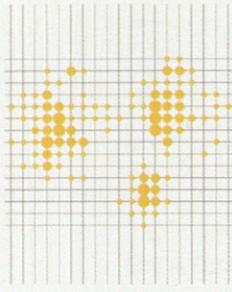
B: FUENTES DE ILUMINACIÓN INFERIOR



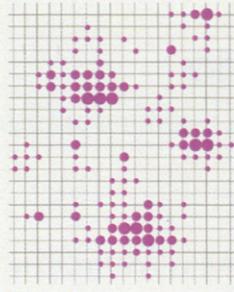
CONFETI 1
UNIDADES DE CONCENTRACIÓN
EN POLOS ATRACTIVOS



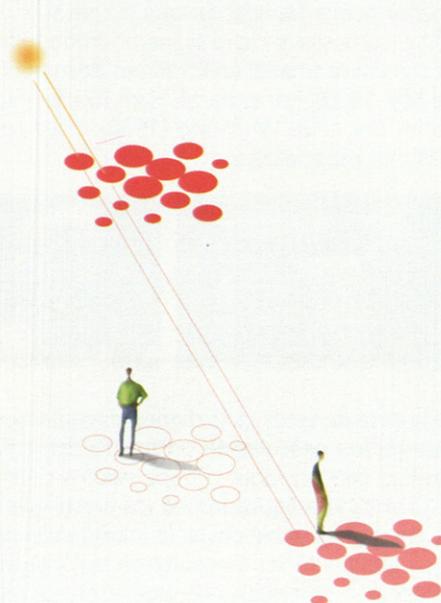
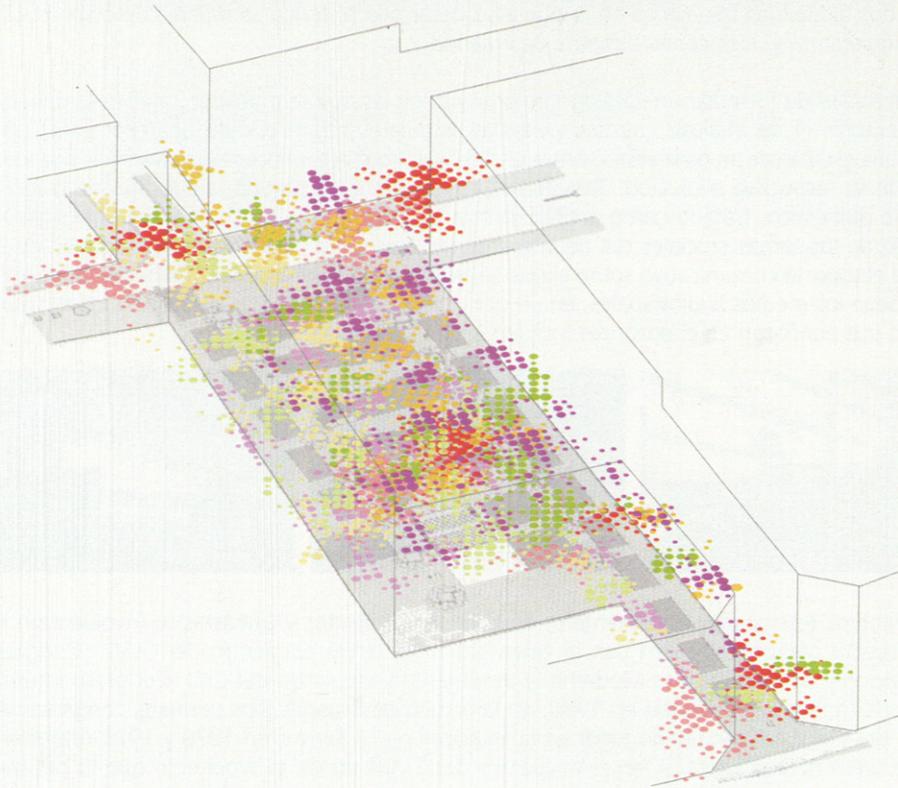
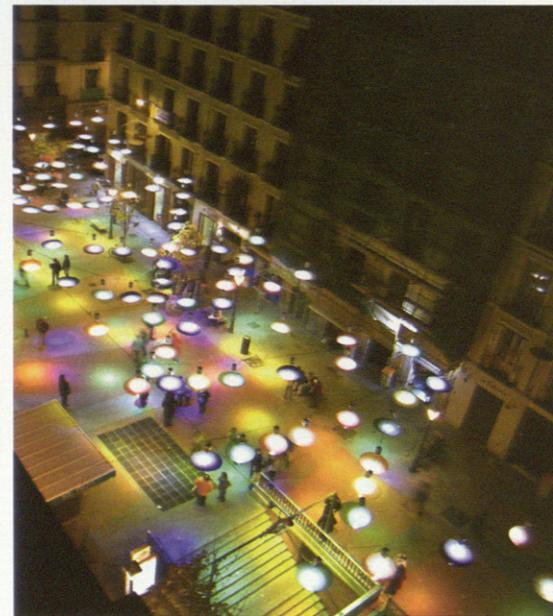
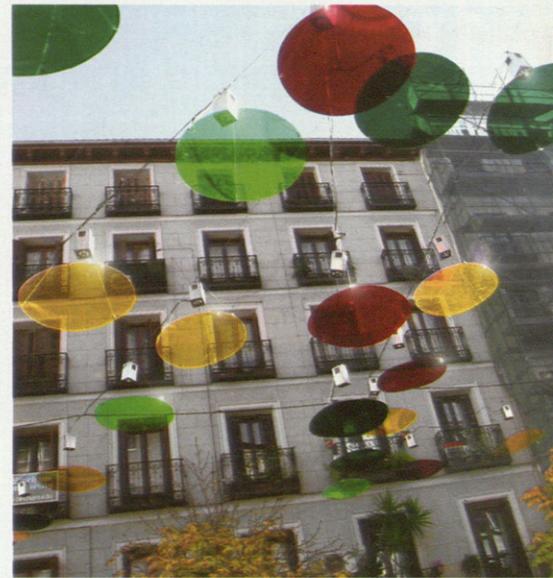
CONFETI 2
UNIDADES DE APROVECHAMIENTO
DE FUENTES LUMÍNICAS EXISTENTES



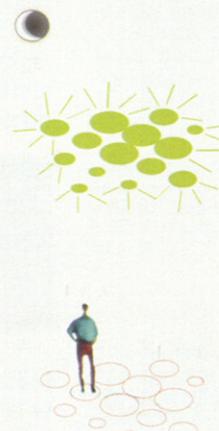
CONFETI 3
UNIDADES DE ILUMINACIÓN ALTA
PIEZAS SEMITRANSSPARENTES



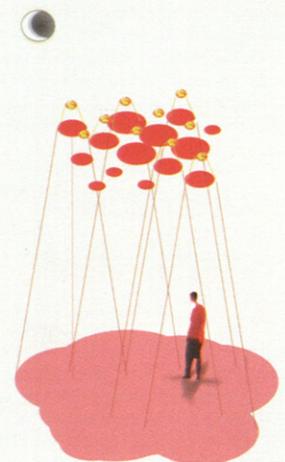
CONFETI 4
UNIDADES DE ILUMINACIÓN MEDIA/BAJA
PIEZAS TRANLÚCIDAS/OPACAS



ILUMINACIÓN DIURNA
PIEZAS TRANLÚCIDAS: COLOR
PIEZAS OPACAS: SOMBRA



ILUMINACIÓN NOCTURNA 1
PARTÍCULAS FLUORESCENTES /
ELECTROLUMINISCENCIA



ILUMINACIÓN NOCTURNA 2
PROYECTORES DE HALOGENUROS
FUENTES LUMINOSAS EXISTENTES



MIEMBROS DEL CIAM EN LA SARRAZ EN 1928. ENTRE OTROS, MART STAM, MAX ERNST, RUDOLF STEIGER, HANS SCHMIDT, LE CORBUSIER (EN EL CENTRO), SIGFRIED GIEDION (TERCERO POR LA DERECHA)

The imaginary space. Before and after the cinematographic house

Of all the possible ways to order the events that take place in a narrative, in the end, the most adequate practice is always the one that follows chronology. Nevertheless, a strictly chronological analysis is not always possible when it comes to establishing the relation between two disciplines as different in relation to their historical development as cinema and architecture, and be more precise, housing.

FOTOGRAMAS DE *ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI* (1930) DE PIERRE CHENAL, EN LOS QUE APARECE LA VILLA SAVOYE DE LE CORBUSIER Y PIERRE JEANNERET, EN LA LOCALIDAD PARISINA DE POISSY



Without the need to formulate a catalogue of films in which certain forms of architecture appear, or analyze how many specific houses might have appeared in films, we can establish a parallelism between films and domestic architecture, from the point of view of their respective evolution. As a starting point we will take the question of how domestic space, treated as elemental unit, became of the crucial issues of the architectonic debate during the twentieth century one. Let's not forget that although presently the communicative support on which most of the artistic manifestations sit are the audiovisual media, at the beginning it was the artists and the architects who trusted in a then incipient film industry.

The first documentary testimonies, in which architects and film makers became involved in a common project coincide with the celebration of the third congress of the Modern Architecture International Congress (MAIC) and the second meeting of the Independent Films International Congress (IFIC), in 1930, in the city of Brussels. The first congress of the IFIC and the MAIC took place in the locality of Sarraz, in 1928 and 1929 respectively, but it was not until the third meeting of the MAIC when the architect who chaired it, Victor Bourgeois, settled the basis of the interdisciplinary collaboration program between architecture and cinema. At the time, the real capacity to spread images and architectonic ideas was less than the fascination that films

FOTOGRAMAS DE *DIE NEUE WOHNLING*, (1930) DE MAX ERNST, DONDE APARECEN ESCENAS COTIDIANAS DE LA ROTACH-HÄUSER EN ZURICH



aroused among architects. Architects and artists such as Le Corbusier and Pierre Jeanneret, Rudolf Steiger, Werner Moser and Sigfried Giedeon, collaborated with Chenal in the documentary films of *Architecture d'aujourd'hui*, (Today Architectures, 1930). On his part, Richter did the same with many anonymous forms of architecture in *Die neue Wohnung*, (1930), whose understanding and recognition was limited to a more specialized public.

On the base of these *kulturfilmes* laid down during the decade of the thirties, some post-war films came out with a dramatic content with the tendency of identifying some domestic forms of architecture with a particular place or certain values. From this moment, the adjectivation of the characters becomes evident through the houses they inhabit. In these cases, it is impossible to obviate the importance of an architect as Frank Lloyd Wright, whose architectonic approach was centred on the construction of a house for man. Beyond the systematic appearance of some of his

MARÍA ASUNCIÓN SALGADO

De todas las formas posibles de ordenar los hechos acontecidos en una narración, al final la práctica más adecuada siempre resulta ser la que atiende a la cronología. Sin embargo, un análisis estrictamente cronológico no siempre es posible cuando se trata de establecer la relación entre dos disciplinas tan ajenas en lo que a su desarrollo histórico se refiere como son el cine y la arquitectura y, más concretamente, la vivienda.

Sin necesidad de formular un catálogo de películas en las que se muestren unas determinadas arquitecturas ni de analizar cuantas viviendas singulares hayan podido aparecer en el cine, podemos establecer un paralelismo entre el cine y la arquitectura doméstica desde el punto de vista de su respectiva evolución. Tomaremos como punto de partida la cuestión de cómo el espacio doméstico, tratado como unidad elemental, pasó a convertirse a lo largo del siglo XX en uno de los temas cruciales del debate arquitectónico. No olvidemos que, aunque actualmente el soporte comunicativo sobre el que se asientan la mayoría de las manifestaciones artísticas sean los medios audiovisuales, en un principio fueron los artistas plásticos y los arquitectos los que confiaron en el entonces incipiente cinematógrafo.

Los primeros testimonios documentales en los que arquitectos y cineastas se involucraron en un proyecto común coinciden con la celebración del tercer encuentro del CIAM (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) y del segundo encuentro del CICI (Congreso Internacional de Cine Independiente) en 1930, en la ciudad de Bruselas. Los primeros congresos del CICI y del CIAM habían tenido lugar en la localidad de La Sarraz, en 1928 y 1929 respectivamente, pero no fue hasta el tercer encuentro del CIAM donde el arquitecto que lo presidía, Víctor Bourgeois, sentó las bases del programa de colaboración interdisciplinaria entre arquitectura y cine. En ese momento la capacidad real de difundir imágenes e ideas arquitectónicas era menor que la fascinación que el cine suscitaba entre los arquitectos. Arquitectos y artistas como Le Corbusier y Pierre Jeanneret, Rudolf Steiger, Werner Moser y Sigfried Giedion colaboraron con Pierre Chenal en los filmes documentales de *Architecture d'aujourd'hui* (*Arquitecturas de hoy*, 1930). Por su parte, Hans Richter hacía lo propio con otras tantas arquitecturas anónimas en *Die neue Wohnung* (1930), cuya comprensión y reconocimiento se limitaba a un público más especializado.

Sobre la base de estos *kulturfilmes*, cimentada durante la década de los treinta, surgen durante la posguerra películas de contenido dramático tendentes a identificar ciertas arquitecturas domésticas con un lugar o unos valores determinados. Desde ese momento, se empieza a hacer patente la adjectivación de los personajes a través de las viviendas que habitan. En estos casos, resulta imposible obviar la importancia de un arquitecto como Frank Lloyd Wright, cuyo enfoque arquitectónico se centró en la construcción de una vivienda para el hombre. Más allá de la aparición sistemática de alguna de sus viviendas en el cine, como es el caso de la Ennis House, el formato panorámico, los paisajes desérticos del oeste americano y, en general, el resto de su arquitectura doméstica constituyen imágenes inalterables en el contexto de una cultura cinematográfica típicamente americana.

Maria Asunción Salgado es profesora del departamento de Expresión Gráfica de la Universidad Europea de Madrid y doctora arquitecto por el departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAM.

Para una arquitectura tan sensible a los cambios sociales como es la doméstica, el ojo de los directores resulta inestimable a la hora de plasmar la conveniencia de un espacio y su relación con habitantes y entorno. Esta circunstancia hizo de la imagen cinematográfica una de las fuentes más atractivas en las que cualquiera podía sumergirse en busca de referencias visuales que le sirvieran de apoyo. Herederos de esta cultura cinematográfica difundida por Hollywood, directores de cine como el alemán Wim Wenders o el italiano Michelangelo Antonioni narran en sus películas el atractivo de los paisajes e iconos de la subcultura americana. Un mundo visual tan distinto a la realidad y la historia europeas como el que se retrata en los típicos *western* americanos o en los paisajes suburbanos de las *road movies*, sugiere a los directores del viejo continente tanto como el universo publicitario americano que inspiró a los artistas del Pop durante la década de los cincuenta.



MIEMBROS DEL CICI EN LA SARRAZ, 1929. ENTRE OTROS, HANS RICHTER, M. TSUYA, SERGEI EISENSTEIN, BELA BALAZS, WALTER RUTTMANN, LEON MOUSSINAC (SEGUNDA FILA DE DERECHA A IZQUIERDA)

houses in films, as is the case of the Ennis House, the panoramic format, the desert landscapes of the American West and, in general, the rest of his domestic architecture, constitute unalterable images in the context of a typically American cinematographic culture.

For an architecture as sensitive to social changes as is the domestic, the eye of the directors is invaluable at the moment of giving expression to the convenience of a space and its relation with inhabitants and environment. This circumstance made the cinematographic image one of the most attractive resources in which everyone could immerse themselves in search of visual references that would serve as support. Inheritors of this cinematographic culture spread by Hollywood, film directors such as Wim Wenders, or the Italian Michelangelo Antonioni, show in their films the attractiveness of the landscapes and icons of American subculture. A visual world as different to the European reality and history as that pictured in the typical American

FOTOGRAMAS EXTRAÍDOS DE LAS PELÍCULAS PARIS, TEXAS (WIM WENDERS, 1984), IL DESERTO ROSSO, (MICHELANGELO ANTONIONI, 1964) Y EL AMIGO AMERICANO, (WIM WENDERS, 1977)

A lo largo de sus películas, Wim Wenders nos mostró las arquitecturas de los límites urbanos y los aparcamientos de caravanas como hogares alternativos en los que vivían unos personajes tan intrigantes y pasionales como los de su película *Paris, Texas* (1984). En otras, buscó una iconografía similar en los extrarradios de ciudades europeas, a fin de aportar la dosis de exotismo que se ocultaba bajo la imagen fría de los túneles de hormigón o de los límites de las carreteras de *Der Amerikanische Freund* (*El amigo americano*, 1977) o *Bis ans Ende der Welt* (*Hasta el fin del mundo*, 1991). Antonioni, por su parte, nos impresionó con la fuerza panorámica de las imágenes de su *Il deserto rosso* (*El desierto rojo*, 1964) o de las espectaculares tomas de *Zabriskie Point* (1970), en la que nos hizo partícipes de una arquitectura doméstica que buscaba la influencia de un Wright del que carecíamos en Europa.



western films or in the suburban landscapes of the *road movies*, suggest to the directors of the old continent as much as the advertising world was to Pop artists during the fifties.

Throughout his films, Wim Wenders showed us the architectures of the urban limits and the trailer parks as alternative homes where characters as intriguing and passionate as those in his film *Paris, Texas* (1984) lived. In other films, he sought a similar iconography in the suburbs of European cities in order to add a dose of the exotic which was hidden under the cold image of concrete tunnels or road limits in *The American Friend* (*Der Amerikanische Freund*, 1977) or *To the End of the World* (*Bis ans Ende der Welt*, 1991). Antonioni, on his part, impressed us with the panoramic strength of images in his *The Red Desert* (*Il Deserto Rosso*, 1964) or the spectacular shots in *Zabriskie Point* (1970), in which he made us participants of a domestic architecture that sought the influence of a Wright that we lacked in Europe.

FOTOGRAMAS EXTRAÍDOS DE LA PELÍCULA ZABRISKIE POINT (1970), DEL DIRECTOR ITALIANO MICHELANGELO ANTONIONI

La reinterpretación de la iconografía cinematográfica americana consumida por toda una generación de cineastas europeos ha creado una serie de clichés que resultan tan hechizantes como ajenos a nuestra realidad. Esta conexión psicológica, establecida entre una imagen de la cultura doméstica americana y algunos directores de cine europeos, convirtió a éstos en los propagandistas que más influyeron en la difusión de la imagen arquitectónica a través del cine. Seguidores de la iconografía del cine americano, encontramos también a arquitectos como el francés Jean Nouvel, que asegura encontrar similitudes entre su mundo proyectual y las imágenes de Wenders. O el holandés Joep van Lieshout que desde mediados de los noventa propone una serie de viviendas autosuficientes, adquiribles a través de Internet bajo la marca AVL. Con sus diseños, van Lieshout propone reducir los equipamientos que precisan nuestras viviendas a sistemas locales fácilmente transportables. Desarrolla sus módulos hasta convertirlos en estructuras autosuficientes o lo que es lo mismo, unidades de servicio en forma de caravana, que dependen de una estructura general de vivienda a la que se integran.

The reinterpretation of the American cinematographic iconography consumed by a whole generation of European film makers, has created a series of clichés that are as enchanting as they are alien to our reality. This psychological connection, established between an image of American domestic culture and some European film directors, turned these directors into the protagonists who had most influence in the diffusion of the architectonic image through films. Among the followers of the American film iconography, we also find architects as the Frenchman Jean Nouvel, who maintains he finds similarities between his project world and Wender's images. Or the Dutch Joep van Lieshout, who since the mid-nineties has proposed a series of self-sufficient houses, buyable on Internet under the name AVL. With his designs, van Lieshout proposes to reduce the equipments that our houses require to easily transportable local systems. He develops his modules until they become self-sufficient structures, or what is the same, caravan shaped service units, which depend on a general structure of the house in which they are integrated.

En operaciones que recuerdan a los postulados de los Eames en materia de prefabricación de viviendas, el artista holandés comenzó a desarrollar los llamados *múltiples* o piezas de mobiliario y sanitarios estandarizados, hechos en fibra de vidrio y resina de poliéster. En sus habitáculos se encierra la posibilidad de liberar al habitante de forma temporal de la cultura dominante, de manera muy similar a como lo hace la artista americana Andrea Zittel en sus propuestas de *Escape Vehicle* creadas desde una perspectiva muy distinta a la de los productos AVL.

In operations that remind the postulates of the Eames in relation to the pre-fabrication of houses, the Dutch artist started to develop what are called the *multiples* or furniture pieces and standardized bathroom fittings made of fibre glass and polyester resin. In its dwellings there is the possibility of liberating the inhabitant temporarily from the dominant culture, in a very similar way as the American artist Andrea Zittel has done in her proposals of *Escape Vehicle*, created from a very different perspective to the AVL products.

Van Lieshout as well as Andrea Zittel base themselves on a mobile culture intrinsically rooted in the American social structure. They design houses away from conventional social values and constitute the starting point for the experimentation of habi-



PRODUCTO 3M, (2002) MOBILE UNITS, DEL CATALOGO DE AVL PRODUCTS

table units, mobile or not. These proposals do not only arise from a romantic visual inspiration gained from films, but correspond to a necessary search for alternatives to the fact of inhabiting. If we associate the space of the house and its relation with cinematographic image, we cannot ignore the contributions that the American artist David Reed has been making since the nineties. Knowing the cultural and temporal importance of cinematographic image, David Reed offers us in his exhibition *Two Bedrooms in San Francisco*, an alteration in which domestic space and films are used as support of his own work.

With the idea of making 'room paintings', in 1992 Reed made a modification of a photograph of the film *Vertigo* (1958). He substituted the painting placed above the bed in Kim Novak's hotel room with his painting #251. Reed transformed this photograph in a continuous scene that is permanently represented in a television set, whose design matched the vulgarity of the furniture in the film. The artist put the television set beside a bed as anodyne as the original, but with the difference of being double its size. The format of the furniture in the bedrooms for the installation *Two Bedrooms in San Francisco* and later in the Kunstverein in Cologne, was determined by the format of his painting #328 in relation to Madeleine Ester's bed. The act of including such a recognisable image as the apparition of the reincarnated Madeleine before the eyes of the spectators with Reed's painting in the background

FOTOGRAMAS EXTRAÍDOS DE LA PELÍCULA *BAGDAD CAFE (OUT OF ROSENHEIM, 1987)* DEL DIRECTOR ALEMÁN PERCY ADLON

FOTOGRAMA DE PANTALLAS DE TELEVISIÓN, EXTRAÍDO DE LA PELÍCULA *BRAZIL* (1995) DEL DIRECTOR TERRY GILLIAM.



indicates an intention of handling and altering the time factor. In this sense, the situation of Reed's painting in the film by Hitchcock is as relevant as the fact of including a television set beside Madeleine's bed in an installation. The inclusion of this television set supposes a double alteration of a whole, which assumes a certain technological evolution within the home. Although in 1958 it was too early for cheap hotels to have TV sets, nowadays they constitute an equally common presence as any other piece of furniture.



FOTOGRAMA DE MADELEINE EN LA HABITACIÓN DE SCOTTIE, PERTENECIENTE A LA PELÍCULA DE ALFRED HITCHCOCK *VERTIGO*, (1958), ALTERADO POR EL ARTISTA DAVID REED CON SU PINTURA #310 (ABAJO)



This presumption of the omnipresence of TV sets in the citizens' houses is connected with another of the crucial issues that affected the evolution of housing during the second half of the last century, mechanization, and more precisely the invasion of TV sets into the home environment. The modifications that have been necessary in the architectonic structure of the house, in response to a technological demand, have caused deep changes in its configuration.

Mechanization had been revealed in the past as an alternative that gave more free time to the housewife. Today, however, a communication system that connects the house with a series of services acquirable in the exterior is essential for the maximum optimization of the space at our disposal. The loss of dimensions in the domestic scene came along with a technological superabundance that tends more and more to be invisible, in an attempt to regain this lost space. Long gone are the films in which technological displays in an ideal house were connected to women and the kitchen. The consumerist propaganda from the past gives way to more subtle cinematographic proposals. Now it is the spectator who demands the products suggested by movies, even knowing they do not exist.

In this sense, the experience of a cinematographic design afraid of being obsolete in a short time is committed to a more refined aesthetic. In the place that paintings and even windows occupied, we find simple interiors and big screens that are inte-

Tanto van Lieshout como Andrea Zittel se basan en una cultura móvil intrínsecamente arraigada en la estructura social americana. Plantean vivencias al margen de los valores sociales convencionales y constituyen el punto de partida para la experimentación de unidades habitacionales móviles o no. Estas propuestas no sólo surgen por una inspiración romántica visual adquirida a través del cine, sino que responden a una necesaria búsqueda de alternativas al hecho de habitar. Bajo estos planteamientos, si asociamos el espacio de la vivienda y su relación con la imagen cinematográfica, no podemos pasar por alto las aportaciones que el artista americano David Reed viene realizando desde la década de los noventa. Conocedor de la importancia cultural y temporal de la imagen cinematográfica, Reed nos ofrece en su exposición *Two bedrooms in San Francisco* una alteración en la que el espacio doméstico y el cine son usados como soporte de su propia obra.

Con la idea de realizar "cuadros de alcoba", Reed planteó en 1992, una modificación de un fotograma de la película *Vertigo* de 1958. Para ello sustituyó el cuadro situado sobre la cama de la habitación del hotel de Kim Novak, por su pintura #251. Reed transformó ese fotograma en una escena continua que se representa sin descanso en un televisor, cuyo diseño estaba a tono con la vulgaridad del mobiliario de la película. El artista situó el televisor junto a una cama tan anodina como la original, pero con la salvedad de medir el doble de su tamaño original. El formato de los enseres de los dormitorios de la instalación *Two Bedrooms* en San Francisco y posteriormente en el Kunstverein de Colonia, venía determinado por el formato de su pintura #328 en relación con la cama de Madeleine Ester. El hecho de incluir una imagen tan reconocible como la de la aparición de la reencarnada Madeleine ante los ojos del espectador con el cuadro de Reed de fondo, indica una intención de manejar y alterar el factor tiempo. En este sentido, tan relevante resulta la situación del cuadro de Reed en la película de Hitchcock, como el hecho de incluir un televisor en la instalación junto a la cama de Madeleine. La inclusión de esa televisión supone una doble alteración de un conjunto que determina una evolución tecnológica dentro del hogar. Si bien en 1958 era demasiado temprano para que los hoteles baratos tuvieran televisión, hoy constituyen un aditamento tan habitual como cualquiera de los restantes enseres.

Esta presunción de la omnipresencia del televisor en las casas de los ciudadanos conecta con otro de los temas cruciales que afectaron a la evolución de la vivienda durante la segunda mitad del siglo, como fueron la mecanización y, más concretamente, la invasión de las pantallas de televisión en el ámbito del hogar. Las modificaciones que poco a poco ha sido necesario practicar en el esqueleto arquitectónico de la vivienda, en respuesta a la demanda tecnológica, han ocasionado profundos cambios en su configuración.

La mecanización se habría revelado en el pasado como una alternativa que otorgaba más tiempo libre al ama de casa. Hoy, sin embargo, es imprescindible un sistema de comunicación que conecte la vivienda con una serie de servicios adquiribles en el exterior, para de esta forma optimizar al máximo el espacio del que se dispone. La pérdida en dimensiones del escenario doméstico vino de la mano de una sobreabundancia tecnológica tendente a ser cada vez más invisible, en un afán de reconquista de ese espacio perdido. Atrás quedan las películas en las que los despliegues tecnológicos de una vivienda ideal quedaban ligados a la mujer y a la cocina. La propaganda consumista de otro tiempo deja paso a propuestas cinematográficas más sutiles. Será ahora el espectador el que demande los productos sugeridos por el cine, aun sabiendo que no existen.

En este sentido, la experiencia de un diseño cinematográfico temeroso de quedar obsoleto en poco tiempo apuesta por una estética cada vez más depurada. En el lugar que antes ocupaban los cuadros, e incluso las ventanas, nos encontramos interiores sobrios y grandes pantallas que se integran en sus muros. El mensaje que transmiten estas viviendas es el aprovechamiento espacial a través del poder redentor de la tecnología. Esta evolución tecnológica también ha obrado cambios en las temáticas de las producciones cinematográficas de ciencia ficción. Citemos como ejemplo la coproducción germano-americana del director Josef Rusnak, titulada *The Thirteenth Floor* (Nivel 13, 1999).



grated into the walls. The message that these houses transmit is spatial exploitation through the redeeming power of technology. This technological evolution has also brought changes in the themes of science fiction cinematographic productions. I will mention for instance, the German-American co-production by the director Josef Rusnak titled *The Thirteenth Floor* (1999).

The film develops the hypothesis of conflict between the simultaneous coexistence of reality and fiction. The protagonist lives in Wright's Ennis House, which appears converted into a luxury apartment equipped with all sort of technology. His visit to the reality of 2024 is approached as scenic guess work as to what the house of the future will be like, this eliminates any object that can be considered superfluous. In this house the priority is given to the skin of architecture in opposition to the content. These scenic approaches that might have been very innovative in 1999, the year in which the film was made, hardly surprises the present consumer. Some architectonic experiments explore the virtual terrain in the daily reality of an individual. Many of these suggestions emerge as a reaction against certain limitations that affect modern houses. Other suggestions, however, appear as artistic experiments that seek to find answers in the spectator's reactions. In the shadow of this technological invasion of the house, projects like *Telegarden* grow, it is revealed as an alternative to urban houses lacking a garden area. *Telegarden* was part of a research project

FOTOGRAMA EXTRAÍDO DE LA PELÍCULA *DESAFÍO TOTAL*, (*TOTAL RECALL*, 1990), DEL DIRECTOR PAUL VERHOEVEN

FOTOGRAMAS DE LA SEÑORA ARPEL CON SU VECINA EN LA COCINA, EXTRAÍDA DE LA PELÍCULA *MI TÍO*, (*MON ONCLE*, 1958) DE JACQUES TATI

FOTOGRAMA EXTRAÍDO DE LA PELÍCULA *NIVEL 13*, (*THE THIRTEENTH FLOOR*, 1999) DEL DIRECTOR ALEMÁN JOSEF RUSNAK, EN EL QUE APARECE LA CASA ENNIS DE FRANK LLOYD WRIGHT

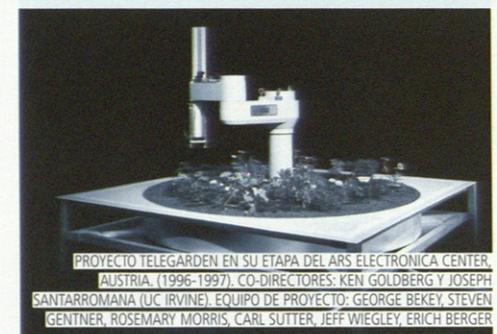
La película plantea la hipótesis de la conflictividad entre la coexistencia simultánea de la realidad y la ficción. El protagonista habita la casa Ennis de Wright, que aparece convertida en un lujoso apartamento equipado con toda suerte de tecnología. Su visita a la realidad del año 2024 se plantea como una apuesta escénica de lo que será la vivienda del futuro, que elimina todo objeto que se pueda considerar superfluo. En esta casa se da prioridad a la piel de la arquitectura frente al contenido. Estos planteamientos escénicos que pudieron resultar muy novedosos en 1999, año en que se filmó la cinta, apenas sorprenden al consumidor presente. Algunos experimentos arquitectónicos exploran el terreno de lo virtual en la realidad diaria de un individuo. Muchas de estas sugerencias surgen como reacción ante determinadas limitaciones que afectan al hogar moderno. Otras, sin embargo, aparecen como experimentos artísticos que buscan encontrar respuestas en las reacciones del espectador. A la sombra de esta invasión tecnológica del hogar surgen proyectos como *Telegarden* que se revela como alternativa a viviendas urbanas carentes de una zona ajardinada propia. *Telegarden* formó parte de un proyecto de investigación cuya instalación se llevó a cabo en 1995 por la Universidad del sur de California. Se trataba de un experimento de cooperación en un entorno natural cotidiano con intervención de la más avanzada tecnología.

which was carried out by the South California University in 1995. It was a cooperation experiment in a daily natural environment with the intervention of the most advanced technology.

Transferred to the Ars Electronica Centre in Austria, after functioning for a year, the user had access through the web page to look after a real garden. With this experiment of telematic garden it was observed how survival depended upon the people who cooperated to work as a team; an attitude that was directly opposed to the supposed introversion associated to the continuous use of the computer.

The computer screen becomes a physical appendix that partially substitutes the lack of garden in the majority of the houses, but which still has a sensorial dependency limited by the perception of an image. This takes us to the argument of *The Thirteenth Floor*. It does not matter whether the garden exists or not, for the individual it is real because he can see it and, moreover, because an illusion of manipulation of it in real time is created.

Trasladado al Ars Electrónica Center de Austria, tras un año de funcionamiento, los usuarios accedían a través de su página web para cuidar un jardín real. Con este experimento de jardín telemático, se observó cómo la supervivencia dependía de la capacidad de sus cooperantes para trabajar en equipo; una actitud que se oponía directamente con la supuesta introversión asociada al uso continuado del ordenador.



PROYECTO TELEGARDEN EN SU ETAPA DEL ARS ELECTRONICA CENTER, AUSTRIA. (1996-1997). CO-DIRECTORES: KEN GOLDBERG Y JOSEPH SANTARROMANA (UC IRVINE). EQUIPO DE PROYECTO: GEORGE BEKEY, STEVEN GENTNER, ROSEMARY MORRIS, CARL SUTTER, JEFF WIEGLEY, ERICH BERGER

La pantalla del ordenador se convierte en un apéndice físico que sustituye parcialmente la carencia de jardín de la mayoría de las viviendas, pero que sigue teniendo una dependencia sensorial limitada por la percepción de una imagen. Esto nos lleva al argumento de *Nivel 13*. Da igual si el jardín existe o no, para el individuo es real porque puede verlo y porque además se crea una ilusión de manipulación del mismo en tiempo real.

However, the modifications directly affecting our neuronal centres provoking alterations beyond sensorial perception are not clear. In 1962, the film director Luis Buñuel showed us through cinematographic images a proposal of psychological architecture without precedent which he titled *The Exterminator Angel* (*El Ángel Exterminador*). In this film, the guests of a splendid dinner are mysteriously incapable of leaving the host's house although there is no physical barrier to stop them. When they overcome the initial surprise, the guests start to become aware that there is something that prevents them from leaving, although they cannot see it. After several days of reclusion, there are desperate scenes that are observed from the outside by a group of onlookers and journalists joined by the spectator.

No quedan tan claras sin embargo las modificaciones que operan directamente sobre nuestros centros neuronales provocando alteraciones más allá de la percepción sensorial. En 1962, el director de cine Luis Buñuel nos mostró a través de la imagen cinematográfica una propuesta de arquitectura psicológica sin precedentes, a la que tituló *El ángel exterminador*. En ella, los asistentes a una espléndida cena se ven misteriosamente imposibilitados para abandonar la casa de sus anfitriones, sin que exista ninguna barrera física que se lo impida. Superada la incertidumbre inicial, los invitados comienzan a tomar conciencia de que existe algo que les impide salir, aunque no puedan verlo. Tras varios días de encierro, se suceden escenas de desesperación que son observadas atentamente desde fuera de la casa por un grupo de curiosos y periodistas a los que se une el espectador.

Above whatever we cannot see, there are always the reactions that come from a natural biological behaviour. These powerful transformers of the space that surround them are often caused by alterations of our biorhythms. In this sense, the experiment carried out by the Swiss architects Jean-Gilles Décosterd & Philippe Rahm in the installation exhibited in the Claude Verdan Foundation in Lausanne and the MOMA in San Francisco titled *Melatonin Room* is interesting.

Defined as a display of psychological architecture, *Melatonin Room* is a room for hormonal stimulation with two climates intended to alter the natural production of melatonin that our organism secretes. The melatonin is a hormone that is related to tiredness and sleep, and which is produced in the pineal gland situated in the brain. This gland reacts as a consequence of luminous stimulation of the retina. In normal conditions, melatonin is secreted during the night as an intense exposition to light inhibits its production. It has been established that green light has greater influence on the production of melatonin than ultraviolet light. For this reason, *Melatonin Room* presents two rooms in which green light and ultraviolet light are respectively emitted.

Melatonin Room aims to study the new forms of interchange between space and its inhabitants through biotechnology. The sheer idea of substituting conventional sensations for the artificial manipulation of our organism raises more problems a priori than solutions. This does not leave architecture indifferent, the correspondent alteration of its mechanisms of representation to make it more comprehensible to society

IMAGEN DEL MOMENTO DE LA CENA EN CASA DE SU ANFITRIÓN EXTRAÍDA DE LA PELÍCULA *EL ÁNGEL EXTERMINADOR* (1962), DEL CINEASTA ESPAÑOL LUIS BUÑUEL



is required of it. Taking into account that *Melatonin Room* has not been the only installation of psychological architecture done by Décosterd & Rahm, we can find a whole line of architectonic thoughts that open up to the invisible.

Along with this, a complication of the morphology in the skin of the architectural element, fostered by the help of infography, has modified the project presentation systems. Its understanding is not subordinated to the understanding on the part of a specialized agent. The volumetric complication of architecture, conditions the traditional representation of the project to complementary images that give an idea of the final result of the object being built. The two-dimensional architectonic plans or the flat representation of its facades, are not attractive if we compare them to the three-dimensional animation generated by computer. Are we then witnessing the extinction of architectonic plans as the only document transmitting the ideas of an architect to society?



Architectonic plans are presented as an anachronism whose comprehension is limited to few. The plans models for traditional houses respond to old ideas that have started to not coincide with shapes, that although they were unthinkable in other times, nowadays are inexcusable. From housing comes a kind of spirit to re-conquer the values of the lost space, as a consequence of the overcrowding of the city. The inconvenience of the dispersion of urban nuclei in the territory with the subsequent environmental impact it has reopened among architects and urban planners the debate about the conditions of houses within the city. Thus, some much more subtle alternatives emerge like the house on the roof, a work by the Japanese architects Takaharu and Yui Tezuka.

Situated in the Kanagawa prefecture, the roof house doubles the 100 square meters surface of the construction on the ground floor. To achieve this, it occupies the whole of the inclined plane of the roof on which a virtual distribution very similar to the lower floor is installed. In this way, both distributions coincide through the marks left by the elements that are used as access trapdoors at the same time as skylights in each of the rooms of the house. Each one of these skylights is adapted so that a ladder can be fitted to them, each one belonging to a different member of the family. With this concept of physical but not psychological elimination of the limits of the house, the sensorial communication of the members of the family is improved. In the same line of thought, Lars von Trier in his film *Dogville* (2003) goes for the physical elimination of all those elements that he considers superfluous and shows a scenography in which we can simultaneously observe the members who occupy the

Por encima de aquello que no podemos ver quedan siempre las reacciones derivadas de un comportamiento biológico natural. Estos poderosos transformadores del espacio que nos rodea a menudo vienen provocados por la alteración de nuestros biorritmos. En este sentido, resulta interesante observar el experimento realizado por los arquitectos suizos Jean-Gilles Décosterd & Philippe Rahm en su instalación expuesta en la Fundación Claude Verdan de Lausanne y en el MOMA de San Francisco titulada *Melatonin Room*.

Definida como una muestra de arquitectura psicológica, *Melatonin Room* es una habitación de estimulación hormonal con dos climas destinados a alterar la producción natural de la melatonina que segrega nuestro organismo. La melatonina es una hormona que tiene relación con la fatiga y el sueño, y que se produce en la glándula pineal situada en el cerebro. Esta glándula reacciona como consecuencia de una estimulación luminosa de la retina. En condiciones normales, la melatonina se segrega durante la noche, ya que una exposición intensa a la luz inhibe su producción. Se ha establecido que la luz verde tiene mayor influencia sobre la producción de melatonina que la luz ultravioleta. Por esta razón *Melatonin Room* presenta dos ambientes en los que se emite respectivamente luz verde y luz ultravioleta.

Melatonin Room pretende estudiar las nuevas formas de intercambio entre el espacio y sus habitantes a través de la biotecnología. La mera idea de sustituir las sensaciones convencionales por la manipulación artificial de nuestro organismo plantea a priori más problemas que soluciones. Esto no deja indiferente a la arquitectura, a la que se le exige la alteración correspondiente de sus mecanismos de representación a fin de hacerla más comprensible por parte de la sociedad. Teniendo en cuenta que *Melatonin Room* no ha sido la única instalación de arquitectura psicológica realizada por Décosterd & Rahm, podemos encontrar toda una línea de pensamientos arquitectónicos que se abren a lo invisible.

Unido a esto, la complicación de la morfología de la piel del elemento arquitectónico, auspiciada por el auxilio de la infografía, ha modificado los sistemas de presentación del proyecto. Su comprensión ya no queda supeditada a la lectura por parte de un agente especializado. La complicación volumétrica de la arquitectura condiciona la representación tradicional del proyecto a imágenes complementarias que den idea del resultado final del objeto a construir. Las visiones bidimensionales de las plantas de arquitectura o la representación plana de sus fachadas no resultan atractivas si las comparamos con las animaciones en tres dimensiones generadas por ordenador. ¿Asistimos pues a la extinción de la planta de arquitectura, como único documento transmisor de las ideas de un arquitecto frente a la sociedad?

Las plantas de arquitectura se presentan como figuras anacrónicas cuya comprensión se limita a unos pocos. Los modelos de planta de las viviendas tradicionales responden a esquemas de antaño que empiezan a no coincidir con formas que, aunque impensables en otro tiempo, hoy resultan inexcusables. Se plantea desde las viviendas un cierto espíritu de reconquista de los valores del espacio perdido como consecuencia de la masificación de la ciudad. La inconveniencia de la dispersión de los núcleos urbanos en el territorio, con el consiguiente impacto ambiental, ha reabierto entre los arquitectos y urbanistas el debate sobre las condiciones de las viviendas dentro de la ciudad. Así, surgen alternativas mucho más sutiles como la de la casa tejada, obra de los arquitectos japoneses Takaharu & Yui Tezuka.

Ubicada en la prefectura de Kanagawa, la casa tejado duplica los casi 100 metros cuadrados de superficie de la construcción en planta baja. Para ello ocupa la totalidad del plano inclinado de cubierta sobre el que se instala una distribución virtual muy similar a la de la planta inferior. En este planteamiento ambas distribuciones coinciden a través de las huellas que quedan marcadas por los elementos que sirven de trampilla de acceso a la vez que de tragaluz en cada una de las estancias de la casa. Cada uno de estos lucernarios está adaptado para que en él se pueda acoplar una escalera, propiedad de cada uno de los miembros de la familia. Con este concepto de la eliminación física pero no psicológica de los límites de la vivienda se potencia la comunicación sensorial entre los miembros de la familia.

En esta misma línea de pensamiento, Lars von Trier en su película *Dogville* (2003), apuesta por la eliminación física de todos aquellos elementos que considera superfluos y nos presenta una escenografía en la que podemos observar simultáneamente a los miembros que ocupan las distintas unidades domésticas. Para ello, von Trier construye en un estudio la maqueta del pueblo de *Dogville* como un plano de arquitectura, en el que las casas quedan reducidas a su representación en dos dimensiones, como las huellas que dejan en el suelo las marcas de tiza alrededor de un cadáver. El espectador capta con la vista los límites invisibles de unas viviendas respetados con rigor por parte de los actores, e imagina —a través de la armoniosa mímica con la que hacen girar el pomo de una puerta o transitan alrededor de un obstáculo dibujado en el suelo— aquellos elementos que no están representados en su plano vertical.

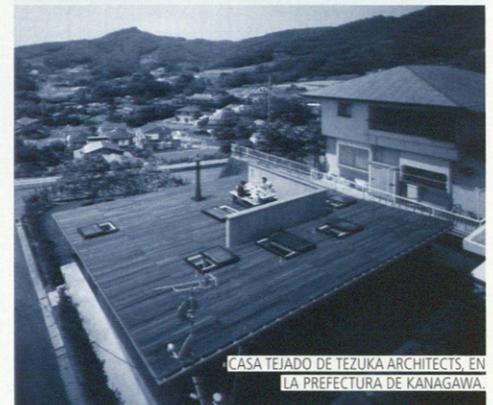
A lo largo de *Elm Street*, se puede ver cómo algunos elementos de la arquitectura han permanecido como símbolo de una supuesta singularidad en su aspecto exterior. El muro de la casa parroquial —con un pequeño campanario que flota sobre sus límites, las pesadas cortinas que aíslan al hombre ciego de la luz exterior, o el escaparate de la tienda de Ma Ginger, conviven como iconos dentro de la vida social del pueblo, como lo son la mina o el molino. Como en el caso de la casa tejado de los Tezuka, estos objetos no sólo constituyen el recuerdo de los elementos verticales suprimidos, sino que sirven para hacer una distinción entre espacio público y espacio privado.



different domestic units. For this, von Trier built the model of *Dogville* village as an architecture plan in his studio, the houses are reduced to their representation in two dimensions, like the chalk prints left on the ground around a corpse. The spectator grasps by sight the invisible limits of the houses respected with rigour by the actors, and he imagines through the harmonious mimic with which they turn a door handle or they walk around an obstacle drawn on the floor, those elements that are not represented in their vertical plane.

Along Elm Street one can see how some elements of the architecture have stayed as symbols of a supposed singularity in their exterior aspect. The wall of the parish house, with a small bell tower that floats over its limits, the heavy curtains that isolate a blind man from exterior light, or the window in Ma Ginger's shop, live as icons in the social life of the village, as are the mine or the mill. As in the case of Tezuka's roof house, these objects do not only constitute a reminder of the eliminated vertical elements, but are also useful in making a distinction between public space and private space.

In the sets in *Dogville*, anything that being vulgar cannot be catalogued as beautiful is eliminated. Von Trier show us the portrait of a village in all its crudity, without



CASA TEJADO DE TEZUKA ARCHITECTS, EN LA PREFECTURA DE KANAGAWA.

visual adjectives that can make us to justify the behaviour of the characters. Only in the credits will the director use the strength of Jacob Holdts' photography to situate the spectator in what could be the real image of a *Dogville*, introduced with the rhythm of the theme by David Bowie *Young Americans*.

Several factors define the formal representation of this film. Trier's *Dogville* is a metaphor about the lack of privacy of the inhabitants of a small place, but also, it constitutes a daring visual gamble that seeks to combine the crudeness of documentaries with the naivety of theatre.

IMÁGENES DEL PUEBLO DE *DOGVILLE*, EXTRAÍDO DE LA PELÍCULA *DOGVILLE*, (2003) DEL DIRECTOR DANÉS LARS VON TRIER

En el *atrezzo* de *Dogville* se suprime, en aras de la narración, todo lo que por vulgar, no puede ser catalogado como bello. Von Trier nos presenta el retrato de un pueblo en toda su crudeza, sin adjetivos visuales que puedan llevarnos a justificar el comportamiento de los personajes. Sólo en los títulos de crédito, el director se valdrá de la fuerza de las fotografías de Jacob Holdts para situar al espectador en lo que podía ser la imagen real de una *Dogville* presentada a ritmo del tema de David Bowie *Young Americans*.

Varios factores definen la representación formal de este filme. El *Dogville* de Trier es una metáfora sobre la falta de privacidad de los habitantes de una población pequeña, pero también constituye una audaz apuesta visual que pretende combinar la crudeza del documental con la candidez del teatro. Por encima del argumento de *Dogville*, debemos estudiar la propuesta escenográfica de la cinta, como una alternativa más de la evolución de la arquitectura doméstica al margen de la tecnología. Las casas de *Dogville* nos hablan de las huellas, de la importancia de los límites y del horizonte visual. No es necesario que una cosa exista; el cine nos ha enseñado a lo largo de su historia que basta con que creamos que esa cosa existe. Las nuevas propuestas de arquitectura nos liberan incluso de la percepción visual del espacio imaginario. Nos bastará con sentirlo.

Beyond the plot of *Dogville*, we must study the scenographic proposal of the film, as another alternative in the evolution of domestic architecture away from technology. The houses in *Dogville* tell us about marks, of the importance of limits and visual horizon. It is not necessary that an object exists. Movies have taught us throughout their history that it is enough to believe that this object exists. The new architectonic proposals liberate us even from the visual perception of imaginary space. To feel it is enough.

17 HOMENAJE A MIGUEL FISAC

El lunes 12 de junio, transcurrido justo un mes desde su fallecimiento, el Colegio de Arquitectos de Madrid y el Ministerio de Vivienda organizaron en el teatro Infanta Isabel de Madrid un homenaje póstumo a Miguel Fisac.

Francisco Arques, especialista en su obra, abrió el turno de intervenciones presentando al resto de participantes. Le siguieron Ricardo Aroca, decano del Colegio, Javier Ramos, Secretario General del Ministerio, José Antonio Corrales, Francisco Umbral y Luis Fernández Galiano. Cerraron el acto su mujer, Ana María Badell, y la audición de la cantata In memoriam Anaick que Cristóbal Halffter compuso tras la muerte de su hija.

A continuación se recogen los textos de las sucesivas intervenciones.

Creativo, inquieto, impaciente

Francisco Arques

La personalidad de Miguel Fisac siempre ha estado marcada por un halo de modernidad que le acompañó a lo largo de toda su vida –incluso en los malos momentos–, un “no sé qué” que desvelaba y revelaba a un hombre de profundas convicciones éticas, una personalidad creativa, inquieta, impaciente e inteligente que supo mostrarnos una forma de vivir a través de su arquitectura. En él, como en todos los grandes hombres, existía una preocupación por la dignidad del ser humano, por el medio ambiente, por crear un hábitat acorde con nuestras necesidades, en definitiva, por acercar la arquitectura (una de sus grandes pasiones) al hombre, y viceversa. Algo que compartía con uno de sus más admirados maestros, el arquitecto sueco Erik

Gunnar Asplund. Por eso, me gustaría concluir mi breve intervención, antes de ceder la palabra a las personalidades que me acompañan, mucho más cualificadas que yo, sin duda alguna, para glosar la figura de Miguel Fisac, con una cita recogida en su último libro titulado Reflexiones sobre mi muerte. En ella se refleja, con toda plenitud, esa calidad humana que tenía Fisac, ese espíritu y esa valentía necesarias para enfrentarse a la muerte, y que constituyen su última lección:

“Estoy convencido de que la muerte es poca cosa, casi nada. Es sólo como si, girando un botoncito, cambiáramos de onda: de frecuencia normal a onda de frecuencia modulada” (18 de octubre de 1997).

Fisac sin adjetivos

Ricardo Aroca

Era de una pieza, sin partes ni adjetivos, y trataré en lo que sigue de hacer el ejercicio de no emplear ninguno, salvo los posesivos, aunque no he podido evitar los adverbios, y de ceñirme a lo que de él conozco directamente.

Miguel Fisac fue para mí, a la sazón estudiante, antes obra que persona. Conocí de su existencia a través de los Dominicos de Alcobendas y en una boda entre arquitectos celebrada allí hace unas semanas volví a recordarlo, una vez más, poco antes de su muerte. Era la propuesta, sin concesiones, de una iglesia, la planta de cruz dejaba paso a la hipérbola, los muros de ladrillo, el techo de madera, la luz encauzada por los tubos de fibrocemento sobre la cruz suspendida por hilos de cobre... Todo sigue igual y emociona igualmente, tantos años después.

Lo que había hecho antes empezó a interesarme, pero no era fácil obtener una opinión al respecto de nuestros profesores de la Escuela, lo que le situaba ya en esa especie de limbo en el que están los que no se dejan clasificar, en el que se movió siempre. Hacía lo que le parecía y no tenía miedo a nada, ni siquiera a la construcción y las estructuras; dominó en lo esencial todo lo que necesitaba para hacer la arquitectura hasta el final.

Poco después se nos apareció en persona, en los coloquios que organizaba Carlos de

DE IZQUIERDA A DERECHA,
LUIS FERNÁNDEZ-GALIANO,
FRANCISCO UMBRAL,
RICARDO AROCA,
JAVIER RAMOS GUALLART,
JOSÉ ANTONIO CORRALES, Y
FRANCISCO ARQUÉS.



FOTOGRAFÍA CEDIDA POR EL MUNDO.

Miguel, y que entonces, como ahora, se llenaban con estudiantes. No dialogaba, afirmaba siempre con vehemencia y sin demostrar, a lo que parecía, interés por las opiniones de los otros, o al menos ésa era la impresión que sacábamos; mucho más tarde entendí que no era dado a la duda. Luego fui descubriendo sus obras, algunas hechas bastante antes. Fachadas y techos llenos de inventiva (más aún para los medios de la época) que dejaban pasar la luz sin que apareciera el cristal. Alguno de ellos, como los Laboratorios Jorba con el cuadrado en planta que giraba y los picos del remate, podría, a primera vista, parecer casi una broma a quien no conociera al personaje, y desde luego no lo era. Y siempre hormigón, tratado cada vez de una manera, inventando todo unas veces y casi copiándolo a sí mismo otras.

La frecuencia de su obra fue disminuyendo y cuando muchos años después volvió a aparecerseme, con más frecuencia, como persona, pensé que él había cambiado; ahora creo, más bien, que el que había cambiado era yo. En las juntas anuales de accionistas de *El País*, en las que me tocaba ser el que hablaba, nos unía el interés por el periódico y el desinterés por Prisa como negocio.

Nunca congenió con la Escuela de Arquitectura. Incluso siendo Sáenz de Oiza director, y yo subdirector, se encerró unas navidades en

solidaridad con los suspensos del Proyecto Fin de Carrera; no hicimos nada y acabaron cansándose todos.

Cuando demolieron Laboratorios Jorba y, más tarde, cuando negociábamos con el Ayuntamiento acerca de qué podría quedar de Laboratorios Alter, o con el Ministerio de Hacienda su intervención en la reparación de uno de los edificios de Investigaciones Científicas, me sorprendió el desapego con el que hablaba de su obra, en paralelo con el que demostraba sobre su propia existencia.

En la cremación de Ramón Vázquez Molezún (el otro gran dominador de la esencia de la construcción que he tenido la fortuna de conocer y tratar, y no es fácil imaginar personalidad más opuesta a Fisac en todo lo demás), Miguel pronunció una oración como no he oído ni espero oír en mi vida, modelo de estoicismo y conformidad con la muerte, y a la vez llena de alegría.

Cuando visité con él el Instituto de Investigaciones Hidrológicas, junto al río Manzanares (conservado con parsimonia y cariño, hasta en el mobiliario) para poner una placa, o cuando pronunció la conferencia de la Semana de la Arquitectura 2005 aquí mismo, seguía lúcido como siempre, pero su vigor empezaba a apagarse asediado por los años, mientras en paralelo su casa, hecha por él en

el Cerro del Aire y compartida tantos años con Ana María, era asediada sin piedad por el crecimiento de Madrid.

Trabajó hasta el final, intentando hacer su arquitectura contra viento y marea, y consiguiéndolo con frecuencia; murió en su casa de siempre, rodeado de su familia después de una vida de una pieza, sin fisuras, adornos ni adjetivos.

Reposa en un cementerio de pueblo con su hija muerta prematuramente, bajo un pino plantado por él y una lápida que él mismo diseñó. Vivirá en nuestro recuerdo mientras vivamos los que le conocimos.

Crítico hasta el último aliento

Javier Ramos Guallart

En el año 2003, el Ministerio de Fomento concedió a Miguel Fisac el Premio Nacional de Arquitectura 2002, destacando el jurado su dilatada trayectoria y la aportación de su obra a la incorporación de la arquitectura española en la modernidad del siglo XX.

Se premió así la apasionada y rigurosa vida de un hombre complejo, al que sus ideales de convivencialidad llevaron a buscar en el cristianismo secular del Opus Dei la ocasión de brindar, también desde la arquitectura, un mayor servicio a los demás.

Aquella experiencia con la Obra, –de la que sale ileso en 1955 pero a la que quiso renunciar prácticamente desde su entrada en 1936–, afectó además a su natural intolerancia y mal genio, características personales de Fisac, sin duda exageradas, pero que según sus palabras, salieron reforzadas de aquel empeño. Su ruptura con la Obra también afectó a las condiciones en las que su trabajo profesional pudo desarrollarse desde entonces, como también le afectaron las escasas condiciones existentes en el país, para poder realizar la investigación que reclamaba.

Antes que Miguel Fisac, todavía en las primeras décadas del siglo XX, Fressynet, Torroja y Maillart iniciaron la aventura plástica del hormigón. Pero fue con Fisac, en los años '50, cuando una nueva estética surgida de nuevas

soluciones técnicas en el uso de este material despegaba en el país, al tiempo que Nervi en Roma, Candela, Yamasaki y Saarinen construían sus mejores ejemplos en otras partes del mundo.

Se ha hablado mucho de la inspiración que hizo posible esta arquitectura orgánica, expresiva y humanizada. Como casi siempre sucede, los impulsos de una nueva corriente estética contagian a todas las artes, ya sea la pintura o la música, el diseño o la arquitectura.

A comienzos de los años '50, cuando aparecían los primeros plásticos y se desarrollaba también la investigación aerodinámica, el diseño nórdico presentó en Estados Unidos y Canadá lo que iba a ser el comienzo de una nueva forma de entender los objetos cotidianos, adoptando un enfoque según el cual los productos se crean a partir de una interpretación humanista de los principios formales, técnicos y estéticos propios del Movimiento Moderno.

El funcionalismo puro del diseño de la Bauhaus carecía de este humanismo, propio del diseño nórdico, y ello explica que fueran los diseñadores escandinavos quienes primero plantearon al mundo una forma más asequible y menos doctrinal del Movimiento Moderno, con formas suavizadas en el empleo de los materiales naturales, fundamentando una

sólida pasión por la exploración de las formas de la naturaleza, en la búsqueda de la esencia funcional y estética de los objetos.

En España, Miguel Fisac acompañó este proceso desde su trabajo profesional, y su experimentación con las formas orgánicas estructurales y el uso como acabado de las cualidades moldeables del hormigón –hasta donde los encargos le permitieron llegar– supusieron su importante aportación a la historia de nuestra arquitectura.

Amante de la naturaleza, la armonía y el sosiego, y crítico hasta el último aliento con el urbanismo y con las ciudades que hemos generado, su talento se extendió también hacia la concepción de la ciudad, como plasmó en su libro *La molécula urbana*, en el que recoge una original propuesta de ciudad orientada a la convivencia.

La vivienda social era también un tema de prioritario interés para Fisac. Desde el comienzo de su carrera realizó avanzadas propuestas de vivienda mínima, últimamente centradas en reconstruir el itinerario constructivo de estas viviendas. En eso estaba trabajando cuando se nos fue, y por ello el Ministerio de Vivienda quiere rendir a Miguel Fisac este pequeño y merecido homenaje.

Heterodoxos

José Antonio Corrales

En los años 1948 y 1949, cuando Ramón Vázquez Molezún y yo acabamos la carrera de Arquitectura en Madrid, ya existía en nuestro panorama la Escuela de Miguel. Era ya un personaje para nosotros, embarcado en el mismo afán de renovación de la arquitectura española al terminar la Guerra Civil. Muchos años han pasado, pero nuestro conocimiento y nuestra amistad, que han existido siempre, han estado siempre algo distantes.

Miguel era, repito, nuestro mito. Sin embargo, dos días después de su fallecimiento, creo que fue el 14 de mayo, viendo la entrevista tan completa que difundió Canal +, le conocí mejor, a nuestro querido personaje. Resulta que las cosas que decía Miguel eran relativas a los mismos años, el mismo país y dentro de nuestro mismo afán, pero no eran exactamente iguales a las que diría yo. Miguel empezaba, confesaba, un gran desencanto en los años '70 y '80, ante el progreso natu-

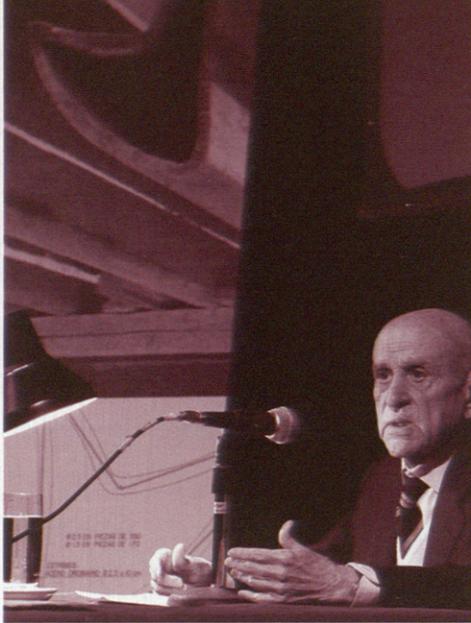
ral y el progreso real del mundo. Él propugnaba como única solución una revolución. Una revolución no violenta, realizada por cada uno en su corazón. Una revolución para amar de verdad a los demás. En esto, naturalmente, no se puede dejar de estar de acuerdo, pero en su desencanto temprano ante su visita a los maestros modernos, en su escándalo ante el maestro europeo, no puedo estar completamente de acuerdo. No nombré en la entrevista, ni una vez, la palabra "moderno", siendo un gran maestro de la arquitectura moderna española.

No es que nosotros, Ramón y yo, no sintiéramos una cierta desilusión ante la llegada, en los años '80, del postmodernismo. Pero esta desilusión, a mi modo de ver, era en gran parte debida a que los principios modernos– pido perdón porque esta palabra actualmente puede ser muy contradictoria–, no fueron y no han sido nunca del todo adoptados.

Miguel se confesó heterodoxo. A Ramón y a mí nos declararon alguna vez también heterodoxos. Emplearía todos los adjetivos para alabar a Miguel y a su obra. No lo voy a hacer; para empezar, no lo sé hacer. La obra de Miguel es una obra de gran autenticidad, es de verdad. Sus iglesias, sus edificios, sus creaciones y sus investigaciones sobre hormigón pretensado, sus vigas, sus huesos...

En el tanatorio, donde hace ya diez años llegaron los restos de Ramón Vázquez Molezún, Miguel –siempre me acordaré– pronunció unas palabras, una oración fúnebre, viva y evangélica, en la cual recordaba las alegrías de nuestro querido Ramón.

Miguel, en este sitio, sin espacio, ni tiempo, arrastrados mutuamente, ruega por nosotros que seguimos en tu afán.



Hombre transido Francisco Umbral

Las piedras de Fisac acompañaban
nuestra amistad de siglos,
poderosa, su discurso de hierro,
sabio y fuerte como era aquel manchego,
hombre transido.

Me gustaba escuchar a este gran hombre
que tanto dialogó con el cemento
porque tuviera el don santificado
de caminar descalzo los embalses.
Era un santo católico y obrero
con el humor difícil de los nobles,
recordaré a Miguel en cada almena
donde se pose su valiente vuelo.
Ah esa telefonía de las cruces
que estilizaba viejas teologías.
Todos iban a hablar. Yo iba a escucharle
y por él aprendí que nuestras aves
son la porción mística, duradera
de los extensos cielos que alguien vuela.
Miguel hizo milagros con la antena
de un Cristo estilizado, conferido
y hay todo un santoral por esas nubes
que cuenta sus palabras con el cielo.
Miguel Fisac, manchego y solitario,
navegaba los mares de La Mancha,
llevando su milagro y su palabra
hasta las lejanías del río Záncara.
Se le ha visto llevar el cielo azul
a ese mar campesino,
santo trabajador y castellano,
fundó sobre el milagro de las aguas
la escultura caliente de su verso.

La buena muerte de Miguel Fisac Luis Fernández-Galiano

Llevaba años preparándola. Miguel Fisac orquestó la ceremonia de los adioses como su último proyecto. El progresivo despojamiento, la creación de la Fundación, el traslado de los archivos a Ciudad Real, las disposiciones finales y hasta sus "poemas de la buena muerte" conducen serenamente hasta su desaparición luminosa en el Cerro del Aire, al alba de un viernes de mayo. En la casa que hace medio siglo construyó para Ana María, y acompañado de la mujer que ha compartido su prolongado itinerario biográfico, este gigante de la arquitectura española ha abandonado el reino de este mundo con la plácida aceptación que parece reservada a los creyentes en el otro. Fisac dejó el Opus Dei poco antes de contraer matrimonio en 1957, pero sus discrepancias públicas con la institución que había contribuido a fundar no afectaron a sus convicciones religiosas, que le hacían esperar el tránsito de la muerte con una naturalidad de emocionante elegancia.

Los creadores sobreviven en todo caso a través de su obra, y la copiosa cosecha de proyectos y patentes de Miguel Fisac garantiza la continuidad en el tiempo de las criaturas de su ingenio. Arquitecto de fértil imaginación técnica, tan dotado de talento plástico como de inventiva mecánica, la carrera de este manchego nacido en Daimiel en 1913 y titulado en Madrid en 1942 se extiende a lo largo de seis décadas, desde sus inicios en la España de la posguerra hasta las obras terminadas ya en el siglo XXI, y su esencial continuidad no excluye tres etapas bien diferenciadas, que coinciden con la propia evolución política y económica del país: la autarquía de los años '40 y '50, el desarrollo de los '60 y la transición de los '70 y los '80.

El primer periodo tiene como escenario la mítica Colina de los Chopos, donde el Consejo Superior de Investigaciones Científicas dirigido por José María Albareda encarga a Fisac la materialización de esa acrópolis del conocimiento en los altos del Hipódromo, que se había iniciado en el periodo republicano y que los sueños imperiales de los vencedores de la guerra quisieron teñir con monumentalidad clasicista y católica. Así se levantan la capilla del Espíritu Santo, el edificio central del CSIC y los propíleos pétreos que dan acceso desde la calle Serrano a esa ciudad de Dios y de la Ciencia. Pero el inquieto viajero que es Fisac pronto se alejará de esa retórica solemne, y su experiencia escandinava de 1949 templará con empirismo las obras posteriores, tanto en el ámbito de la investigación y la enseñanza

—con el Instituto Cajal en Madrid y el primer instituto laboral, que se construiría en su localidad natal— como en el de la arquitectura religiosa, que alcanzaría singular altura con el Teologado de los Padres Dominicos en Alcobendas.

La segunda etapa de Fisac se asocia a sus experimentos estructurales con los huesos de hormigón, que emplea como vigas, pérgolas o celosías en innumerables proyectos, en los pioneros laboratorios farmacéuticos Made o la espectacular nave del Centro de Estudios Hidrográficos hasta la parroquia de Santa Ana, el edificio IBM en la Castellana madrileña o las bodegas Garvey en Jerez de la Frontera, un conjunto de obras que retratan musculosamente el optimismo técnico y social de la España del desarrollo. De estos años '60 es también la torre de los laboratorios Jorba, construida con paraboloides hiperbólicos de hormigón al borde de la autopista de Barajas y conocida popularmente como "la pagoda", cuya demolición en 1999 fue ocasión de un encendido debate ciudadano.

El tercer y último periodo de la obra de Fisac es también el más incomprendido, porque su fascinación con los encofrados flexibles, que dan al hormigón un aspecto mullido, encontró poco eco en sus colegas o en la crítica, y el arquitecto se vio relegado a una oscuridad profesional tanto más notoria cuanto que seguía a tres décadas de éxito continuado y unánime. Con esa técnica de muros flácidos construyó el centro de rehabilitación Mupag, el Hotel Tres Islas en Fuerteventura, la parroquia de Nuestra Señora de Altamira o el Centro Social de las Hermanas Hospitalarias, además de su propio estudio en el Cerro del Aire o su casa en Almagro, recintos domésticos donde se recluiría durante su prolongada travesía del desierto: una marginación que llegaría felizmente a término durante los años '90, con la multiplicación de los honores y reconocimientos públicos, pero también con su descubrimiento por la crítica internacional, que vio en los huesos de hormigón y en los encofrados flexibles del arquitecto una aventura técnica y estética que enlaza con las preocupaciones materiales y táctiles de las últimas generaciones. A través de su influencia en ellas, y a través también de la permanencia grave de las obras, el espíritu inquisitivo, exigente y lúcido de Miguel Fisac seguirá obstinadamente entre nosotros.



El jueves 1 de junio tuvo lugar la inauguración de la exposición *Abierto*, con trabajos de Vicens+Ramos, con *Casta Diva*; Nuria y Juan Hevia, con *Solfeo mnemotécnico*; Acebo y Alonso, *Travellator*; Álvaro de la Herrán y Alicia Velázquez: Moremas, con *Multiply-city*; Carvajal Casariego arquitectos y Patricia Reznak, con *Dos*; Camila Aybar y Juan José Mateos, con *Fast Food*.

El comisariado de estas exposiciones mensuales corre a cargo de María Hurtado de Mendoza: Estudio Entresitio.

Del 1 al 30 de junio, la décimoprimer exposición de *Monoespacios*, un "rastreador de pistas" según sus comisarios (Ignacio Borrego, Néstor Montenegro y Lina Toro), presentó buena parte de los trabajos más recientes de Atxu Amann, Andrés Cánovas y Nicolás Maruri en la Fundación COAM.

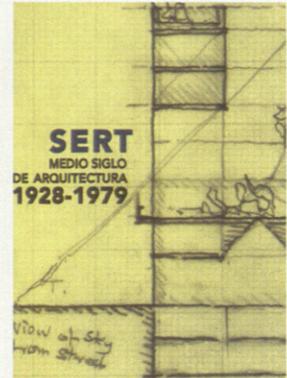


El jueves 13 de julio tuvo lugar en la Fundación COAM la presentación de la segunda edición del libro *La Forma de la Villa. Soporte gráfico para la información histórica de la ciudad*, la investigación dirigida por Javier Ortega y Francisco J. Marín, editado por la Comunidad de Madrid. Participaron Isabel Martínez-Cubells, Viceconsejera de la Consejería de Cultura y Deportes; Rafael Spottorno, director de la Fundación Caja Madrid y Aurelio Antonio Pérez, secretario del COAM.

También se presentó el libro *Madrid modernista: guía de arquitectura*, el día 17 de julio. Participaron Isabel Martínez-Cubells Yraola, Viceconsejera de la Consejería de Cultura y Deportes; Juana Molina Nortes, Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Alberto Sánchez Álvarez-Insúa, Presidente de la Comisión de Publicaciones del Instituto de Estudios Madrileños; Consuelo Martorell, Vocal de la Comisión de Patrimonio en la Junta de Gobierno del COAM; Álvaro Tébar Less, director de la editorial Tébar; y Oscar da Rocha y Ricardo Muñoz Fajardo, sus autores.

El Ministerio de Vivienda convoca a jóvenes arquitectos con obras relevantes para realizar una exposición que las recoja. La valoración de las mismas considerará las cualidades tanto de proyecto como de construcción, que han de ser merecedoras de ser destacadas como elementos culturales y profesionales útiles para el conocimiento, la reflexión histórica y la investigación del quehacer arquitectónico español. Su inauguración tendrá lugar en Madrid en la primavera de 2007 | Para más información consultar www.mviv.es

Hasta el 23 de septiembre puede verse en la sala de exposiciones de la Fundación COAM la muestra itinerante *Sert, medio siglo de arquitectura 1928-1979*, patrocinada por la Fundació Caixa de Catalunya y comisariada por Jaume Freixa y Josep Maria Rovira. La exposición original tuvo lugar en la Fundación Joan Miró de Barcelona, que editó también un catálogo de la misma.



Durante el mes de junio estuvo expuesta la instalación de Antonio Rabazas *El Punto Ciego / The Waste City*. Se trata de un proyecto que "une las estrategias del azar y de la fotografía automática con la realidad semioculta de las 'sobras' de la ciudad. Los residuos, los restos, que un recorrido por el centro de una gran ciudad como Madrid ofrece al transeúnte".

FE DE ERRATAS

En el número anterior 344 se omitió, por error, el nombre de Giovanni Rinaldi como fotógrafo de las imágenes de la Central Montemartini que ilustran el artículo de Daria de Seta.

Igualmente, Amparo Garrido aparece como fotógrafo del Estudio M, de Nodo 17, cuando debería haber aparecido Iván Ballesteros.

Aprovechamos la ocasión para agradecer al Athletic Club de Bilbao, la cesión de las fotos que ilustraron el texto "Agur al arco de San Mamés", de Josu Turuzeta.



■ EUROPAN 8 ESPAÑA

Ed.: Ministerio de Vivienda. Madrid
190 páginas, 32,3 x 25 cm.,
cubierta blanda con solapa

Catálogo que recoge la octava edición del concurso europeo para jóvenes arquitectos EUROPAN, que ha federado diecinueve concursos nacionales. En él se publican la totalidad de los proyectos ganadores, las propuestas que recibieron una mención y los finalistas, así como las diversas fases de los fallos del jurado. Los objetivos a realizar en cada uno de los veinticuatro emplazamientos —ocho en España— quedan claramente explicados en el libro y cada proyecto cuenta con un desplegable en el que se explica cómodamente la propuesta.
Edición bilingüe español-inglés.



■ SERT. MEDIO SIGLO DE ARQUITECTURA 1928-1979 OBRA. COMPLETA

Ed.: Fundació Joan Miró. Barcelona
384 páginas, 22,4 x 24,5 cm.,
cubierta rígida

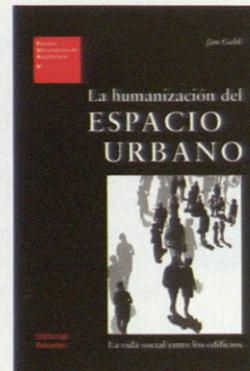
Catálogo de la exposición itinerante, comisariada por Jaume Freixa y Josep Maria Rovira, que estará en la Fundación COAM hasta el 23 de septiembre de 2006. Este libro, como la exposición, se divide en tres partes según las tres etapas fundamentales de la vida y obra de Sert: Barcelona 1928-1939, Nueva York 1939-1959 y Cambridge 1956-1980. Textos de Octavio I. Borgatello, Núria Causadías, Jaume Freixa, Carlina B. García, Julio Garnica, Sarah W. Goldhagen, Timothy Hyde, Sandy Isenstad, Patricia Juncosa, Juan José Lahuerta, Eric Mumford, Joan Ockman, Jordi Pesudo, Antonio Piza, Josep M. Rovira y Carles Serra.



■ SÓLO CON NATURALEZA

Ed.: Fund. Caja de Arquitectos. Barcelona
184 páginas, 24 x 17 cm.,
cubierta blanda con doble solapa

Este catálogo de la III Bienal Europea de Paisaje es la decimoséptima entrega de la colección "Arquithemas". En él se recogen los proyectos, ponencias y mesas redondas que han configurado esta última exposición celebrada en Barcelona (2003). Los textos introductorios son de Jordi Bellmunt i Chiva, Alfredo Fernández de la Reguera y Enric Batlle i Durany. El libro se divide en cuatro capítulos: *Fuerzas, Articulaciones, Soportes y Premiados*, en los que además de las propuestas, pueden leerse interesantes textos como los de José Antonio Marina, Dominique Perrault o Beth Galí, entre otros.



■ LA HUMANIZACIÓN DEL ESPACIO URBANO

Jan Gehl
Ed.: Reverté. Barcelona
215 págs, 24 x 16 cm.,
cubierta blanda de doble solapa

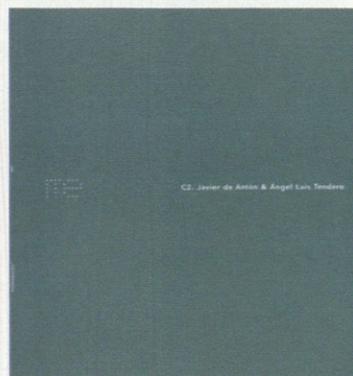
Por qué el uso del coche deteriora la calidad urbana; qué hace que una calle sea atractiva para caminar; por qué en una ciudad sana los espacios públicos, y no los centros comerciales, son el lugar de encuentro; cuántos bancos debe haber en un espacio público y cómo se deben situar. Jan Gehl se adentra en temas tan importantes como por qué preferimos estar en el borde de una plaza y no en medio de ella. La cantidad y la calidad del espacio público peatonal determinan la calidad urbana de una ciudad. En la ciudad bien diseñada de Gehl, la estrella es el ciudadano.



■ ECOSISTEMA URBANO. TATO, VALLEJO Y GARCÍA-SETIÉN

Ed.: ea! Fundación COAM. Madrid
64 páginas, 21 x 24 cm.
cubierta blanda

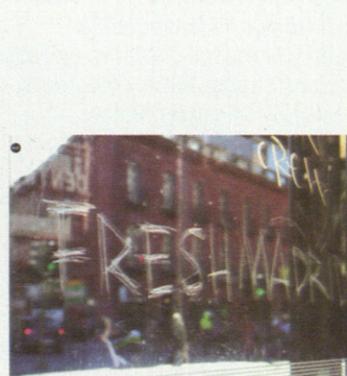
Catálogo de la octava exposición de la serie *Monoespacios* instalada en la sala de la Fundación COAM. Con una introducción de Salvador Pérez Arroyo y un epílogo de Alberto Marcos y Pablo Sáiz, este libro recoge la obra de Belinda Tato, José Luis Vallejo y Diego García-Setién. Es la construcción de una red marcada por el encuentro de investigaciones que abarcan escalas, formatos, tecnologías y aproximaciones a sociedades y lugares, que terminan por converger en proyectos reales.



■ C2. JAVIER DE ANTÓN Y ÁNGEL LUIS TENDERO

Ed.: ea! Fundación COAM. Madrid
64 páginas, 21 x 24 cm.
cubierta blanda

Catálogo de la décimoprimer exposición de la serie *Monoespacios* instalada en la sala de la Fundación COAM. Con una introducción de Juan Carlos Sancho y un epílogo de Alberto Nicolau, se muestra una sucesión de obras de C2 arquitectura. En esta selección, la ejecución de las situaciones individuales, se encuentra sumergida en un proceso de estudio global sobre la condición del plano continuo y sus posibilidades volumétricas, explorando, a la vez, la sencillez de las soluciones materializadas.



■ FRESHMADRID

Ed.: ea! Fundación COAM. Madrid
263 páginas, 10,5 x 15 cm.
cubierta blanda

Catálogo de la exposición del mismo nombre, *Freshmadrid* recoge proyectos y propuestas de arquitectos formados en la Escuela de Madrid entre finales de los noventa y el año 2000. Se trata de otra forma de hacer arquitectura, más personal y cercana a la sociedad. Se incorporan herramientas proyectuales que provienen de la sociología, la política, la antropología, la biología, la economía, la ecología, que amplían y refuerzan el concepto de multidisciplinariedad de forma nueva.



■ OBRA RECIENTE. CICLO 2003-2005

Ed.: ea! Fundación COAM. Madrid
217 páginas, 22,8 x 11,6 cm cubierta en tela, rígida y con elástico de sujeción

Guía de arquitectura que recoge los proyectos más recientes de noventa arquitectos (o estudios de arquitectura), colegiados en Madrid. Se trata de un catálogo que reúne las muestras bimestrales expuestas en la Fundación COAM, durante el periodo 2003-2005, como continuación de la primera etapa 2000-2002. La maquetación ha sido realizada por Marrero & Roldán, arquitectos. Contiene mapas y planos en los que se especifica la ubicación de las obras.

FACHADAS VENTILADAS

PAVIMENTOS ANTIDESLIZANTES

SUELOS ALTO TRÁNSITO COMERCIALES

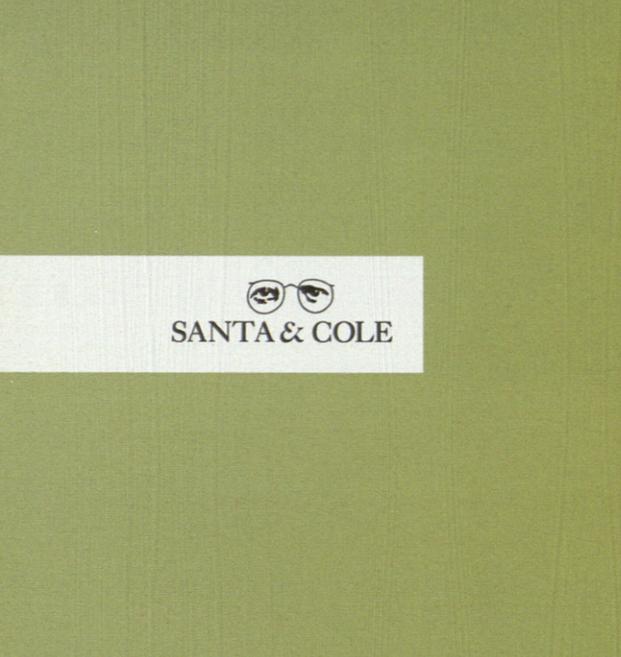
PAVIMENTOS ELEVADOS REGISTRABLES

**Rock
&
Rock**

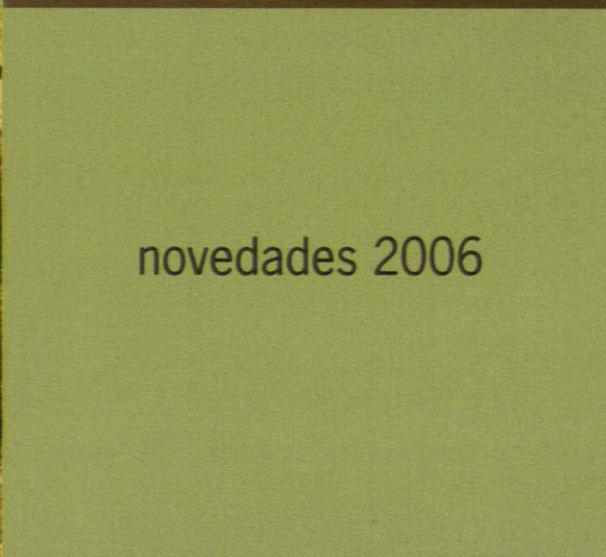
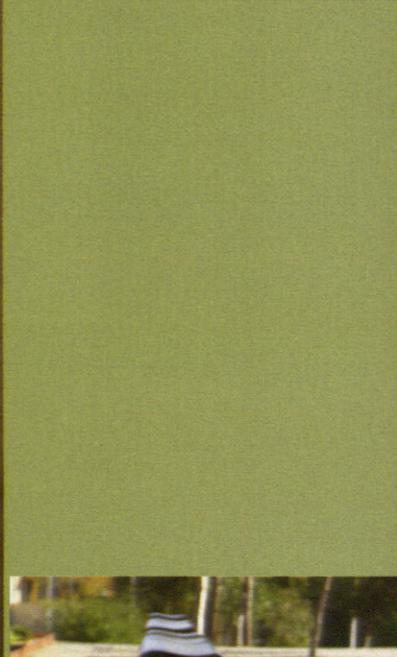
Departamento Proyectos
proyectos@rocatile.com

+ 34 93 891 76 64

Roca




SANTA & COLE



novedades 2006



www.santacole.com

Arcelor: Soluciones de Acero en Arquitectura y Construcción

PROGRAMA

- 16:00** Apertura: Juan Estarellas
(Dir. Gral. Arcelor España)
- 16:15 - 16:50** Pendiente de confirmación (*)
- 16:50 - 17:15** Madrid un proyecto de ciudad
Ana Perpiña
(Directora General de Planificación
y Evaluación Urbana. Área de Gobierno
de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras)
- 17:15 - 17:55** Caja Mágica y nuevos proyectos en acero
Dominique Perrault
- 17:55 - 18:15** Comportamiento estructural de la Caja Mágica
Luis Viñuela (Director de Sistemas
Especiales, FCC)
José Martínez Salcedo
(Director de Servicios Especiales, FCC)
- 18:15 - 18:55** Ampliación del Recinto Ferial, IFEMA
Andrés Perea
- 19:00** Mesa redonda: Edelmiro Rua
(Presidente del Colegio de Caminos)
Carlos Hernández Pezzi
(Presidente de Consejo Superior
de Arquitectos)
Ana Perpiña (Dra Gral de Planificación,
Ayto de Madrid)
- 19:30** Cierre: Gonzalo Urquijo
(Dir. Gral y Financiero de Arcelor)
Ayuntamiento de Madrid
- Fecha y Lugar:** 9 de octubre de 2006
Palacio Municipal de Congresos
(Campo de las Naciones). Auditorio A
Avda. de la Capital de España s/n



sikkens

Un nuevo concepto de pinturas.
Una piel dinámica que se adapta
y se transforma a cada instante.

Una amplia gama de sistemas
de protección decorativa para
interior y exterior.

Nuevos productos y nuevas
soluciones que responden a las
nuevas necesidades.



www.sikkens.es



Creatividad al alcance de tu mano

Perfiles de acero y paneles aislantes

En Hiansa puedes encontrar la mayor gama de perfiles y paneles aislantes para crear posibilidades en tus proyectos. Nuestros productos ofrecen todo un mundo de soluciones constructivas, geometrías, texturas, recubrimientos, colores, efectos...

Los arquitectos más innovadores y creativos ya utilizan nuestros perfiles y paneles para dar forma a "la idea" del proyecto.

www.hiansa.com

 **Hiansa**
Grupo Hiemesa

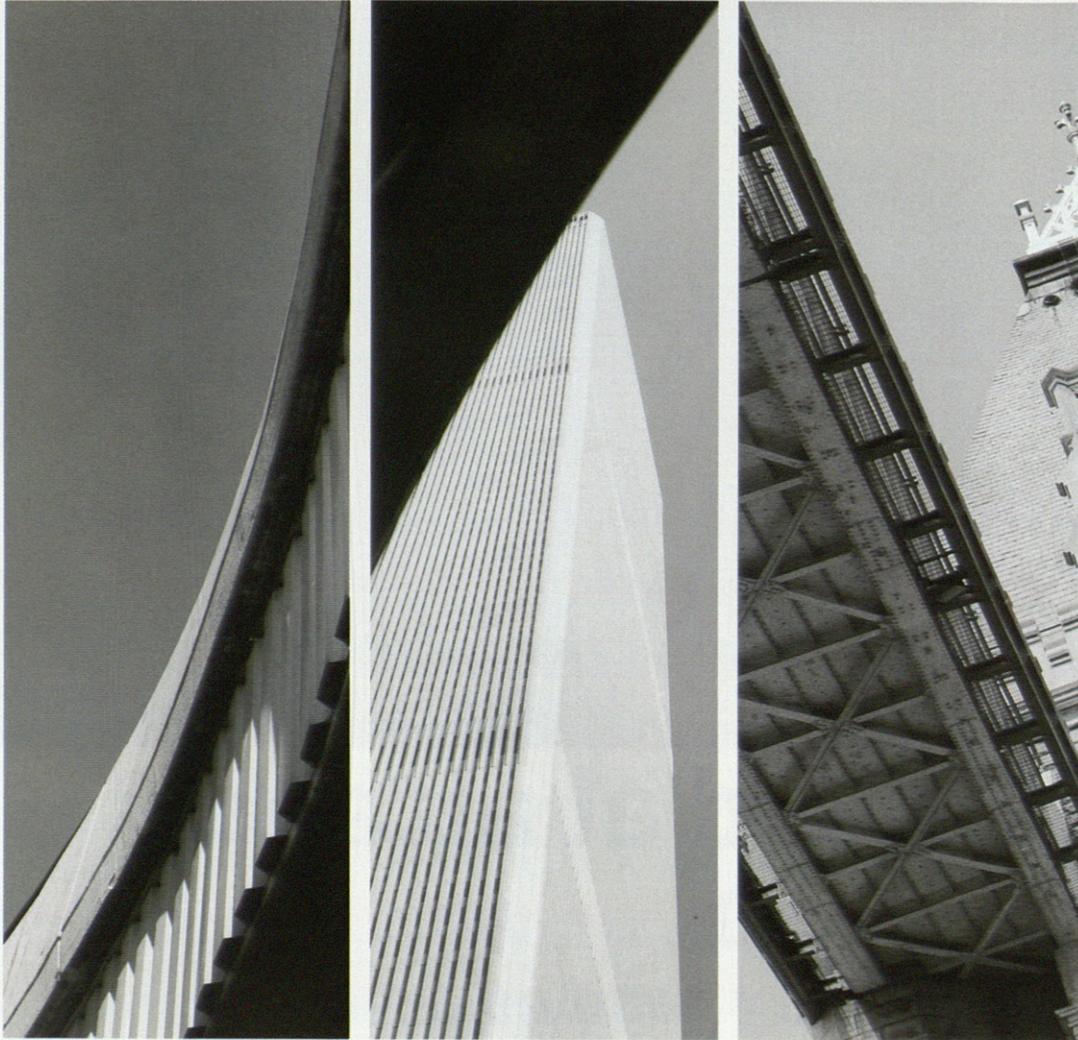
 Polígono Industrial Dehesa de las Cigüeñas · parcela A1
14420 VILAFRANCA DE CORDOBA (CORDOBA)
Tel 957 198 900 · Fax Administración 957 198 911 · Fax Comercial 957 198 910
comercial@hiansa.com · www.hiansa.com

 Polígono Industrial de Bayas · parcela 64-65 · c/ Bardauri
09200 MIRANDA DE EBRO (BURGOS)
Tel 947 313 011 · Fax 947 312 111
comercial@hiansa.com · www.hiansa.com

 Polígono Industrial Zona Franca · sector M · calle Z
08040 BARCELONA
Tel 932 237 520 · Fax 932 234 757
comercial@hiansa.com · www.hiansa.com



Algo diferente *Something different*



FERIA DE MADRID, ESPAÑA / SPAIN

9-12 octubre *october* 2006

ORGANIZA ORGANIZED BY **IFEMA**
COMERCIALIZA COMMERCIALIZED BY
**I.S.G. International
Services Group, S.R.L.**
C/ Princesa, 3 - DupL.
Planta 13. Oficina 1311
28008 Madrid
Tel.: 91 292 01 91
Fax: 91 292 00 81



1st international
conference on
architecture
CONSTRUTEC

1^{er} congreso
internacional de
arquitectura
CONSTRUTEC

ARQUITECTURAS LÍMITE
ARCHITECTURES ON THE EDGE
madrid, 10-11 octubre october 2006

LINEA IFEMA

INFOIFEMA 902 22 15 15
EXPOSITORES 902 22 16 16
INTERNACIONAL (34) 91 722 30 00
FAX (34) 91 722 58 07

Apdo. de Correos 67.067
28080 Madrid

construtec@ifema.es

www.construtec.ifema.es



NO CORRA RIESGOS

PUERTAS ENROLLABLES DE ALUMINIO

SEGURIDAD
ELEGANCIA
EXPERIENCIA
DISEÑO
CONFIANZA



Nos avalan mas de 60 años de experiencia

GUILLERMO **torres** S. A.

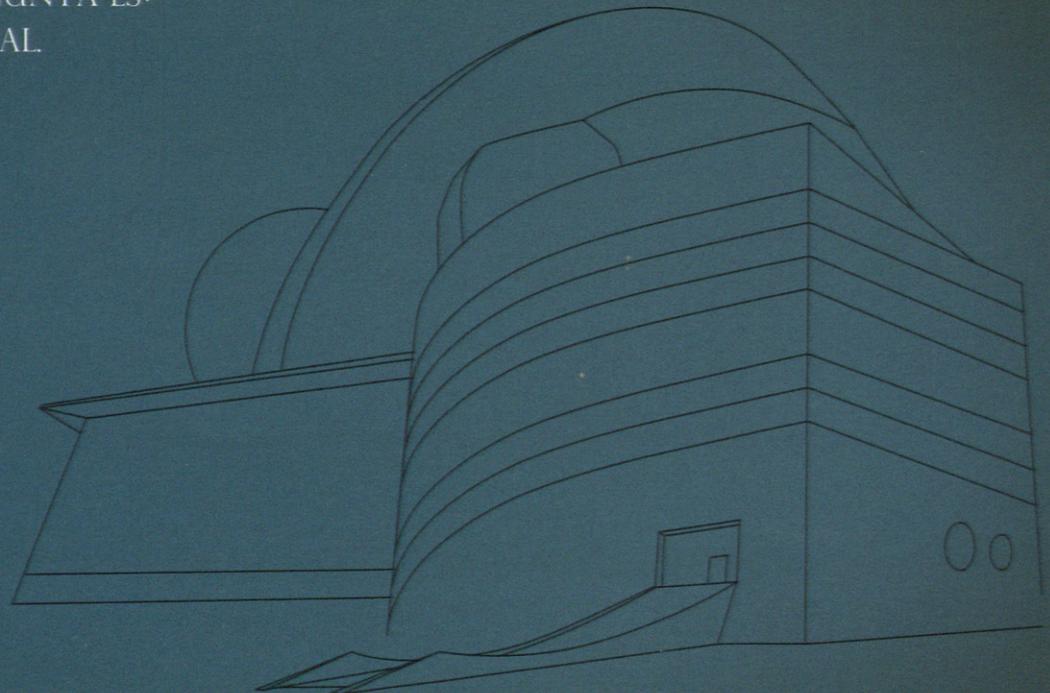
Miño, 31 - 08223 Terrassa (Barcelona)

www.guillermotorres.com

correo@guillermotorres.com

BITCAD. EL SOFTWARE CAD POR 315 €

LA RESPUESTA A SU PREGUNTA ES:
SÍ, ES EXACTAMENTE IGUAL.



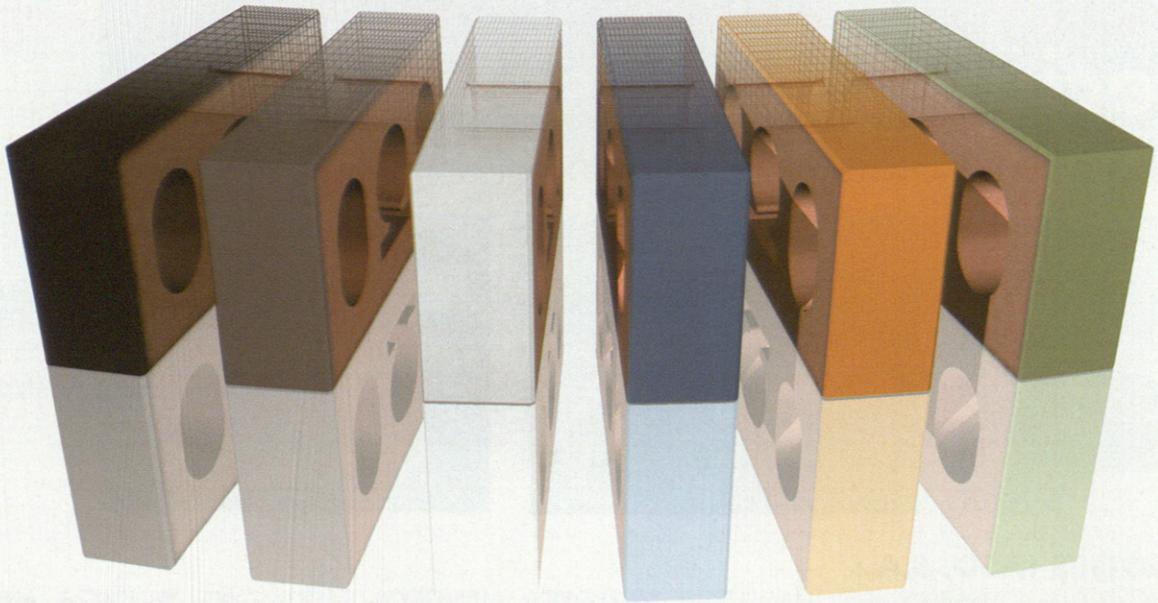
UN SOFTWARE PARA UN PROYECTO PERFECTO - WWW.BITCAD.COM



BitCAD

100% CAD - 100% ECONÓMICO - 100% BRICSNET

Para aquellos que buscan diferenciarse ...



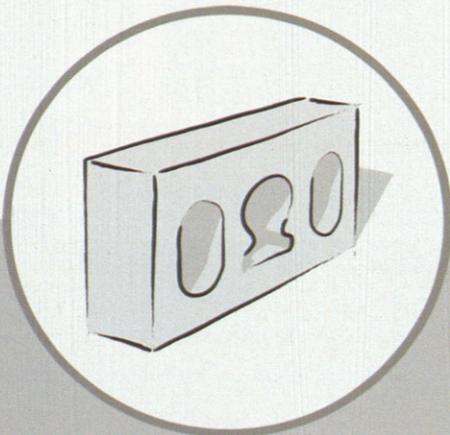
Stand conexión pabellones 2-4
9 al 12 de octubre

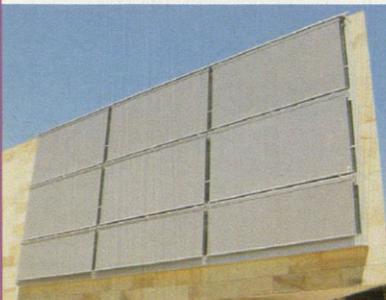


Nueva

Gama Cromática

PalauGres Klinker





ESTRUCTURAS TENSADAS
PROTECCIÓN SOLAR:

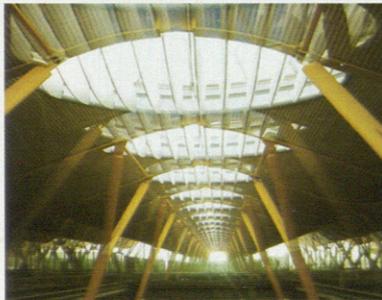
- Toldos
- Cortinas Screen/Soltis
- Sistemas para cúpulas, lucernarios, etc.

especialistas en soluciones



IASO, S.A. Avda. Fuenlabrada, 18
Tel. 91 498 20 10 - Fax. 91 604 84 46
e-mail: madrid@iaso.es
E-28970 - HUMANES DE MADRID (MADRID)

www.iaso.es

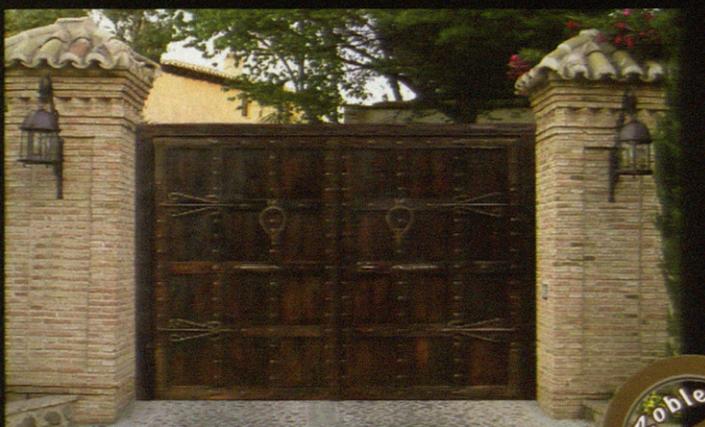


DELEGACIONES IASO, S.A.:

ALMERIA, BARCELONA, CANARIAS, GIRONA, LLEIDA, MALLORCA, MENORCA, TARRAGONA, VALENCIA, ANDORRA, FRANCIA



PORTON CLASICO



MOD. ERANADA POBLE MACIZO 2200 X 2500 X 90

MOD. AL MONACO POBLE MACIZO 2500 X 2000 X 90

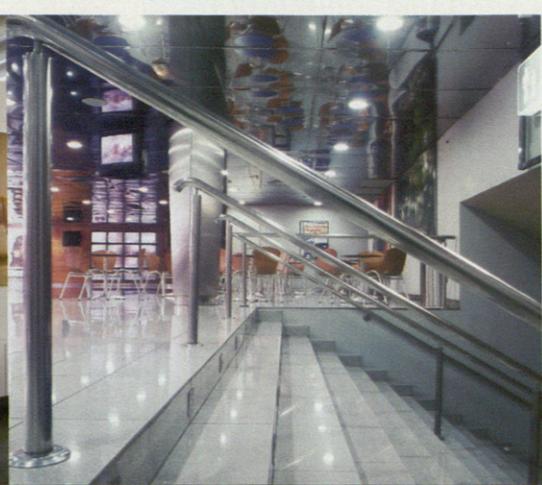
Carretera Madrid - Toledo (A-42) km 47
Desvío Yunder Lominchar
Detrás de gasolinera Repsol

Tel: 902 431 840
629 150 546

www.portonclasico.com



New Silestone with Microban

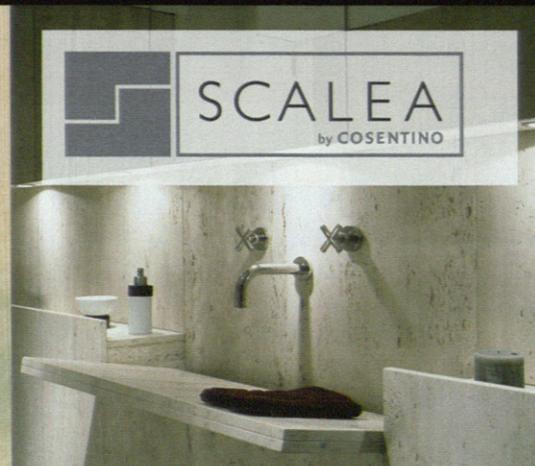
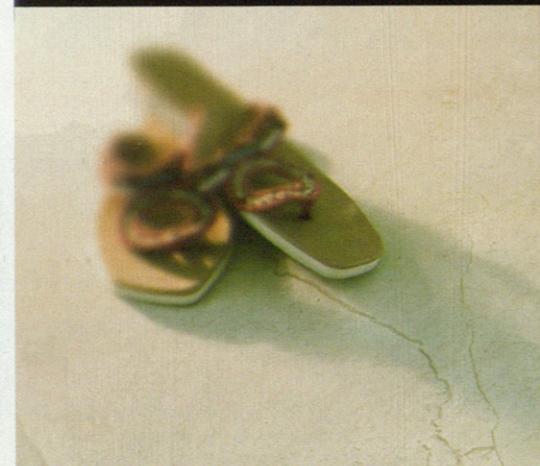


SILESTONE & NATURAL STONE

www.cosentino.es

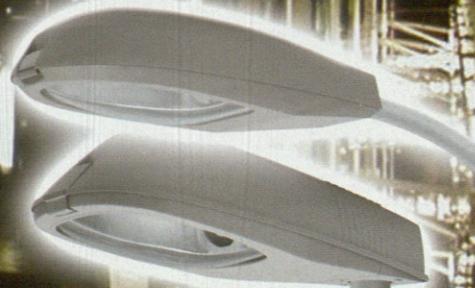
www.silestone.com

Información Consumidor: 902 444 175





Lux-May



Lux-May ilumina

Departamento de Ingeniería
Realizamos Estudios de Iluminación

Euba, s/n.
Tel.: 94 630 81 80 *
Fax: 94 673 41 43
48340 Amorebieta (Vizcaya)

<http://www.lux-may.com> - E-mail: lighting@lux-may.com

La Granja, 11
Tel.: 91- 662 00 71*
Fax: 91- 661 12 19
Pol. Ind.-28108 Alcobendas (Madrid)


Nº1 en COLORES

JOTASHIELD



C O N S T R U I M O S C O N F I A N Z A

Detrás de un acabado perfecto e inalterable en el tiempo siempre está Jotashield. La Máxima Protección en Fachadas.

Los más reconocidos arquitectos y profesionales de la construcción, desde el norte de Europa a Oriente, eligen los tratamientos de fachadas Jotashield que garantizan una gran protección frente a los agentes atmosféricos y una estabilidad de los colores durante años.



JOTASHIELD . IMPERMEABILIZANTES PARA FACHADAS

• **Nuevo 100% acrílico puro.** Excelente adherencia y resistencia al agua • **Base agua.** Respetuoso con el medio ambiente
• **Una marca que soluciona preparación y acabado.** Sistema totalmente compatible • **Excelente flexibilidad.** El remedio para las microfisuras • **Protege el hormigón del salitre y de la carbonatación.** Larga duración y resistencia • **Revestimiento transpirable.** Favorece la salida del vapor de agua • **Gama exclusiva, 225 colores.** Estabilidad de los colores durante años.

LA CERÁMICA DE LA NUEVA ARQUITECTURA

SALONI
cerámica

www.saloni.com

COMBA

por Oscar Tusquets Blanca



• Techos cerámicos registrables • Integración de accesorios de iluminación y baño en cerámica combada