

# CERCA

NÚMERO 13 3ª ÉPOCA JUNIO 92

■ Especial Expo 92

■ ENTREVISTAS:  
Virgilio Zapatero  
Jacinto Pellón

■ INFORME: Una exposición segura

**Editorial**

Expo'92

9

**Entrevista: con Virgilio Zapatero**

Ministro de Relaciones con las Cortes.

14

**Las grandes exposiciones universales**

De París 1889 a Sevilla 1992.

20

**Guía Expo para arquitectos técnicos**

De la mano de Jaime Raynaud, que actúa como anfitrión.

29

**Grandes realizaciones**

Puentes, avenidas y marcos escénicos de la exposición.

34

**Plan de Seguridad e Higiene de la Expo**

Incidencias por debajo de la media.

78

**La Economía:**

La Expo en cifras.

84

**Entrevista con Jacinto Pellón**

Consejero delegado de la Expo 92.

86

**Arquitectos técnicos que han participado en la Expo**

90

**La Cultura:**

Teatro de la Maestranza.

102

**Humor / JAAP**

109

**Opinión**Vicente Verdú: *La fiebre del Sábado.*

111



PABLO BALBONTÍN



JAVIER CANO

**LOS PABELLONES DE LA EXPO**

En este número especial dedicado a la muestra universal se analizan los pabellones de España, Francia, Japón, Marruecos, Hungría, Chile, Australia, Puerto Rico, Cruz Campo, Retevisión y Cataluña. En la foto, el pabellón de Francia, uno de los mejores edificios de la Expo.

**Página 44****OBRAS DE NUESTRO TIEMPO**

El hospital de las Cinco Llagas, uno de los monumentos con mayor prestancia de la arquitectura sevillana, fue levantado por voluntad de doña Catalina de Ribera en el siglo XVI. Hoy este edificio ha sido rehabilitado y convertido en la nueva sede del Parlamento de Andalucía.

**Página 92****EDITA:** CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ESPAÑA.**CONSEJO EDITORIAL:** JOSÉ ANTONIO OTERO, JAIME RAYNAUD, JOSÉ G. MONTESDEOCA, MANUEL NOVAS, JOSÉ ANTONIO APARICIO, ANTONIO HERNÁNDEZ SANTOS. SECRETARIA: CHARO CASTAÑO.

PASEO DE LA CASTELLANA, 155. 28046 MADRID.

**REDACCIÓN, REALIZACIÓN Y PRODUCCIÓN:** PROGRESA (GRUPO PRISA). DIRECTOR EDITORIAL: JAVIER ANGULO. DIRECTORA DE ARTE: MARÍA JESÚS VELASCO JUEZ. DIRECTOR TÉCNICO DE 'CERCHA': PEDRO GONZÁLEZ. EDICIÓN: CARMEN BASAURI, MARGARITA MAS HESSE. MAQUETACIÓN: MARIANO SERRANO (JEFE DE DISEÑO), PACO RAMÍREZ, LOLA RIVERA, INMA GARRIDO, MARICHU BUITRAGO, ENRIQUE DE MIGUEL, AVELINO ALCARAZ, ANA CAPPÀ.**COLABORAN EN ESTE NÚMERO:** GERARDO AMECHAZURRA, GENÍN ANDRADA, FRANCISCO ANGLADA, PABLO BALBONTÍN, JAVIER CANO, SANTIAGO CARCAR, RICKY DAVILA, ANTONIO DONAIRE RODRIGUEZ, JOSÉ FRANCO, GARCÍA CORDERO, PEDRO IGNACIO GONZÁLEZ, JORGE IGUAL, JAAP, J.F. JODRY, PABLO JULIÀ, PEDRO LLIMONA TORRAS. JOSÉ ANTONIO MANJÓN MARTÍNEZ, JUAN LUIS VALLADARES MÁRQUEZ, J.P. VIGUIER.**PUBLICIDAD:** OLGA ORTEGA Y ASOCIADOS. JOAQUÍN MARÍA LÓPEZ, 23-4ºD. 28015 MADRID. TELÉFONO (91) 543 61 48. FAX (91) 544 75 70. JEFE DE PUBLICIDAD: SILVIA LABAYRU. DELEGACIÓN EN CATALUÑA: MUNTANER, 233-2º-2º. 08021 BARCELONA. TELÉFONO (93) 414 22 56. FAX (93) 414 38 05.**FOTOMECÁNICA:** MEGACHROM (MANUEL TOVAR, 32. 28034 MADRID). **IMPRESIÓN:** INTERPRINT (CHOPRILLO, 3. 28806 ALCALÁ DE HENARES. MADRID). DEPÓSITO LEGAL: M 18.933-1992.

**L**a Exposición Universal de Sevilla es como un diamante y no sólo por su inmenso valor, con miles de facetas, cada una de las cuales refleja un mundo distinto del presente, del pasado o del futuro. Es el fruto del trabajo de varias decenas de miles de personas y de la ilusión de todos sus millones de visitantes. Es el mundo en una isla y también una inmensa feria de 175 días de duración.

## UNIVERSAL

Es, en la historia de las Exposiciones Universales, la que ha acogido al mayor número de países e instituciones: exactamente 110 países, 17 comunidades autónomas, un gran número de organizaciones internacionales y las empresas punteras del mundo. Presenta la Expo, por tanto, el reflejo más certero de la situación política, económica y sociológica del estado actual del planeta. Y de cara al mundo es la expresión de la España de 1992, el símbolo de la reconciliación con la modernidad de nuestro país, que pasó la inmensa mayoría de los quinientos años que ahora celebramos encasillado en su propia identidad, casi ajeno a la revolución comercial del XVII, a la cultural del XVIII, a la industrial del XIX y a la tecnológica del XX.

Somos un país en ascenso que ha demostrado con esta Exposición su capacidad de convocatoria, que ha ofrecido al mundo, como ha dicho a CERCHA Virgilio Zapatero, un lugar de encuentro en paz y de intercambios culturales, tecnológicos y diplomáticos y al tiempo, una ocasión para que España reafirme su imagen de país moderno, creativo y merecedor de contarse entre los primeros países del mundo industrializado.

La Exposición, además del mayor espectáculo de fin de siglo, se ha convertido, al reunir en su seno lo mejor de cada país, en el primer foco cultural del mundo, que aprovechará su enorme potencial para afirmar los rasgos comunes de la naciente comunidad hispánica de naciones. Al final de la Expo, entre los días 6 y 11 de octubre, un congreso organizado por el pabellón de España reunirá a todos los premios Nobel en lengua española y sentará las bases para el primer congreso internacional sobre el español, a celebrar en 1994.

La Exposición Universal de Sevilla fue, desde su comienzo, más conocida y mejor valorada entre los españoles que los Juegos Olímpicos de Barcelona o la Capitalidad Cultural Europea de Madrid, según una encuesta del Centro de Investigaciones Sociológicas, de finales de febrero, que preguntó a 4.000 personas de todo el territorio nacional. Los españoles entendieron, según reflejaba el sondeo, que era una ocasión única e irrepetible, que podía permitir conocer muchas cosas de otros países y que iba a beneficiar sobre todo a Sevilla y a Andalucía.

Pero la Exposición Universal ha sido fundamentalmente para el Gobierno una operación de desarrollo regional, una ocasión para una política de reequilibrio destinada a proporcionar un impulso excepcional al sur simbólico y geográfico de nuestro país. Las inversiones realizadas para mejorar las infraestructuras de Andalucía, sus autovías, aeropuertos, puertos y estaciones de ferrocarril, incluido el tren de alta velocidad, han quintuplicado las realizadas dentro de la isla de la Cartuja. El impulso económico proporcionado a Andalucía tendrá primer resultado, cuando se acabe la Expo, en la transformación de sus instalaciones en un espacio metropolitano para la ciencia y la cultura, un parque tecnológico que sea una punta de lanza para el desarrollo tecnológico e industrial.

Desde el punto de vista arquitectónico y aunque no se pueda decir que todo sea bueno, el conjunto urbanístico y edificatorio es uno de los más valorados y mejor apreciados por el público, por el nuevo concepto de diseño y el cuidado de sus espacios públicos. La alta calidad de los proyectos hace difícil distinguir entre los pabellones permanentes y los efímeros, al tiempo que se presenta una muestra novísima de las primeras figuras de la arquitectura nacional e internacional.

La Expo de Sevilla camina al ritmo adecuado, empujada por una fuerza constante que ha transformado esta gigantesca empresa en un éxito para todos, especialmente del desarrollo y la consolidación de la democracia española, de su avance económico, de la modernización del país. ■



## VIRGILIO ZAPATERO

MINISTRO DE RELACIONES CON LAS CORTES

# Expo 92, un proyecto de Estado

La Exposición Universal de Sevilla es para el ministro Virgilio Zapatero, el miembro del Gobierno que la tiene directamente a su cargo, la expresión y el símbolo de un país en ascenso, un lugar de encuentro para intercambios culturales, tecnológicos y diplomáticos que ha recibido ya más de cinco millones de visitantes.

Ha sido también la ocasión para la modernización de las infraestructuras del sur de España, donde las inversiones en autovías, aeropuertos, puertos y tren de alta velocidad han quintuplicado las realizadas en la isla de La Cartuja. Afirma Virgilio Zapatero que el balance final de la Sociedad Estatal Expo 92 deberá moverse dentro del equilibrio presupuestario que se le ha marcado.

**Señor ministro, a menos de un mes de su inauguración, Expo 92 se ha convertido en un acontecimiento de primer orden en todo el mundo occidental, que llena de satisfacción y de orgullo a todos cuantos han participado en su puesta en pie. ¿Qué es, en primer lugar, para un miembro del Gobierno, esta Exposición Universal? ¿Cuáles serán los beneficios más importantes que nuestro país va a obtener de ella, además de la alegría de haberla realizado?**

La Exposición Universal de Sevilla es

expresión y símbolo de la España de 1992 y también de la época que vivimos. Que España sea la anfitriona de la Exposición Universal a la que más países han concurrido en la historia de este tipo de acontecimientos, sin duda, significa algo. En pocos años hemos pasado de ser un país que bajo una dictadura vivía internacionalmente bastante aislado, a ser un país democrático, plural y con una incuestionable capacidad de convocatoria. Somos un país en ascenso y esa ascensión es patente en el campo internacional. La Expo de Sevilla es un lugar de encuentro en paz y de intercambios culturales, tecnológicos y diplomáticos. Esta Exposición Universal, cuya calidad ha sido ya avalada por los medios de comunicación nacionales e internacionales y por los cerca de cinco millones de visitas que hasta el momento se han producido, es una magnífica ocasión para que España reafirme su nueva imagen de país moderno, creativo y merecedor de contarse entre los primeros países del mundo industrializado.

Por otra parte, la Expo ha sido una ocasión aprovechada por el Gobierno

para llevar a cabo una política de reequilibrio regional. Lo invertido en infraestructuras para Andalucía –autovías, aeropuertos, puertos, tren de alta velocidad– ha sido cinco veces más que lo gastado en la isla de La Cartuja. El impulso dado a esta región para su despegue económico quedará reconocido en la historia de Andalucía.

**El hecho de que la Exposición Universal se lleve a cabo precisamente**

**este año no hará sino reforzar las relaciones internacionales que nuestro país mantiene con Hispanoamérica. ¿Puede decirnos si el Gobierno espera frutos concretos en este ámbito de Expo 92 y del V Centenario? ¿Cree usted que, en todo caso, puede ser una buena ocasión**

**para relanzar la idea de una comunidad iberoamericana?**

La idea de la Comunidad Iberoamericana de Naciones fue puesta en marcha el pasado año en la cumbre de Guadalajara (México), a la que asistieron los Reyes de España y el presidente del Gobierno español, y tendrá continuidad en la

**Un parque tecnológico y científico aprovechará las estructuras de la Expo cuando ésta termine**

segunda cumbre que se celebrará este próximo mes de julio en Madrid. Este proyecto es una realidad ambiciosa que no traerá sino beneficios a todos los países integrantes de la comunidad iberoamericana. Las celebraciones de este año, tanto la Expo como los actos conmemorativos del V Centenario, son una buena ocasión para la comunidad hispanoparlante de reflexionar con serenidad y objetividad sobre nuestro pasado común. Los españoles estamos orgullosos de lo que representó para España y para Europa el descubrimiento de América. Más allá de los aciertos y de los errores, aquel encuentro de las culturas indígenas y de la cultura europea introdujo cambios irreversibles en la historia del mundo. Sin desconocer las polémicas sobre el pasado, creo que la España actual, sin complejos, desde una perspectiva asentada en la cultura de la tolerancia, está en buenas condiciones para impulsar junto con los países hermanos de Iberoamérica un proyecto como el de la Comunidad Iberoamericana de Naciones que nos permitirá abordar de manera conjunta muchos problemas.

Y por lo que se refiere a la Expo de Sevilla, quiero señalarle que los visitantes tienen ocasión de comprobar la importancia que hemos dado en ella a la promoción del idioma español.

**El mundo en una isla y al mismo tiempo un viaje fascinante al pasado y al futuro. Pero, ¿qué quedará de todo ello después del próximo 12 de octubre, tanto en el plano de la cultura como en el mundo de la tecnología? ¿No se corre el peligro de que al final no sea más que una gran feria temporal?**

Lleva meses constituida y trabajando una Sociedad Estatal llamada Cartuja 93

en la que participan las tres Administraciones.

Su objetivo es el de conseguir la máxima rentabilidad posible a las inversiones realizadas en la isla de La Cartuja, una vez que la Expo sea clausurada.

La idea sobre la que se fundamenta es la de aprovechar las sofisticadas infraestructuras de la Exposición para instalar un parque tecnológico y científico, junto a otras áreas destinadas a actividades culturales y de espectáculos y recreo. Se ha sido previsor, y se está trabajando callada e intensamente para conseguir que la isla de La Cartuja pueda afrontar "el día después" con un proyecto sazonado.

**Sevilla ha sido llamada, durante el periodo de construcción de la Expo, la ciudad del billón o quizá de los dos billones. ¿Puede decirnos qué inversiones se han realizado para Expo 92? ¿Cuál será el balance final entre los ingresos y los gastos realizados?**

La presencia del doble de los países previstos ha obligado a incrementar las inversiones de gastos necesarios para acoger en la isla de La Cartuja a 110 países, 17 comunidades autónomas, numerosos organismos internacionales y grandes empresas.

Una vez abierta la exposición, la Sociedad Estatal estará en condiciones de presentar próximamente al Gobierno una evaluación de los gastos realmente habidos y una previsión de los ingresos. La sociedad se deberá mover dentro de la política de equilibrio presupuestario que se le ha marcado.

Pero más importante que el coste de la Expo en sí misma son las inversiones que, con dicha ocasión, se han realiza-

do en Andalucía y que han supuesto la modernización de las infraestructuras del sur de España y el impulso de una dinámica de progreso para toda Andalucía. Aquí las inversiones en autovías, tren de alta velocidad, puentes, aeropuertos, comunicaciones... son de hecho, una realidad.

Por eso el balance final para Sevilla, Andalucía y España es ya positivo.

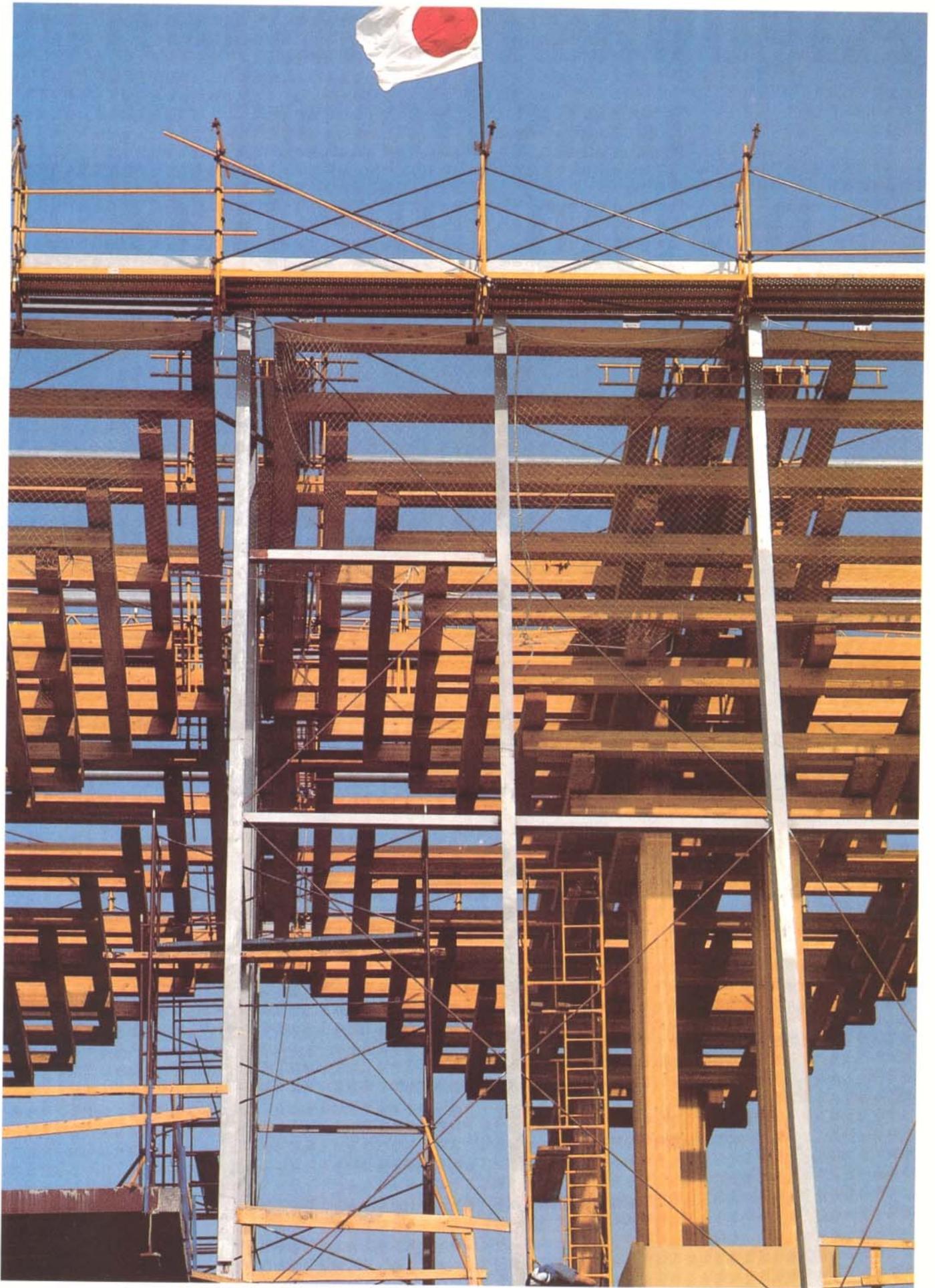
**Para concluir, nos gustaría conocer su opinión sobre los efectos que la Exposición Universal puede tener en el marco político doméstico, si es que en su opinión va a producir alguno, si tenemos en cuenta que las críticas iniciales se han convertido en cumplidos, en la mayoría de los casos.**

El Gobierno siempre ha dicho que la Exposición Universal era un proyecto de Estado y, en consecuencia, lo ha abordado con un espíritu suprapartidista. A ello hay que añadir que el Gobierno ha puesto un gran empeño en mantener un buen entendimiento y una fluida cooperación con las otras Administraciones, la regional y la municipal —ésta regida por otras fuerzas políticas— de modo que quedará garantizado el éxito de la muestra.

El cambio de opinión pública, al convertirse las críticas iniciales en cumplidos generalizados, se debe a la propia realidad de la Expo. Cuando la población y los representantes de los medios de comunicación han podido comprobar personalmente lo que se ha creado sobre una isla que antes era un erial y sobre una ribera del Guadalquivir antes cerrada por una tapia, no han podido por menos que reconocer lo evidente.

Pero tampoco quiero ser falsamente modesto: si la Expo contribuye a mostrar la capacidad de gestión, organización y el buen hacer del país y del Gobierno, estoy seguro de que no ha sido la primera demostración de este tipo, ni va a ser la última.

PEDRO IGNACIO GONZÁLEZ



# GRANDES EXPOSICIONES PARÍS (1889), SEVILLA (1992)

## ESTRUCTURAS PARA UN NUEVA ERA TECNOLÓGICA

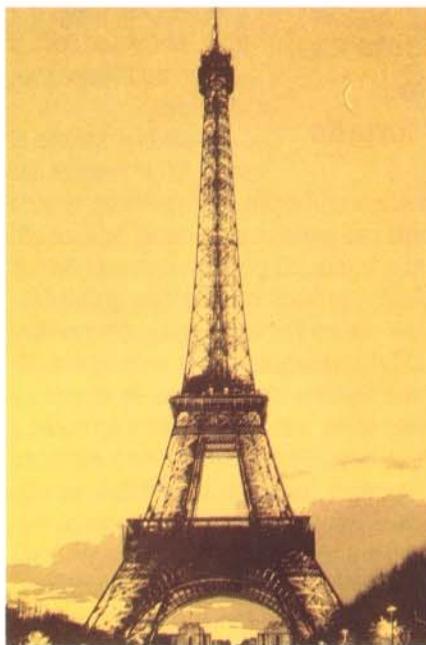
**E**n 1814 se construye la primera locomotora de vapor y, con ella, se inician los primeros trazados ferroviarios que habrán de permitir una movilidad a las personas y cosas hasta entonces insospechada.

En 1824 se obtienen las primeras partidas de cemento Portland y en 1856 Bessemer inventa el convertidor de acero que lleva su nombre; la confluencia de ambos acontecimientos propiciará la apertura de una nueva vía por la que arquitectos, ingenieros y constructores, habrán de adentrarse posteriormente para afrontar y tratar de superar los desafíos y exigencias que demandarán los nuevos usos, costumbres y necesidades sociales. En 1867 tienen lugar las primeras experiencias con hormigón armado.

Entre mediados y finales de siglo se inventan los motores de combustión interna y Diesel, tienen lugar los descubrimientos del plástico y el rayón, y, en 1895, el ingeniero español Leonardo Torres Quevedo, con la invención de la primera máquina calculadora, anuncia al mundo de la ciencia la inmediata incorporación de un nuevo instrumento auxiliar de inapreciable relevancia.

Sectores económicos franceses ya habían mostrado su interés por la reedición actualizada de las ferias que tuvieron lugar en el medioevo y así, en 1798, tuvo lugar en París una gran exposición de carácter nacional. Tales acontecimientos cobraron prontamente un carácter internacional y, aunque encaminadas a fomentar el comercio y la industria, los distintos Estados, deseosos de hacer atractivos sus pabellones, competían en mostrar en ellos y con ellos sus mejores descubrimientos y logros, tanto artísticos como científicos, eri-

**El siglo XIX es un periodo de eclosión en todos los campos de la actividad humana. Las nuevas ideas surgen irrefrenables y prolíficas de las mentes de ingenieros, industriales, filósofos y artistas. La arquitectura no quedó al margen de ese desarrollo vertiginoso tras un prolongado y abúlico sesteo.**



La torre Eiffel, símbolo de la Exposición Universal de París de 1889. A la izquierda, estructura del pabellón de Japón (1992) que dispuesto sobre patrones ancestrales es a la vez modelo de la arquitectura del siglo venidero.

giéndose dichos acontecimientos en verdadero motivo de autosuperación y competencia técnica entre las naciones.

En 1889, para conmemorar el primer centenario de la Revolución Francesa, se organizó en París una Exposición Universal en la que el país anfitrión no excusó recursos y esfuerzos para mostrar al mundo las altas cotas de su poderío industrial y técnico. Como no podía ser de otro modo, junto a ese poder cierto se encontraban las personas capaces de hacer notar tal estado de madurez cultural y vanguardia técnica, tanto en el terreno teórico como en el experimental. Euler, en el siglo XVIII, ya había analizado los problemas más elementales sobre el pandeo de barras comprimidas y los principios de la elasticidad eran suficientemente conocidos; el dominio sobre las cuestiones relativas al cálculo infinitesimal resultaba inexcusable para cualquier hombre de ciencia y en L'École de Ponts et Chaussées ejercían su magisterio figuras de gran relevancia en los campos de la mecánica y de la resistencia de los materiales. El aparatage técnico-científico se encontraba debidamente preparado para afrontar el reto que las futuras formas de vida habían de formularle. Pero si aún en nuestros días sigue fascinando la silueta de la torre Eiffel, ¿qué impresión hubo de causar a los visitantes de aquella muestra? Y la Sala de las Máquinas de Dubert, ¡cuál habría de resultar su asombro al contemplar la magnitud del diáfano volumen que en ella se encerraba por aquel novedoso envoltorio de hierro y cristal!

Grandes obras que habrían de significar el inicio de un cambio en las escalas y conceptos habitualmente utilizados; algo así como el despegue de ese vuelo tan ávidamente apete-

cido hacia el contacto con las nubes en un caso, o para surcar ingravidamente el vacío en el otro. Mas, lo que en ese momento pudo ser un alarde, poco tiempo después se convierte en pura necesidad. Las locomotoras de los ferrocarriles deben ser celosamente protegidas de la intemperie en sus periodos de inactividad, así como los viajeros que en gran número han de llegar a sus estaciones de destino; los edificios donde habrán de alojarse..., todo lo relacionado con este revolucionario medio de transporte habrá de ser grande; grandes talleres para la fabricación de sus elementos motrices, grandes obras para salvar los accidentes geográficos que se interpongan en sus nuevos trazados y, a poder ser, deberán presentarse absolutamente diáfanos; para conseguir su máxima funcionalidad en unos casos, para simplificar operaciones constructivas a expensas de arriesgadas aventuras estructurales.

Por otra parte, la revolución industrial, en pleno apogeo y dinamismo económico, también presentará sus concretas y específicas demandas. El atisbo de nuevos paraísos conlleva la preparación al culto de sus respectivos dioses e, inevitablemente, al alzamiento de nuevos templos y aras para seguir ofrendando los viejos sacrificios: los mercados de valores requieren unos espacios amplios y despejados para realizar ágilmente sus febriles operaciones. Las industrias necesitan de grandes volúmenes para alojar las nuevas máquinas y a los trabajadores. Y para éstos, no siempre velando por su particular bienestar, se deben procurar unas condiciones ambientales que favorezcan su mejor rendimiento laboral.

## Nuevos materiales en 1889

No cabe duda de que todas las expectativas de la demanda arquitectónica de los años más próximos pueden encontrar su modelo de organización estructural y material en alguno de los presentados en la Exposición Universal de 1889; un tanto novedosos en cuanto a la

elección de sus materiales y bastante revolucionarios en lo referente a la forma de ordenarlos. A los arquitectos se les presenta la oportunidad de romper definitivamente con ese sometimiento a los usos y estilos del pasado, pero no llegan a reaccionar decididamente en este sentido; por el contrario, parece que la nueva situación les llenó de confusión e indecisión respecto a tales extremos. El propio Eiffel, amparando el diseño de su torre en un cálculo preciso de la misma, no se atreve a presentar las desnudas formas que de él debían deducirse y dispone unos falsos arcos en el pie, colgados de las vigas horizontales que superiormente los enmarcan. Pese a su prudente actitud respecto a los estilos y gustos

vigentes, hubo de soportar las críticas más feroces y despectivas de la práctica totalidad de los intelectuales y artistas, pese a que en principio se trataba de una construcción provisional que iba a ser desmantelada al término del magno acontecimiento.

Hasta bien entrado el siglo XX, el material que

se viene utilizando persistentemente y de modo casi profético es el hierro, tanto colado como forjado. El perfeccionamiento de sus métodos de fabricación confiere gran fiabilidad a sus extraordinarias cualidades resistentes. Tal apreciación, junto a la de su ambivalencia frente a los esfuerzos de tracción y compresión, sus posibilidades formales y durabilidad, lo consagran como elemento insuperable, cuando no insustituible, en toda construcción con ciertas aspiraciones de dignidad y prestancia. Pese a tan hegemónica consideración, no llega a inspirar una nueva corriente o estilo que con él se identifique, y siendo indiscutible su presencia cuando menos en la estructura, salvo en las construcciones de grandes luces, rara vez se muestra claramente su presencia; por el contrario, con demasiada frecuencia se encuentra camuflado por fábricas a las que funcionalmente ha venido a sustituir.

Siguiendo los pasos de la ingeniería, la

solución al problema de la cubrición de los grandes espacios, más acorde con las posibilidades del cálculo y de los sistemas constructivos de los primeros años del siglo XX, no podía ser otra que la de las estructuras colgadas. La membrana, elemento superficial de pequeño espesor, y en consecuencia de escaso peso propio, suspendida de sus apoyos, adquiere la forma que le permite eliminar la flexión y transformar en esfuerzo de tracción las cargas que transversalmente la solicitan. Su despreciable rigidez transversal le obliga a tener que cambiar de forma cada vez que se modifica su estado de carga, pero si se somete a un estado de tensión previo a su puesta en carga, sólo experimentará pequeños cambios de forma al pasar de unos a otros estados de sollicitación.

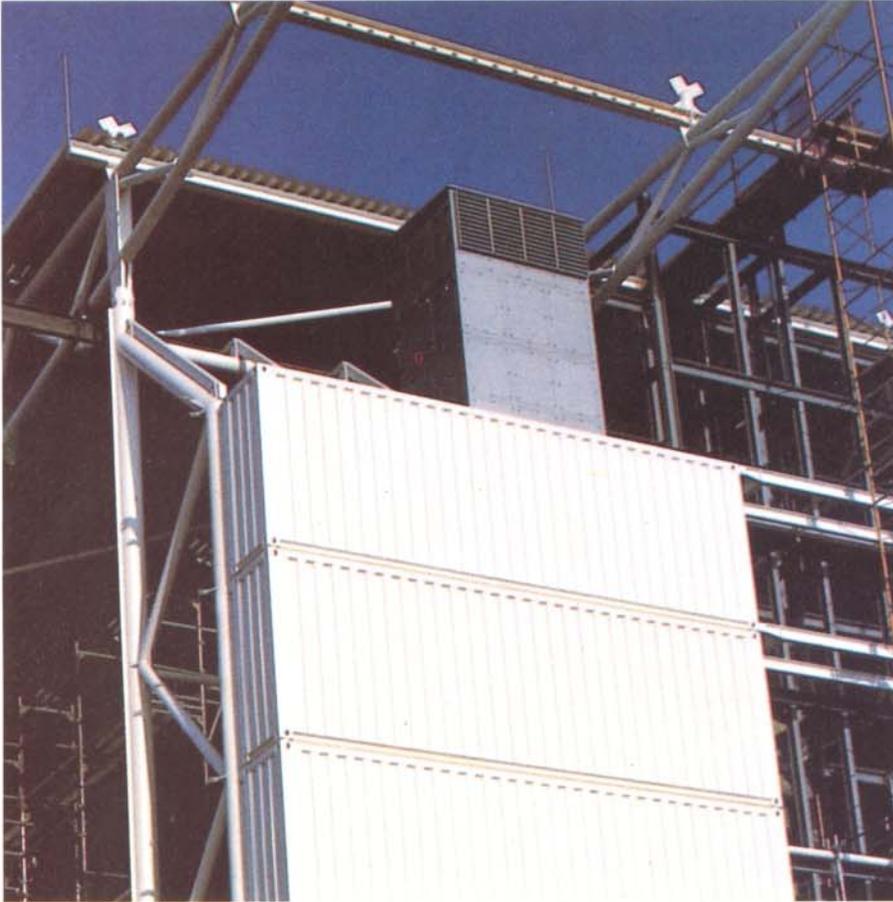
La forma más conveniente para pretensar una membrana es la de una superficie de doble curvatura, y ésta puede conseguirse disponiendo unos cables en una dirección montados sobre otra serie de cables dispuestos en dirección transversal que cuelguen de un sistema de mástiles. Al traccionar la primera serie de cables y anclarlos en el suelo, la envolvente de todos los cables es una superficie del tipo deseado.

En la exposición celebrada en el año 1933 en Chicago bajo el lema "Un siglo de progreso", el pabellón de la exposición de locomotoras, de planta circular y 60 metros de diámetro, se encontraba cubierto por una cúpula ligera suspendida de unos pilones perimetrales mediante cuerdas.

En el año 1937, el pabellón francés en la Exposición de Zagreb, construido por Bernard Laffaille, muestra una solución de cubierta verdaderamente genial. Una membrana de acero de 2 milímetros de espesor, en forma cónica, con su vértice mirando hacia abajo, colgaba de un anillo perimetral de 30 metros de diámetro, y otro anillo, mucho más pesado, con su interior acristalado, sirve para tesar la lámina de acero y recoger las aguas pluviales que serán conducidas al exterior por medio de canales suspendidos de la propia cubierta.

En el concurso para la gran sala de la Exposición Universal de París de 1937 se presentó un proyecto para una sala circular de 450 metros de diámetro. En él, la cubierta se

**Hasta bien entrado el siglo XX el material que se utiliza persistentemente es el hierro, tanto colado como forjado**



Estructura prefabricada del Pabellón del Reino Unido (1992), cuyos diversos elementos se han ensamblado 'in situ' en Expo 92.

resolvía mediante la disposición de unas cuerdas a modo de radios de una rueda de carro, enlazando el anillo perimetral de 450 metros de diámetro con un pequeño anillo central cuyo peso traccionaba las cuerdas y éstas solicitaban el anillo exterior a compresión. Entre las cuerdas colgarían las superficies de cubierta a modo de lámina plegada cuyas aristas habrían de configurar una gran estrella. Las aristas inferiores, entre dos radios consecutivos, recogían un canal por el que discurrirían las aguas hacia el exterior.

En la Feria Internacional de Montreal, el pabellón de Alemania Occidental, de Frei Otto y Rolf Gutbrod, presenta una cubierta transparente conformada por una membrana tensa de tejido de poliéster sobre sábanas de cloruro de vinilo unidas a las mallas de cables por discos

y líneas de tensión. La superficie cubierta fue de 8.000 metros cuadrados y estaba sostenida por ocho mástiles.

### Ruptura con los estilos tradicionales

El papel que no llegó a representar el hierro viene a desempeñarlo otro nuevo material: el hormigón armado. Descubierta en los años noventa no llega a incorporarse plenamente a los usos constructivos hasta los primeros años del siglo XX. Este material es capaz de resistir de modo muy satisfactorio los esfuerzos de tracción y de compresión con un aspecto tan sólido como el de la piedra. Extraordinariamente moldeable, ofrece grandes posibilidades formales, tanto de los volúmenes que puede configurar como del autoacabado de sus superficies. A su vez, resulta económico y menos vulnerable por el fuego y otros agentes exteriores. Las incuestionables excelencias de este material y su escasa pres-

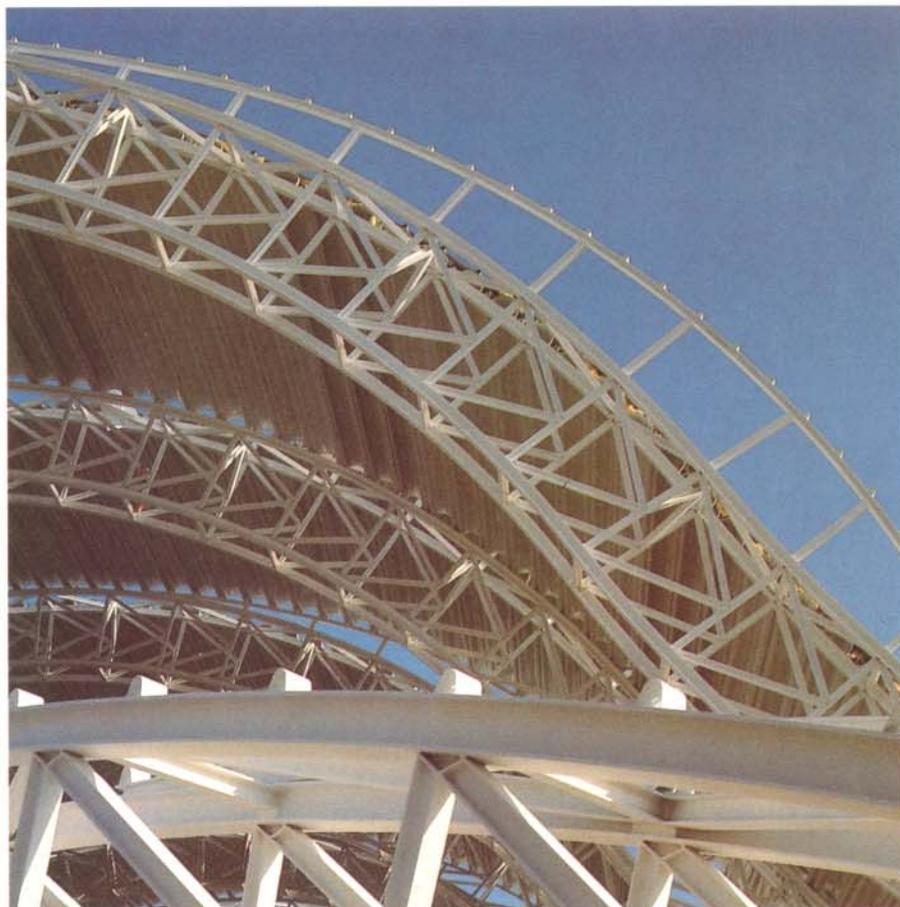
tancia a los juegos ornamentales añadidos, son argumento más que suficiente para provocar la definitiva ruptura de los encorsetamientos estilísticos tradicionales, dando paso a un nuevo lenguaje arquitectónico basado en la autenticidad funcional y formal de sus expresiones.

Pero esa capacidad de moldear que tantas posibilidades e interés arquitectónico le confieren, encierra en sí misma un problema añadido: la construcción del propio molde, en especial cuando se trata de estructuras de grandes dimensiones. En la ingeniería, el uso del acero no se ve disminuido por la aparición del hormigón armado en sus primeras edades, y, hasta que no se experimentan nuevas formas estructurales y procedimientos constructivos capaces de superar satisfactoriamente el problema del encofrado, en las grandes obras será el acero quien marque las pautas a seguir de acuerdo con sus propiedades más características.

Las estructuras de hormigón destinadas a cubrir grandes espacios deben cambiar las configuraciones rectilíneas por otras curvilineas a base de arcos. Lógicamente, en los primeros intentos, los modelos de cálculo estructural no podían contemplar otras organizaciones más complejas que las correspondientes a las vigas de plano medio cargadas en su propio plano, y por consiguiente, el procedimiento constructivo no podía ser muy distinto al utilizado en épocas pasadas con las fábricas de piedra o de ladrillo. Se necesitaban estructuras provisionales capaces de sustentar el encofrado y el peso del hormigón fresco que, por otra parte, en tal estado observa un comportamiento semejante al de un fluido viscoso, y, por tanto, no se podrá colocar en cualquier posición si no se dispone un recipiente capaz de contenerlo. Los arcos deberán ser muy rebajados si se desea evitar su completo enmoldado, y aun así, cuando se trate de grandes vanos, habrán de adoptarse excepcionales precauciones con el encofrado a fin de que pueda soportar las grandes presiones a las que el hormigón fresco le va a someter. En este aspecto de la sustentación provisional de la estructura definitiva reside el principal problema a resolver, y en el

planteamiento de distintas soluciones alternativas se encuentra la clave de la evolución formal experimentada por este tipo de construcciones desde sus primeras manifestaciones hasta nuestros días.

La solución de la membrana tensionada hace intuir la existencia de unas formas estructurales inversas en las que el material constitutivo haya de trabajar masivamente a compresión, y la naturaleza nos muestra abundantes ejemplos: la cáscara del huevo, la bóveda craneal, etcétera. Dado que en cualquier caso parece inevitable la construcción de un encofrado cuajado, ¿por qué no se extiende a todo el espacio material la función resistente de la construcción? Desde el punto de vista del cálculo, en determinadas condiciones de simetría y tipos de carga no existe impedimento; la estructura espacial puede considerarse integrada por la juxtaposición de una serie de vigas de plano medio cargadas en su propio plano. Con la ayuda del cálculo infinitesimal el problema estructural tiene una solución sencilla para las superficies de revolución y de traslación. Además, si se prevé la presencia del esfuerzo de tracción en alguna zona, la disposición de oportunas armaduras de acero permitirán solucionar de forma favorable tal circunstancia, y por consiguiente, el modelo de lámina de doble curvatura debe mantener su vigencia en el campo del hormigón armado, sobre todo si resultara posible un tensado previo de sus armaduras. El modelo de la cubierta del pabellón de Zagreb ha de tener su réplica perfecta en hormigón sin más que producir un giro de 180 grados y sustituir la lámina y los anillos de acero por sus homónimos de hormigón. Asimismo, pensemos de nuevo en las láminas colgadas. Si sobre la red de cables se tendiera una lámina de hormigón, los cables colgados, por el peso de la lámina, experimentarían un incremento de tensión y, por consiguiente, un aumento de longitud que implicará una pérdida de tensión en la serie de cables transversales fijados al suelo, los cuales tenderán a despegarse de la lámina, provocando la entrada en compresión de ésta en la dirección de dichos cables. Como consecuencia de sucesivas reflexiones aparece ese nuevo prototi-



**Detalle de la estructura metálica del Pabellón del Futuro en Expo 92.**

po estructural que son las láminas de hormigón armado, también conocidas como "cascarones".

La primera estructura de este tipo se construyó en Francia el año 1933 y en 1935 se termina la tribuna del Hipódromo de la Zarzuela de Madrid, obra del ingeniero Eduardo Torroja, configurada por una serie de marquesinas delgadas de 12 metros, avanzando en voladizo sobre las gradas y mostrando una superficie en forma de paraboloide. Este mismo ingeniero aplica la novedosa técnica del postensado en su cúpula laminar del Mercado de Algeciras, y con ella llega a desarrollar una intensa y excepcional labor en el campo de la construcción laminar tanto en España como en el extranjero. En 1939 Robert Maillart, famoso constructor de puentes, construye para la Exposición Nacional de Suiza, que tuvo lugar en Zúrich, el Cement Hall, una bóveda de hor-

migón extremadamente delgada cuyo objetivo era erigirse como verdadero anuncio propagandístico de los cementos Portland.

### **Prefabricados en la posguerra**

Tras el paréntesis de la Gran Guerra y de la escasa disponibilidad de materiales que le sucedieron, reviven estas construcciones laminares con un nuevo concepto en su técnica constructiva: la prefabricación. Nervi, que en todo momento ejerció una tenaz oposición al uso de técnicas convencionales para resolver problemas estructurales nuevos, construye las salas de exposiciones de Turín en 1949, en la que destaca la gran bóveda de vidrio y hormigón del Salone Principale con 75 metros de longitud y 94 metros de ancho. Toda ella está constituida por elementos prefabricados que fueron ensamblándose *in situ*, permitiendo su construcción en un plazo inimaginable en aquel tiempo. Los problemas relativos a las flexiones y al pandeo por compresión vienen

resueltos por el plegado de la lámina y la disposición de diafragmas transversales a los pliegues, consiguiendo con ellos un conjunto armonioso de gran riqueza formal.

En 1950 el arquitecto español Félix Candela realizó el paraboloide hiperbólico del pabellón de Rayos Cósmicos de la Universidad de México, aportando desde ese momento gran variedad de obras y soluciones estructurales a base de láminas de hormigón armado, tanto en construcciones singulares como estandarizadas por prefabricación de sus elementos. Los Paraguas de Candela han cubierto multitud de espacios en los lugares más insospechados.

Rizando el rizo en busca de un resultado casi imposible, e intuyendo que se está ya muy cerca del límite de las posibilidades de utilización racional de la estructura laminar en cuanto a sus dimensiones, debe plantearse la búsqueda de otras posibilidades, bien por el uso de nuevos materiales, bien por la concepción de nuevos órdenes que permitan seguir aceptando el desafío antes apuntado.

La química orgánica que tan espectacular desarrollo ha experimentado desde finales del siglo XIX, viene a indicar que tal progreso está íntimamente ligado al desarrollo y evolución de configuraciones moleculares tetraédricas. Ello hace suponer que el orden estructural que rige gran parte de la naturaleza, probablemente sea debido a una perfecta coordinación de desarrollos de tipo tetraédrico.

Tal apreciación, junto al hecho de que esferas de igual radio compactan máximamente el espacio mediante asociaciones semejantes, y que aglomeraciones de este tipo explican todas las formas de la estructura celular del tejido vivo, lanza a algunos investigadores a la búsqueda de nuevos caminos lógico-estructurales.

En la Exposición Mundial de Bruselas de 1958, el símbolo del Atomium viene a anunciar la inminente aparición de un nuevo tipo de organización estructural. La unión entre esfera y cilindro resulta extremadamente sencilla, y con tales elementos podrán conseguirse asociaciones de la más variada tipología. Con cubos se maciza el espacio, y el Atomium no es más que un conjunto de esferas dispuestas en los vértices y centro de un cubo

con una diagonal vertical, enlazadas entre sí mediante cilindros.

En la Exposición Mundial de Montreal de 1967, el pabellón de Estados Unidos, debido al ingeniero y filósofo R. Buckminster Fuller, muestra con gran rotundidad la aplicación práctica de tales concepciones. Su cúpula geodésica, de 76 metros de diámetro y una altura máxima de 61 metros, se encuentra estructuralmente resuelta por una doble malla reticular en la que los nudos se localizan en los vértices de tetraedros con los que se maciza el espacio comprendido entre dos esferas concéntricas. El efecto visual que ofrecía era el de una gran uniformidad en la distribución de su masa resistente, merced al juego seguido con los espesores de las barras huecas con las que se configuraron los tetraedros. Era la versión en acero de la estructura laminar, pero en la que el grueso de lámina no coarta sus posibilidades como en la homónima de hormigón.

A pesar de que en un primer intento se planteó el cálculo de los esfuerzos en las barras con carga uniformemente repartida, no fue posible encontrar un ordenador capaz de realizar dicho cálculo por método matricial cuyas bases teóricas ya se encontraban debidamente dispuestas.

(En 1930 H. Cross había publicado su famoso método de aproximaciones sucesivas que venía a suplir la falta de herramienta para el cálculo numérico de los sistemas de ecuaciones lineales a que daba lugar la aplicación del método de las deformaciones de W. Gehler publicado en 1910. El primer cerebro electrónico se fabrica en 1942).

Por tal carencia, su cálculo debió efectuarse por asimilación a una lámina esférica. Los conceptos relativos a la organización estructural no podían resultar más lógicos y su expresión formal más satisfactoria, pero quedaba por resolver el problema de la falta de medios auxiliares para la resolución de su propio y específico procedimiento de cálculo.

Con la aparición del ordenador y su inmediata incorporación a las más diversas actividades humanas, quedan superadas muchas de las dificultades y penurias que hasta ese momento llevaba aparejado el cálculo de las estructuras hiperestáticas. Desde 1956, se viene desarrollando una importante labor investigadora acerca del método de cálculo por elementos finitos, de especial aplicación a la resolución de los más complejos problemas elásticos. Dicha técnica de cálculo, junto a la del cálculo matricial convertido ya en "moneda corriente" por su incorporación a los sistemas operativos del ordenador, permiten el análisis y cálculo de las más varia-

das hipótesis de carga actuando sobre cualquier tipo de estructura de entre los que actualmente puedan construirse, posibilidad únicamente limitada por la capacidad de memoria del aparato.

#### **Hacia un estilo invariable**

Tal estado de conocimiento y posibilidades parece encontrarse muy

próximo al que Nervi en su momento debió intuir. Según sus previsiones, la humanidad se encamina hacia un estilo que, una vez adquirido, permanecerá invariable durante mucho tiempo, tal como ocurre con las formas aerodinámicas de menor resistencia a la penetración, que ya no dependen de la voluntad y gusto de un diseñador, sino de leyes físicas invariablemente duraderas.

En la misma exposición, la cúpula de Fuller y el Pabellón de Alemania Federal muestran dos sistemas de cubierta muy distintos entre sí pero tratados con materiales que pueden considerarse de naturaleza común y de raro uso. La primera, novedosa en su configuración estructural, se envuelve por un sistema de pequeñas bóvedas de plástico transparente; el segundo, con un sistema estructural ampliamente ensayado en años anteriores, presenta la utilización de un material de naturaleza plástica y transparente en la construcción de la membrana tensa que lo cubre.

**En Expo 92 se ofrece un abigarrado repertorio de productos, compartiendo escenario obras banales con edificios rigurosos**

En la Expo 70 de Osaka, con el lema de "Progreso y armonía para la humanidad", el uso de las membranas o "pieles tensas" resulta casi obsesivo. En sus dos variantes, tradicional y neumática, muestran sobre el terreno el extendido interés por este tipo de cubiertas y su constitución material: el plástico.

Si la Exposición Universal de París en 1889 se viene a erigir en el punto de partida hacia las más apasionantes aventuras estructurales a las que puede invitar la simple contemplación de la torre de Eiffel, la Expo de Sevilla, por su repertorio muestral, concita a la reflexión y balance de lo realizado desde aquella prometedora celebración parisina.

En ésta, como en cualquier otra muestra ferial, se ofrece un abigarrado repertorio de productos, compartiendo escenario y cartel obras banales, propias del más populachero parque de atracciones tecnológicas, con edificios rigurosos y arquitectónicamente precisos. Superando tan particular coexistencia, y sin entrar en disquisiciones sobre su oportunidad o conveniencia, tras una primera observación de tipo general puede establecerse una clasificación de las construcciones exhibidas basada en las tipologías estructurales en ellas adoptadas. Se distinguen cuatro grandes familias de ordenación estructural: convencional, colgada, piel tensa y estérea.

Como estructuras convencionales han de ser consideradas aquéllas en las que predominan los elementos rectilíneos con sección continua de fuertes dimensiones y constituidas por hormigón o acero.

Las estructuras en piel tensa son todas las cubiertas que a modo de carpas o entoldados están construidas con materiales textiles, plásticos y cables de acero. Su función consiste en proporcionar grandes superficies de sombra y evaporación del agua que sobre ellas se irriga. En este grupo destaca sobremanera *el Palenque*. De las restantes, merecen atención especial la *Puerta Itálica*, la *terminal AVE* y los *paraguas invertidos del pabellón del Caribe*.

Como estructuras colgadas se consideran las que transmiten esfuerzos de tracción a sus elementos de apoyo, excluyendo las láminas tensas, que por sí mismas constituyen el grupo antes descrito. Entre ellas destaca la cubierta del *pabellón alemán*, suspendida de un solo mástil, la estructura para soporte de cubierta y aditamentos escénicos *del Auditorium* y la cubierta del *pabellón de La Rioja*.

Estructuras estéreas son aquéllas construidas a base de barras de acero de pequeña sección transversal y que, configurando un entramado espacial, se disponen para soportar las acciones que puedan ejercer los elementos de cubrimiento, tanto en posición horizontal como vertical o inclinada. Elementos destacados de este grupo de estructuras son las cubiertas de los pabellones de *Francia* y de *Nueva Zelanda*.

#### Variado muestrario

Todas las estructuras construidas en el recinto de la Exposición tienen cabida en alguno de estos cuatro grupos

sobradamente conocidos y desarrollados en tiempos pasados. Por tanto, en lo que a tipología estructural se refiere, la Expo 92 no ofrece novedad alguna, pero sí un variado y seleccionado muestrario inspirado en todas las propuestas y soluciones llevadas a cabo en el último siglo, incidiendo, con particular insistencia, en aquellas que basan su comportamiento en el esfuerzo axil, eficaz y hábilmente gobernado por los modernos programas de cálculo matricial.

La ausencia de novedades en tal campo, lejos de entenderse como crítica negativa, debe interpretarse bajo el presentimiento de que la arrolladora irrupción de la informática en los diversos dominios de la actividad humana, junto a sus continuos e incontenibles avances, nos están acercando, con velocidad de vértigo, al umbral de una nueva era de perfiles insospechados. En tales circunstancias históricas, la humanidad, antes que adentrarse confiadamente en el nebuloso futuro temporal, ha optado

por volver sobre sus pasos, en un último intento por hallar su plena identificación con la historia más reciente. Vistas así las cosas, hay que interpretar el repertorio de esta exposición como una muestra antológica que viene a poner el fin a un capítulo muy determinado en la historia de la arquitectura, emplazándonos en la antesala de otra previsiblemente patroneada por la cibernética y el uso de nuevos materiales de revolucionarias propiedades tecnológicas. En su momento, los conocimientos de la química orgánica inspiraron a los ingenieros preocupados por la búsqueda de nuevas organizaciones estructurales y, fruto de esa influencia, Buckminster Fuller descubre la cúpula geodésica de doble malla. Recientemente, algunos investigadores han encontrado en la cúpula de Fuller un modelo de organización perfectamente indicado para ciertas asociaciones atómicas y moleculares. Sin vacilación alguna, inician una decidida labor de búsqueda que finalmente les ha deparado el apetecido hallazgo. Como prueba de reconocimiento a quien inspiró tal investigación, sus descubridores han dado el nombre de *fulleneros* a las nuevas moléculas y esperan que, a partir de ellas, se obtengan agregaciones materiales con propiedades del más alto interés.

La ingeniería, en sus más recientes manifestaciones, viene utilizando una dialéctica sencilla y funcional, totalmente asequible para el observador más profano. Posiblemente, en esa claridad conceptual para la administración de sus propios recursos, debe residir el encanto de los puentes del *Alamillo* y de la *Barqueta*, cuyas estructuras vienen a sublimar las más primarias formas de trabajo de los materiales; la tracción y la compresión, haciendo resultar paradójica esta situación en la que, disponiendo del más sofisticado aparato de cálculo, se opta por utilizar las ordenaciones estructurales más simples.

Quizá el tiempo de la Expo 92 esté alegórica y precisamente descrito por el pabellón de Japón, en el que una estructura dispuesta según patrones ancestrales, pero de majestuoso aspecto, viene a servir de soporte al continente de los más fantásticos ingenios.

**Las estructuras del Alamillo y de La Barqueta vienen a sublimar las más primarias formas con las que se pueden trabajar los materiales**

# DE LA MANO DE JAIME RAYNAUD, QUE ACTÚA COMO ANFITRIÓN

**E**s una estación que merece ser observada en sus aspectos constructivos y arquitectónicos. El proyecto, de Antonio Cruz y Antonio Ortiz, ha sido galardonado con un premio europeo por las facilidades de desplazamiento a los minusválidos. Es una obra magnífica, con una gran labor de fábrica vista, amplios espacios y una luminosidad y racionalidad en su planteamiento ciertamente interesantes.

## ACCESOS

Una vez en la ciudad de Sevilla, para desplazarse al recinto de la Expo, yo sugiero dos caminos:

Desde la propia estación de Santa Justa se puede tomar uno de los trenes de cercanías, que cada 15 minutos llevan hasta el apeadero del interior de la exposición, en un trayecto que dura sólo 17 minutos y que permite también ver una obra interesante: el apeadero que Renfe ha construido en el mismo corazón de la Expo, en el que, pese a su carácter efímero, destaca la belleza de las bóvedas que se han instalado.

Un segundo camino, bastante sugestivo en mi opinión, consiste en coger en el centro de la ciudad, justo a los pies de la Torre del Oro, uno de los catamaranes que hacen el trayecto hasta el puerto de la Expo. **El recorrido a través del**



■ JAIME RAYNAUD JUNTO A MONSERRAT CABALLÉ.

**Mi primera recomendación para los compañeros que vayan a venir a Sevilla a conocer la Exposición Universal es que lleguen, si es posible, en el tren de alta velocidad, no sólo por el atractivo que tiene, como experiencia personal, sino por su interés desde el punto de vista profesional. El AVE llega a Sevilla en la estación de Santa Justa, una de las obras más importantes de las que se han llevado a cabo en la ciudad, con motivo de la Expo.**

**rio** es una delicia y se desembarca directamente en la exposición. Por esta vía se puede contemplar la obra más importante que se ha realizado en Sevilla con motivo de la muestra universal: la recuperación de la **margen derecha del Guadalquivir**. La antigua calle Torneo se ha convertido así en el Paseo Fluvial Rey Juan Carlos I que, con cinco kilómetros de longitud, es el más largo del mundo. Se ha recuperado para la ciudad una de las márgenes del río que estaba abandonada, ocupada por las vías del tren, con un cerramiento de espaldas a la ciudad. Ha sido una feliz recuperación con un tratamiento que ha incluido zonas de jardines y de

esparcimiento. Durante este trayecto se pueden contemplar también los distintos puentes que unen a la ciudad con la Expo.

## P U E N T E S

Fijándonos en sus aspectos constructivos, quiero llamar vuestra atención sobre cuatro puentes, a mi juicio, singulares. En primer lugar, en ese recorrido por barco, el **punto del Cachorro**. Es un puente de estructura metálica, que sustituye al antiguo camino de Chapina, donde se producía el taponamiento del río Guadalquivir. El nuevo puente tiene una traza bastante bonita y un diseño muy sevillano, que es obra de José Luis

Manzanares Japón, un ingeniero de caminos, profesor de la Escuela de Sevilla. Lo que más sorprende en él son sus típicos acerados cubiertos por lonas, para evitar el rigor del sol y proteger también de la lluvia, en época de invierno.

Seguimos en dirección a la Expo y llegamos al **punto de La Cartuja**, un paso peatonal y un acceso muy cómodo al recinto, porque es el que conecta más directamente el centro de la ciudad con la Expo. Es obra de un ingeniero alemán, Erhard, y se distingue por su esbeltez y ligereza. Llama la atención la luz de este puente y el pequeño espesor, tanto de la losa como de la viga que lo sustenta.

Un poco más al fondo, el **punto de la Barqueta**, quizá el más conocido —su imagen ha dado ya la vuelta al mundo convirtiéndose en uno de los símbolos de la Exposición Universal—. Aunque en este recorrido no se llega hasta la Barqueta, pues se desembarca un poco antes, se puede ver con todo detalle.

Al fondo, y de forma impresionante, destaca el **punto del Alamillo**, obra de Santiago Calatrava, con su pilón inclinado de más de 100 metros de altura y un viaducto soberbio. Calatrava lo ha concebido como un museo al aire libre que llama la atención por su belleza, tanto de día como de noche. Los que hemos tenido la oportunidad de seguir su construcción hemos visto



■ EL TREN MONORRAIL QUE RECORRE LA EXPO.



■ LA ESFERA BIOLIMÁTICA.



cómo se iban edificando el "arpa" y el tablero atirantado, guardando el equilibrio entre la altura del pilón y la longitud del tablero, para ir compensando progresivamente las tensiones entre ambos.

## RECORRIDOS

Una vez dentro de la exposición, lo mejor para hacerse una idea global de toda la obra realizada en la isla de La Cartuja es dar **un paseo en helicóptero**. En el propio helipuerto de la exposición se puede contratar este servicio, que hace un recorrido tanto por el recinto de La Cartuja, como sobre la Sevilla moderna, por los puentes, el río, el casco histórico, la catedral, etcétera.

Hemos entrado por la puerta de Triana y el primer edificio que nos llama la atención es el **pabellón de la Navegación**. Por su diseño es uno de los más interesantes, con una estructura que combina el acero y la madera, y una disposición que recuerda a las cuadernas de los barcos, pero al revés, sustentando la cubierta del pabellón. Caminamos en paralelo a la margen del río, cruzamos el puente de La Cartuja, que dejamos a la derecha, para llegar a otra edificación que os va a interesar, el **pabellón del Futuro**. Este pabellón, con una estructura muy vanguardista, ha provocado ya la polémica. El planteamiento consiste en unos arcos apuntados que recuerdan a las

catedrales góticas, junto a otra parte sinuosa de la misma estructura, que podrían simbolizar muy bien el nexo entre el presente y el futuro de la arquitectura. Creo que merece la pena detenerse en este pabellón.

A su lado se encuentra otra de las obras más destacadas de este recorrido que estamos siguiendo: el Auditorio. Se trata de una magnífica obra de Eleuterio Población, tanto por su diseño como por la calidad de los materiales empleados, entre los que prima el mármol blanco. En el **Auditorio**, a mí lo que más me ha impresionado es la simplicidad del diseño, que contrasta con la majestuosidad que tiene por dentro. Desde cualquier sitio la perspectiva visual y la comodidad son espléndidas.

Tras visitar el Auditorio os sugiero un paseo por el **Jardín de las Américas** y el **Jardín del Guadalquivir**, en los que apreciaréis, sin duda, el gran trabajo de forestación y siembra de arbustos realizado, así como la instalación de numerosas fuentes y zonas de riego.

Salimos de los jardines, dejamos a la derecha el puente de la Barqueta y llegamos al borde del lago. Aquí están ubicados los pabellones autonómicos, frente al **pabellón de España**. Haciendo el recorrido de sur a norte, y sin ánimo de menospreciar ningún pabellón, yo llamaría la atención en primer lugar

sobre el **pabellón de Andalucía**. Formado por un cubo y una torre cilíndrica inclinada, que le confiere un aire singular, se integra a la perfección en un conjunto expositivo que usa con profusión sus dos materiales fundamentales: el mármol y la cerámica. El prisma del pabellón de Andalucía está hecho en mármol blanco macael. La torre cilíndrica inclinada se ha levantado con unas piezas cerámicas de grandes dimensiones, de color azul cobalto. De la torre inclinada llama poderosamente la atención el conjunto de ventanitas muy pequeñas, como si fueran pequeñas colmenas, que se ven ya en otros edificios de la ciudad.

Siguiedo por el borde del lago hay tres pabellones juntos cuya visita, os hablo sólo de sus aspectos arquitectónicos y no de los contenidos, os recomiendo: son los de **Extremadura, Navarra y Canarias**.

La estructura en el **pabellón de Extremadura** es metálica y en él predominan el acero y el cristal. Se ha hecho un alarde de luz en el pabellón y os recomiendo que no dejéis de subir al forjado de la planta primera. Se ha conseguido un forjado a base de tres lunas de 6 milímetros cada una de ellas, lo que nos da un piso de 18 milímetros de espesor, totalmente practicable y pisable. El visitante se encuentra con que está de pie sobre un ele-

mento transparente. La estructura metálica forma unas cuadrículas de 1,5 por 1,5 metros, que consiguen darnos la sensación de estar literalmente en el aire. Es un pabellón que aporta algo nuevo con una solución tan poco complicada como es el apoyo del cristal directamente sobre el acero.

Al lado está el **pabellón de Navarra** que nos presenta un case-río típico. Es un edificio sencillo, a dos aguas, muy bonito en su simplicidad y que combina también el acero y el cristal. Dentro se ha conseguido un ambiente realmente acogedor, empleando sobre todo mármol y madera. La sorpresa se consigue aquí con la reproducción del entorno de un río truchero con seis hayas de gran tamaño trasplantadas dentro del pabellón. Alguna ha comenzado ya a rebrotar. Como arquitectura interior es de lo más logrado.

Con el **pabellón de Canarias** tenemos un ejemplo de lo que se ha venido haciendo en la década de los ochenta: un cubo perfecto en sus dimensiones, con muros y cortinas de cristal. La simplicidad de sus líneas llama la atención, en contraste con el diseño abigarrado que se ha dado en otros muchos pabellones autonómicos. Es original, con unos tonos verdosos y un muro cortina, al que complementa una jardinería típica de las islas con áridos volcánicos.



■ EL PARQUE DE ANDALUCÍA.



■ CÚPULA DE LA CARTUJA.

En este itinerario que os propongo, y antes de llegar al pabellón de España, pasamos junto a un edificio que, a mi juicio, no está muy bien rematado. Si nos fijamos en sus aspectos constructivos con ojos críticos, encontramos algunos defectos también en su interior, aunque en su conjunto es de una belleza importante: es el **pabellón de América** donde están representados muchos países suramericanos. Es inconfundible: el cerramiento es de un elemento prefabricado tipo *sandwich* de color chocolate. La circulación por su interior se consigue mediante rampas deslizantes y escaleras. Tiene grandes fuentes interiores que le proporcionan un ambiente muy agradable. En fin, con sus pros y contras, es sin duda uno de los edificios en los que hay que detenerse.

Seguimos el recorrido por el lago de España. Dejando a nuestra derecha la puerta Itálica, que es la puerta Norte, llegamos al **pabellón de España**. Un magnífico edificio que destaca por sus dimensiones, por su grandiosidad. Aquí hay que fijarse en la inmensa cúpula terminada en cobre que remata uno de los cuerpos del edificio. La calidad del pabellón es ciertamente elevada. El engarce de la zona de acceso, por la parte de tierra, y su integración en el lago se ha conseguido de una forma espléndida. Para resumir, el pabellón de España

es sin duda el rey de los pabellones que bordean el lago. Si tuviera que hacer una crítica de nuestro pabellón nacional diría, así, a bote pronto, que me parece un poco diseminado en sus espacios interiores, aunque también debo decir que me parece un pabellón muy digno del país anfitrión.

Cambiamos de tercio y echamos un vistazo a las avenidas. Quisiera decirnos que en la Expo merece la pena que se mire con detenimiento todas y cada una de las avenidas. Son un prodigio en cuanto a su trazado, los materiales empleados en su construcción y en su propia conformación. La **avenida de Europa** arranca de la fachada principal del pabellón de España y en ella están los pabellones de los 12 países de la CE. Todos ellos tienen en su fachada un elemento bioclimático que produce una finísima lluvia para atemperar los calores. Es uno de los ejes más importantes de la Expo, en el que la afluencia de público es constante.

La **avenida número 5** reúne a muchos países de Oriente y la avenida del Agua está repleta de canchales, fuentes, comunicaciones a distintas alturas y bombeos de agua, todo ello complementado con una vegetación exuberante.

Junto al de España, se encuentra el **pabellón de Francia**, el mejor de los edificios de representaciones extranjeras de la Expo,

por su tamaño y su grandiosidad. Quiero destacar de él tres cosas. Primero, el propio edificio, que se alza desde la cota cero. Un edificio rectangular, muy limpio, que me ha recordado en su parte posterior al centro Pompidou de París. En segundo lugar, el Pozo de las Imágenes, un pozo de 45 metros de diámetro y 22 metros de profundidad, donde han sabido resolverse difíciles problemas en el momento de la ejecución. Por último, el palio que emerge majestuoso sobre la plataforma del Pozo de las Imágenes, una cubierta de un material sintético, atirantada. Es una obra impresionante, conseguida sobre el atirantamiento de un vástago principal, en el que se reparten los tensores por la parte superior.

Al lado del pabellón de Francia, en la misma avenida, hay un pabellón que a mí me ha llamado la atención por su diseño curioso. No aporta nada novedoso desde el punto de vista constructivo, ni ninguna tecnología importante, pero el diseño del **pabellón de Portugal** llama la atención. Los autores del proyecto han jugado de una forma casi voluptuosa con él. Es distinto a los demás.

Al fondo de la avenida de Europa está el **pabellón de Alemania**, del que yo destaco la cubierta, en la que su gran mástil, un soporte metálico inclinado, está coronado por unos tensores de

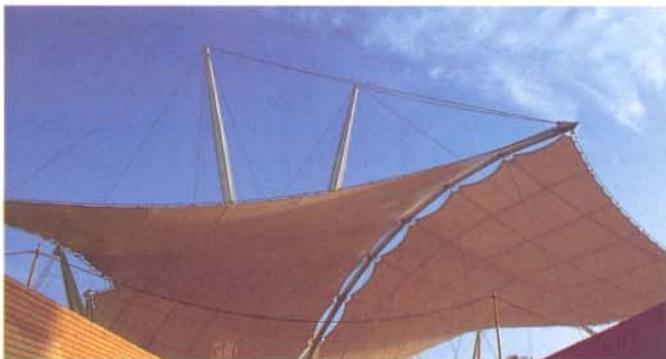
acero de los que cuelga una gran boina elipsoidal.

(Me paro un momento a reflexionar y os comunico que para ver todo lo anterior hemos gastado, como poco, un día en la Expo. Vuelvo a mirar el itinerario y calculo que se puede hacer entero, con mucha salud y fuerza, en un día y medio. Sigamos.)

Después del pabellón de Alemania, vamos a entrar en dos pabellones de pequeña dimensión. El primero, el de **Hungría**. Es un pabellón pequeño, en el que, desde el punto de vista de nuestra profesión, se pueden apreciar la utilización de sus dos principales elementos: la madera y la piedra natural en forma de pizarra. Yo creo que hacía mucho tiempo que no se veía un edificio terminado en pizarra con esta perfección y detalle. Toda su estructura es de madera y la cubierta de pizarra, trabajada con precisión. Las torres, en forma de aguja están terminadas con los remates clásicos metálicos, en este caso de cobre, en las puntas.

Al lado y casi como elemento de contraste, el de **Austria**. Con una simplicidad de líneas muy acusada es una apuesta por el vidrio, del que son grandes productores, combinado con el acero.

Y ya estamos en lo que yo creo que es el foro de la Expo, el **Palenque**, una plaza multifuncional donde se celebran desde las



■ ENTRADA DEL PUENTE DE LA BARQUETA.



■ P L A Z A D E A M É R I C A.



## 66 COLORES NUEVOS PARA LAS PAREDES!

### VESCOM PRESENTA ESTENA

Una colección nueva de revestimiento textil de interior, 100% algodón.

- Una selección de 66 colores.
- Estructura resistente.
- Con tratamiento protector contra las manchas que facilita la limpieza.
- Un revestimiento sólido e inalterable a la luz (6 a 7).
- Resistente al fuego (M1).
- Fácil colocación.
- Gran calidad a un precio aceptable.

Nuestros servicios técnicos están a su disposición para ampliarle toda clase de información sobre las colecciones. Vescom revestimiento mural de 6 colecciones de textil y 4 vinílico.

Por favor envíe el cupón a:

**Vescom**  
Aribau 51,  
08011 Barcelona.  
Tel. (93) 451.68.66.  
Fax (93) 451.65.74.



### CUPÓN

Nombre: \_\_\_\_\_

Empresa: \_\_\_\_\_

Actividad: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_

C.P.: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

recepciones en honor de los jefes de Estado a representaciones de todo tipo: conciertos, danzas etcétera. Está dotado de una carpa de lona con formas puntiagudas, que albergan un complejo sistema bioclimatizador, con una versatilidad que reúne acústica y confort. Cuando no hay actos, el recinto, mediante un desplazamiento de sus fuentes y cortinas de agua, se convierte en una plaza pública, por lo que os invito a que comprobéis sobre el terreno su aprovechamiento y multifuncionalidad.

Sólo voy a recordar, finalmente, un par de pabellones más, lo que no quiere decir que los demás no tengan interés, todos lo tienen. El primero es el **pabellón de Chile**, por la utilización de la madera que se hace en el mismo. Habíamos hablado del protagonismo de la madera en el de Hungría, pero donde de verdad encontramos un trabajo exhaustivo con este material, particularmente en lo que se refiere a la carpintería de armar, es en el pabellón de Chile, o bien en el de Japón, que está justamente a su espalda.

El de Chile es un pabellón pequeño de madera ensamblada. Es una madera tratada con resina y barnices especiales, para que puedan soportar mejor los cambios de temperatura y las lluvias. En su interior, la mayor atracción consiste en poder contemplar la textura real de un iceberg auténtico.

A la espalda de Chile se encuentra el **pabellón de Japón**, un pabellón grandioso que al principio llamó mucho la atención. Ahora ha quedado más empequeñecido en el conjunto. Es una obra en la que se combinan madera y acero en la estructura. Quiero llamar vuestra atención sobre dos elementos importantes: la escalera principal de acceso, con una zanca metálica y el peldaño de madera

y, una vez que se llega al ámbito interior, dos grandes pilares dobles típicos de la construcción japonesa. En los laterales hay escaleras mecánicas que facilitan el acceso para quien no quiera subir por la escalera principal, que es de gran altura.

Bajamos por la **avenida número 5**, en la que se ha conseguido un efecto a base de vidrio y cortinas de agua que sirve para ocultar el gran número de chiringuitos, uno de los aspectos menos brillantes de la Expo. Al final de esta avenida está el **pabellón de Marruecos**.

En el pabellón de Marruecos destaca el trabajo artesanal realizado. Tiene una planta polimorfa típica de las construcciones árabes del Magreb. Para mostrar en todo su esplendor la artesanía autóctona han trabajado en su decoración expertos en cerámica, mármol, estucos, cristal, maderas policromadas y herrajes. Una sinfonía artesanal rematada por una cúpula de aristas de ocho lados, en madera policromada, que es una auténtica maravilla. También se reproduce un jardín árabe con sus canalillos, sus fuentes, sus bungavillas y enredaderas. Algunas labores artesanales han sido poco cuidadas en su remate, seguramente por las prisas en la terminación.

Y vamos a terminar, cansados pero contentos, en La Cartuja, puesto que olvidar el **pabellón Real** sería un fallo imperdonable. Ha sido la mayor obra de rehabilitación que se haya llevado a cabo en nuestro país. Con un presupuesto del orden de los 15.000 millones de pesetas, se ha restaurado la huerta exterior, el jardín y la capilla de afuera, así como el propio monasterio de La Cartuja, en cuyo interior también se ha realizado obra nueva.

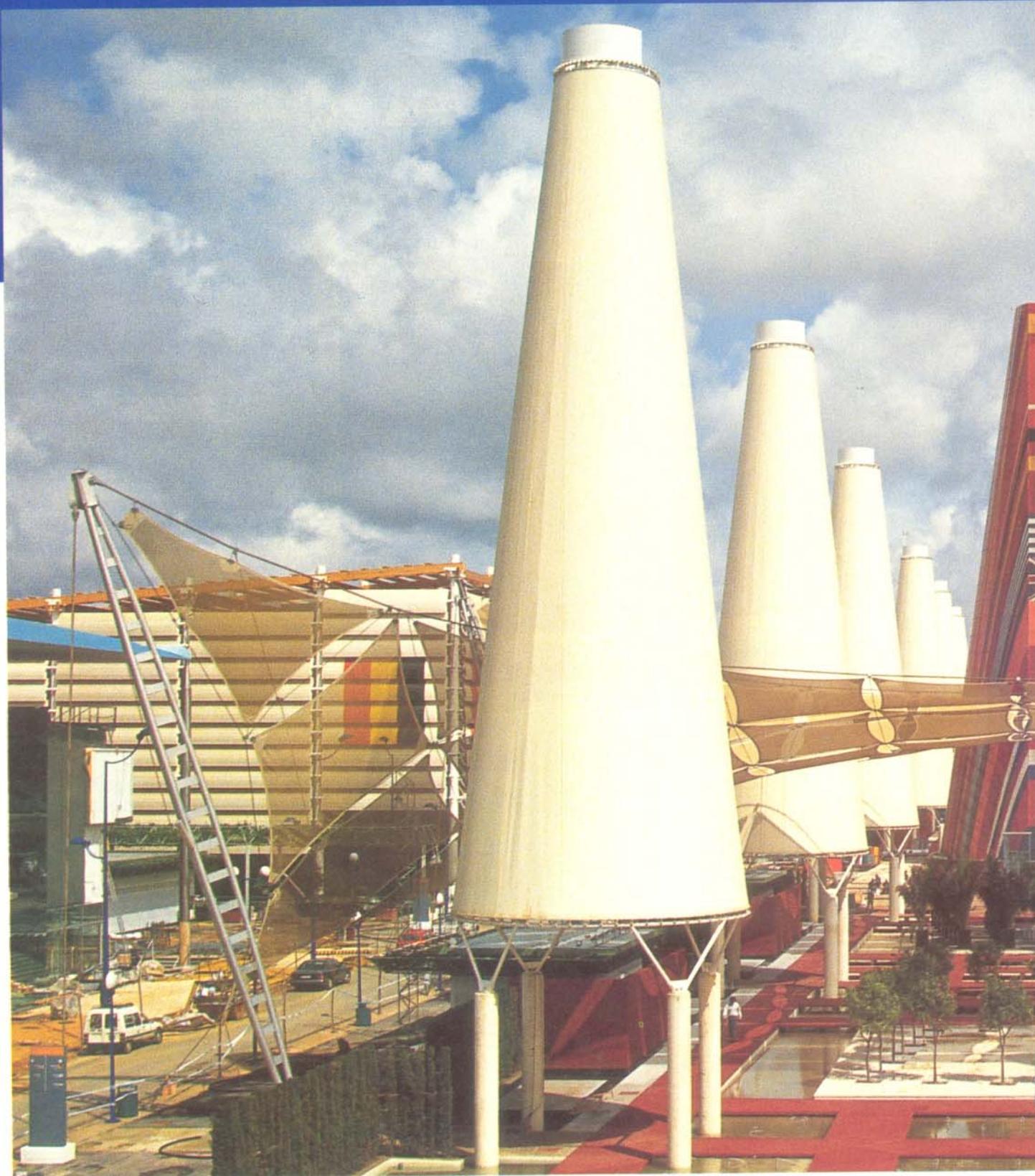
JAIME RAYNAUD

EXPO 92

# GRANDES



34



# REALIZACIONES



## AVENIDA DE EUROPA

Diseñada por los franceses Jean Marie Hennin y Nicolas Normier, la Avenida de Europa, con más de 300 metros de longitud y 80 metros de anchura, ha sido elegida como símbolo de conexión entre los pabellones de los países de la Comunidad Europea. A lo largo de la Avenida de Europa se levantan doce torres que representan a los miembros de la CE. Las torres, de 30 metros de alto y casi 15 toneladas de peso, están unidas entre sí por una estructura de sombra, obra de George Lippameier, que supera los 10.000 metros cuadrados. Bajo este marco se dibuja un jardín cerrado que recuerda a los patios de la Alhambra granadina. Como elementos singulares de esta avenida destacan los cursos de agua en cascada rodeando pequeñas ínsulas de vegetación, y la climatización de las doce torres. En cada una de ellas 36 micronizadores evaporan cerca de 260 litros de agua cada hora, refrescando el paseo azul de las jacarandas.

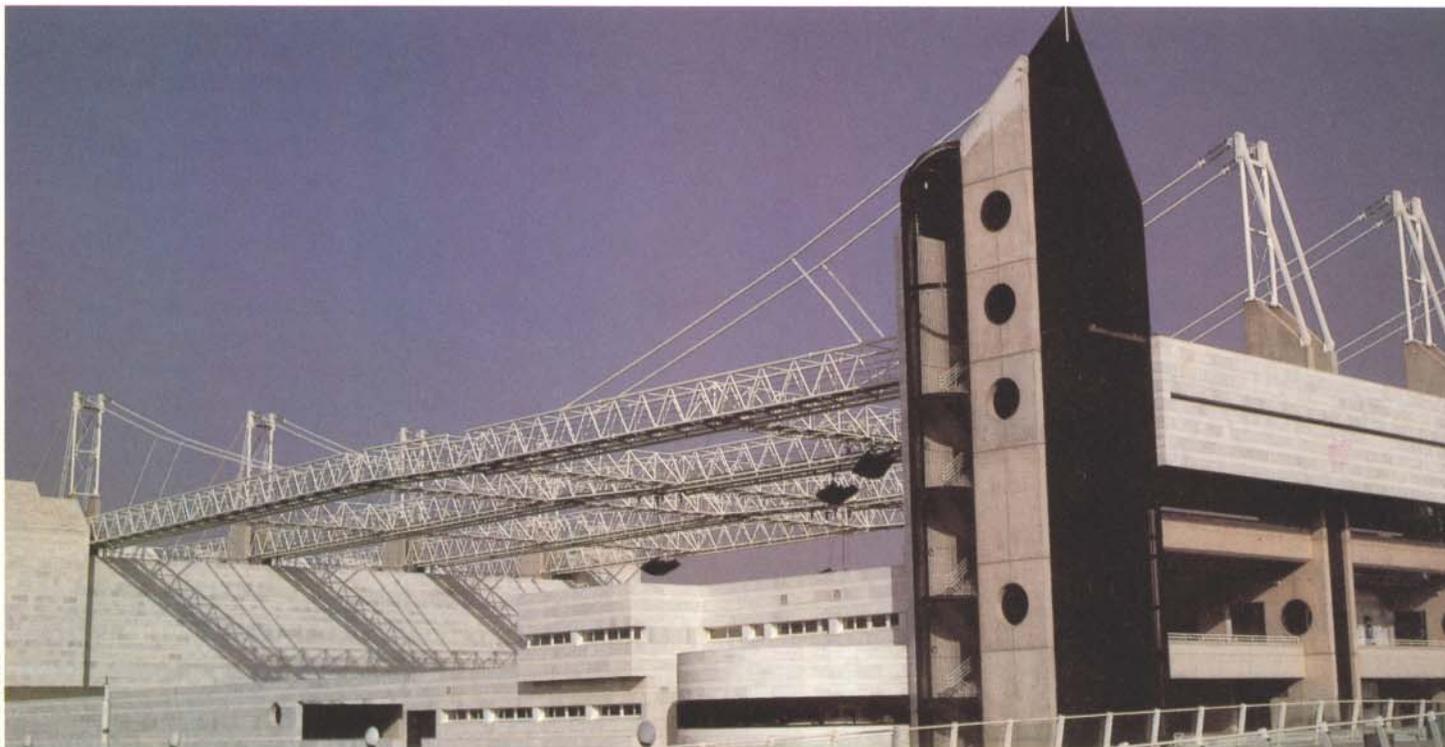
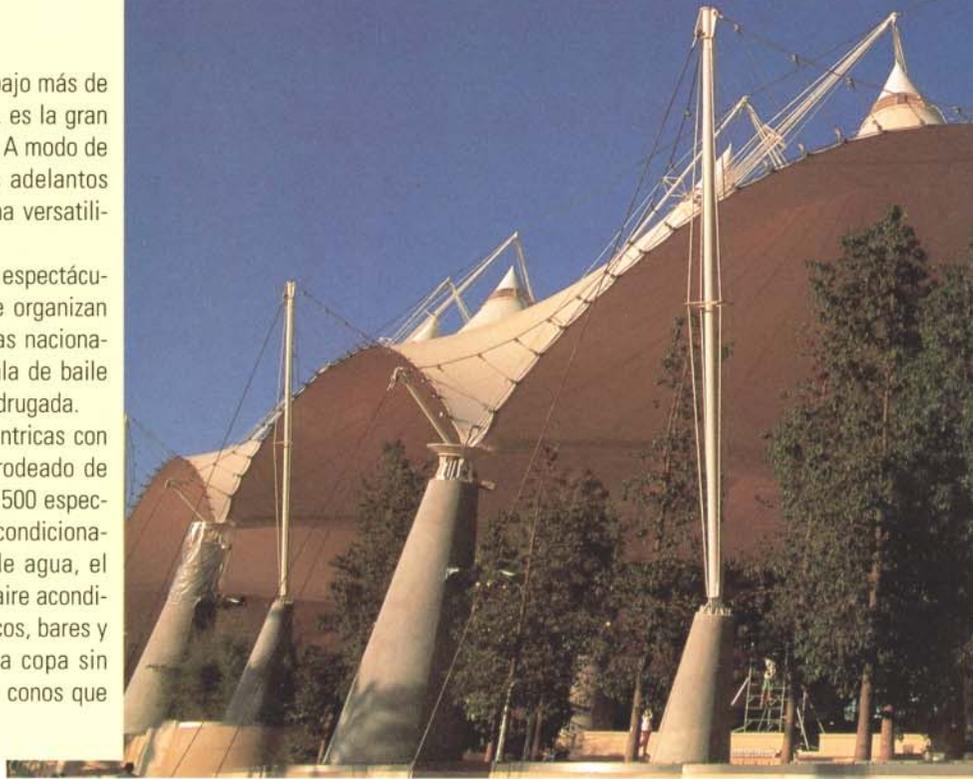


## PALENQUE

Inconfundible, el Palenque es una gran plaza bajo más de 9.000 mil metros cuadrados de cubierta textil, es la gran carpa para espectáculos en la Expo de Sevilla. A modo de gran *circo* del próximo siglo, dispone de los adelantos técnicos y arquitectónicos que le permiten una versatilidad completa.

Durante el día sirve como escenario para los espectáculos musicales, folclóricos y de animación que organizan los diferentes países con motivo de sus fiestas nacionales. Por la noche se convierte en una gran sala de baile con actuaciones que se prolongan hasta la madrugada.

El espacio se compone de varias zonas concéntricas con un gran escenario rectangular en el centro, rodeado de agua. En la zona de graderíos hay sitio para 1.500 espectadores, que pueden disfrutar del especial acondicionamiento del recinto conseguido con juegos de agua, el riego controlado de las corrientes de aire y el aire acondicionado. Sobre los graderíos, la zona de quioscos, bares y comercios permite tomar un refrigerio o una copa sin abandonar la protectora y fresca lona de cien conos que es el Palenque.



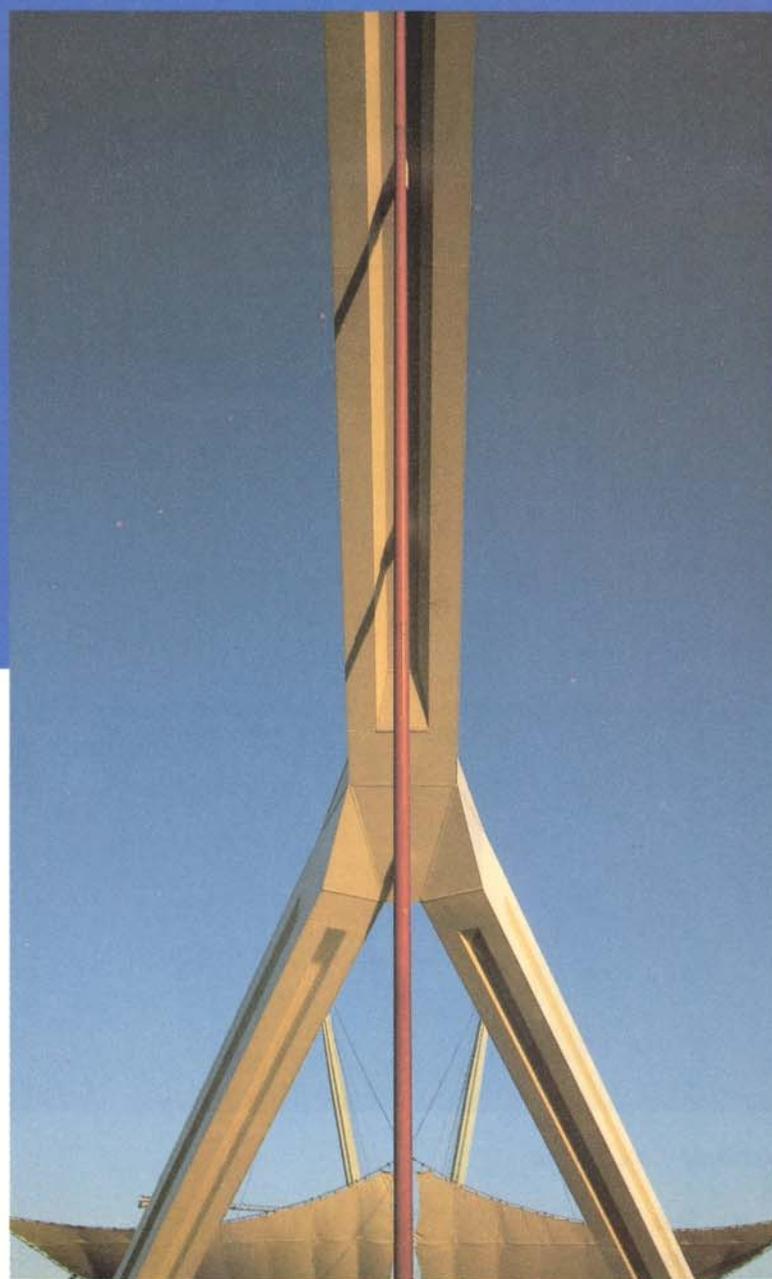


## PUENTE DEL ALAMILLO

El Puente del Alamillo, que salva el Guadalquivir en la zona del meandro de San Jerónimo, forma parte del gran paso territorial de San Lázaro-Camas, en el extremo norte de la Isla de la Cartuja. Con este puente se completa la circunvalación norte que recoge la mayor parte del tránsito interurbano de paso por Sevilla, al tiempo que se convierte en la entrada lógica para los visitantes de la Expo provenientes de las autovías de Madrid y Huelva. Diseñado por el ingeniero y arquitecto Santiago Calatrava, autor también del viaducto que complementa esta obra, el Puente del Alamillo se define como una estructura atirantada con 200 metros de luz y sustentada por un enorme pilón ligeramente inclinado de 140 metros de altura, donde se sujetan los cables que tiran del tablero formando una especie de *arpa arquitectónica*.



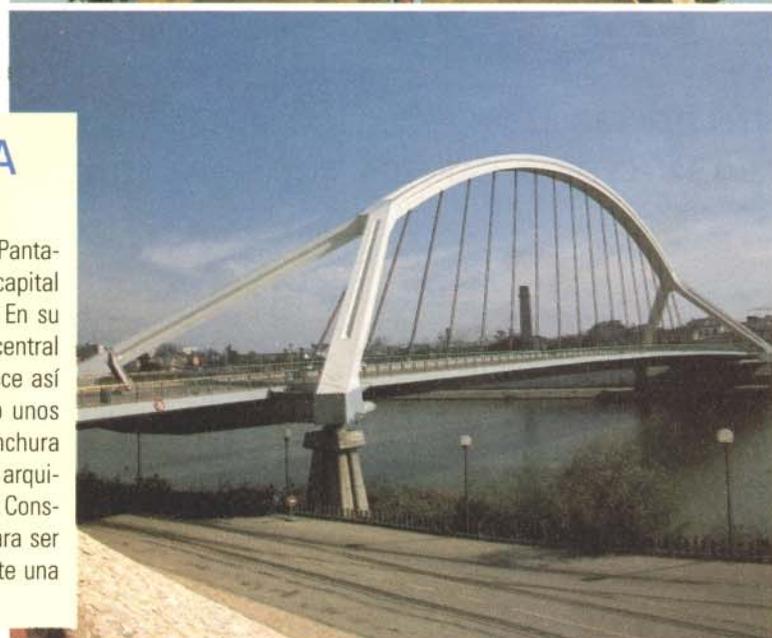
PEPE FRANCO / COVER



PEPE FRANCO / COVER

## PUENTE DE LA BARQUETA

El Puente de la Barqueta, obra de los ingenieros Arenas y Pantaleón, une la Isla de la Cartuja con el casco histórico de la capital hispalense a la altura del Monasterio de San Clemente. En su diseño encontramos elementos innovadores como el arco central de 168 metros de luz volando sobre el tablero, que aparece así completamente exento. Además, el arco, cae formando unos amplios pórticos triangulares, con casi 22 metros de anchura total, que confieren a la obra un sentido tridimensional y arquitectónico que rebasa los simples límites de la ingeniería. Construido en acero, su fabricación se hizo junto a la orilla, para ser colocado después en su emplazamiento definitivo mediante una compleja y novedosa maniobra de girado.



RODRIGUEZ / COVER

# PABELLÓN ESPAÑA

## UN VIAJE DE CINCO SIGLOS

**F**ormas y volúmenes definen la dicotomía de unos perfiles que resaltan sobre una superficie de 14.320 metros cuadrados. Un cubo blanco, puro, pétreo, entero y liso, frente a la gran cúpula de esfera quebrada, dorada, rayada y brillante.

Bajo estos oponentes arquitectónicos, el cuadrilátero se escalona hasta sumergirse en el Lago, un campo de batalla de 25 mil metros cuadrados de obra construida.

El pabellón de España es todo un símbolo, luminoso y abierto, de las ricas contradicciones que sólo un país tan universal puede llevar a la coherente convivencia.

La cal y el mármol, la elegancia y la pobreza, lo tradicional y lo más moderno...todo recogido en sus paredes y entre ellas. Porque su articulación a través de patios, su configuración horizontal, el tratamiento de la luz y del agua no responden a una sola herencia, sino que forman parte de la síntesis nunca completa, siempre dinámica, de las múltiples herencias latinas, griegas, árabes y bárbaras que dejaron su huella en estas tierras.

Se ha dicho que es un edificio complejo, no podía ser de otro modo. Una construcción que debe ser, en presente, pabellón y lugar de muestras, pero que no puede olvidar su será, en el futuro, cuando todo esto ponga de nuevo los pies en la tierra, en el suelo de Sevilla. Porque el pabellón de España quedará ahí, en la isla de La Cartuja, para disfrute de los españoles, de los sevillanos. Aquí, donde hoy recorreremos los Caminos de España, en un viaje fantástico y lúdico de cinco siglos, aparecerán otros usos acordes con las determinaciones de la Sociedad Estatal Cartuja 93.

Todo esto es el pabellón, casi cinco mil luminarias y mil quinientas tomas de corriente; 10 ascensores, escalera mecánica y ciento setenta teléfonos. Bocas de riego distribuidas por todos los jardines y casi trescientos aparatos sanitarios para que todos puedan desahogarse.

Y la tecnología, para que éste sea también un pabellón emblemático por su seguridad, está presente con más de 400 detectores de incendios, cinco arcos detectores de metales, monitores de vídeo y centro integrado de control. Además, doscientos treinta paneles solares

### Arquitecto

Julio Cano Lasso

### Arquitectos técnicos

Manuel Pérez Romero

Adolfo Pinto Mesto

### Construye

Cubiertas y MZOV

Parcela: 14.320 metros cuadrados

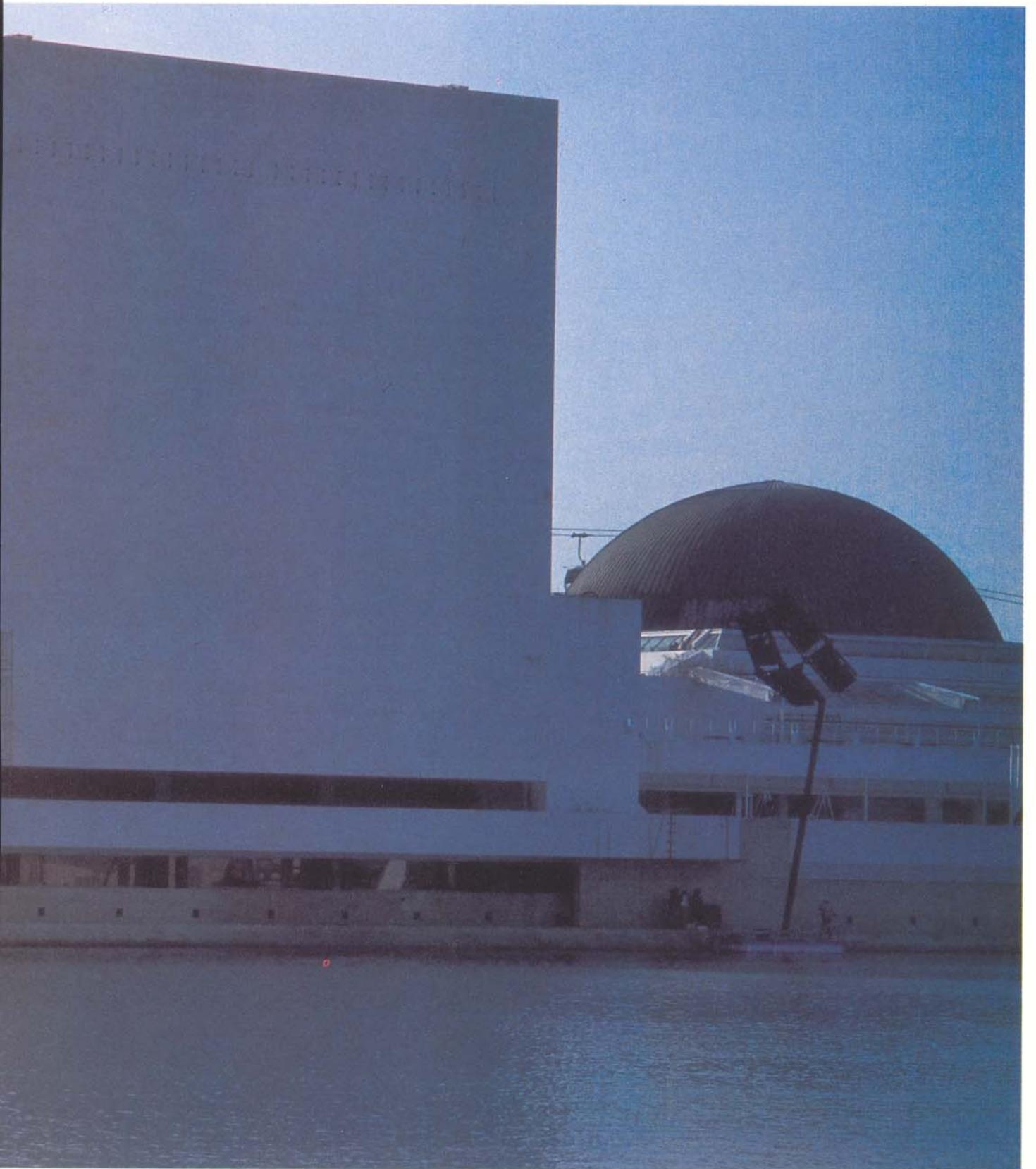
Edificación: 25.000 metros cuadrados

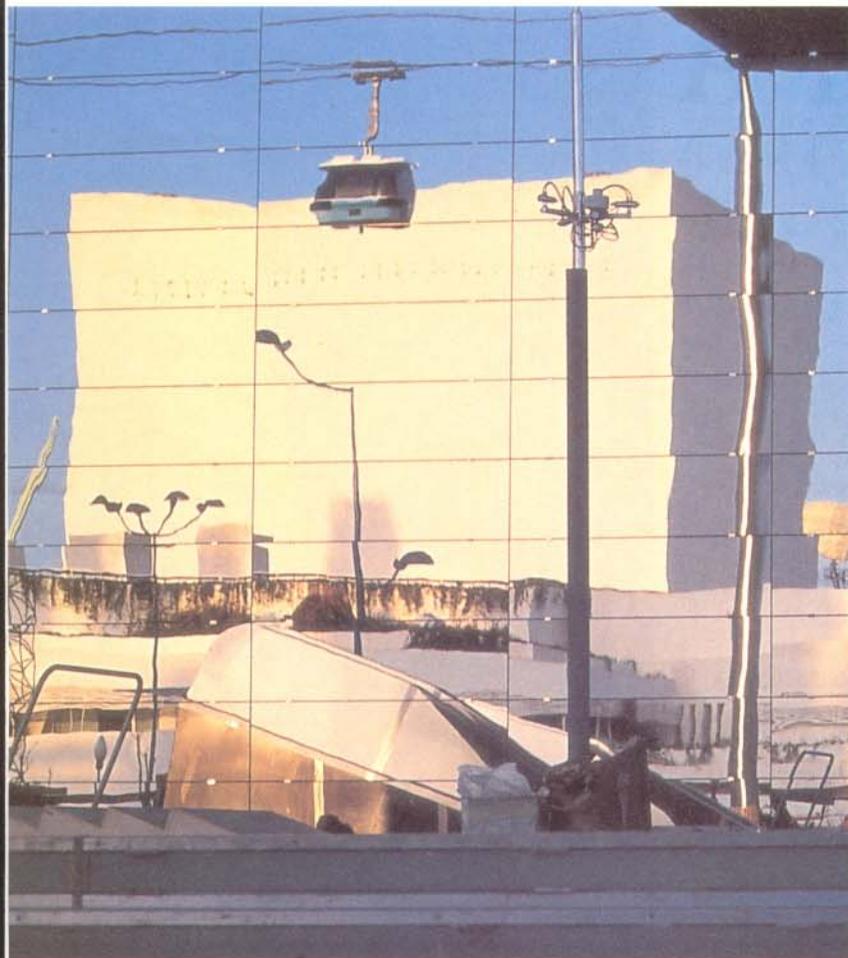
El cubo: 30 metros de lado

La cúpula: 24 metros de diámetro

**Situado al borde del lago, en el pabellón de España destacan su gran cubo blanco y la cúpula revestida de cobre.**







Los volúmenes del pabellón se alzan sobre una superficie de 17.000 m<sup>2</sup>.



El pabellón es todo un símbolo, luminoso y abierto.

garantizan la alimentación de una superficie próxima a los ochocientos metros cuadrados de oficinas.

Para que el 29 de mayo de 1990 se pusiera la primera piedra fué preciso remover más de treinta mil metros cúbicos de tierras. Cuando hoy vemos este edificio sobre el Lago, sabemos que mereció la pena gastar esos ocho mil metros cúbicos de hormigón que le sostienen.

### ‘Caminos de España’

En la planta baja, entrando por la puerta principal más próxima a la cúpula, encontramos las seis salas de la exposición *Caminos de España*: un recorrido histórico por los últimos quinientos años del país anfitrión. Al mismo nivel de acceso, pero por la puerta situada bajo el cubo, podemos entrar al ámbito artístico donde se exponen el medio centenar de obras escogidas que conforman los *Tesoros del Arte Español*. Se trata de piezas de valor incalculable que quieren mostrar, aun limitadas en número, la importantísima aportación del arte pictórico español desde la Edad Media hasta nuestros días. Por descontado, el acondicionamiento y los dispositivos de seguridad del recinto que alberga esta muestra singular son también excepcionales. Para el proceso de acondicionamiento del cubo se solicitó la colaboración de la firma británica Ove & Arup, una de las empresas con más prestigio en el asesoramiento artístico en cuanto al diseño de la instalación, iluminación y puesta en servicio de los sistemas mecánicos y eléctricos con que están dotadas las salas. Además, la temperatura, la humedad relativa del aire, la iluminación carente de radiaciones ultravioletas, o la misma entrada de aire del exterior, todo está controlado por sensores conectados a un complejo informático capaz de analizar y corregir cualquier cambio significativo. El cubo queda así totalmente sellado y separado del resto del edificio. El arquitecto sevillano Roberto Luna ha elaborado un proyecto de distribución de los lienzos dividiendo los recorridos de la visita por cuatro salas perimetrales a otra central a cielo abierto, cuadrada y con un giro de quince grados respecto al eje del cubo.

Bajo la cúpula del pabellón encontraremos una de las experiencias más impresionantes de la Expo: el Movimax. Se trata de un cine cuyas 162 butacas se mueven en sincronía con las imágenes casi perfectas que se proyectan sobre una pantalla semiesférica de 450 metros cuadrados. Cada pareja de butacas dispone de su propio motor y control de potencia eléctrica e hidráulica, coordinadas por una computadora central. La perfección de las imágenes se debe a las nuevas tecnologías de la alta definición con formato de película de 70 milímetros y ocho perforaciones, y proyectores con lentes especiales y lámpara de xenón de catorce mil vatios. La cabina de proyección, que está instalada en el centro de la sala, es completamente hermética y dispone de un sistema de autolimpado de la película.

# FRANCIA

P A B E L L Ó N

## EL EFECTO DEL ESPEJISMO

El pabellón de Francia se halla situado en la intersección de dos ejes de circulación de la exposición. En el ángulo de la Avenida de Europa y del Camino de los Descubrimientos, se beneficia de un emplazamiento privilegiado, frente del pabellón de España y del lago de sus provincias.

La parcela tiene una superficie total de más de 4.600 metros cuadrados sobre una superficie construida de 3.250, aproximadamente.

En el cielo de Andalucía, azul para hacer guiñar el ojo, un cuadro azul, casi invisible, flota a 17 metros por encima del suelo. No existe espesor y, a primera vista, se ven solamente los cuatro pilares que lo sostiene y que son de una forma sutil. El inox que los recubre acaba por hacerlos desaparecer.

En su sombra hace fresco. El suelo es de cristal, cercano al efecto de espejismo. No existe ningún muro que franquear, ninguna puerta que empujar. El centro está ligeramente levantado, formando una escalinata. Los aspersores de aguas rebajan la temperatura. Unas fuentes refrescantes completan el sentimiento de bienestar.

Los tres lados del pabellón están abiertos, el cuarto es un espejo. La imagen del cielo, de la escalinata, de la multitud se reflejan en ella, confundida con la de los pabellones vecinos.

Es la fachada del pabellón, insaciable. Para poder entrar es inevitable atravesarla. Detrás se desarrollan los tres pisos del edificio Lámina, del cual la terraza panorámica ofrece una última vista de la exposición y del *parvis*, cuadrada como una imagen en cinemascope.

La visita puede empezar. A través de seis siglos de historia, los soportes materiales del conocimiento (libros, cartas, películas, etcétera) corresponden a los espacios de la vida cultural, modificación del paisaje urbano de París, en

### Arquitectos

Jean Paul Viguier  
Jean François Jodry  
François Seigneur

### Arquitecto jefe del proyecto

Patrick Charoin

### Dirección facultativa

Phillippe Folliasson (arquitecto)  
J.Luis Peña Martín (arquitecto técnico)

### Consulting estructura

GRUPO ARCORA

### Consulting instalaciones

SEREQUIP

### Empresa constructoras

Cimentaciones y estructura de hormigón:

SAE

Estructura metálica: RICHARD-DUCROS

Electricidad: GLAUSELES

Fontanería y aire acondicionado:

EGCS

Ascensores y pasarelas mecánicas: OTIS

Acabados: DEBUSCHERE

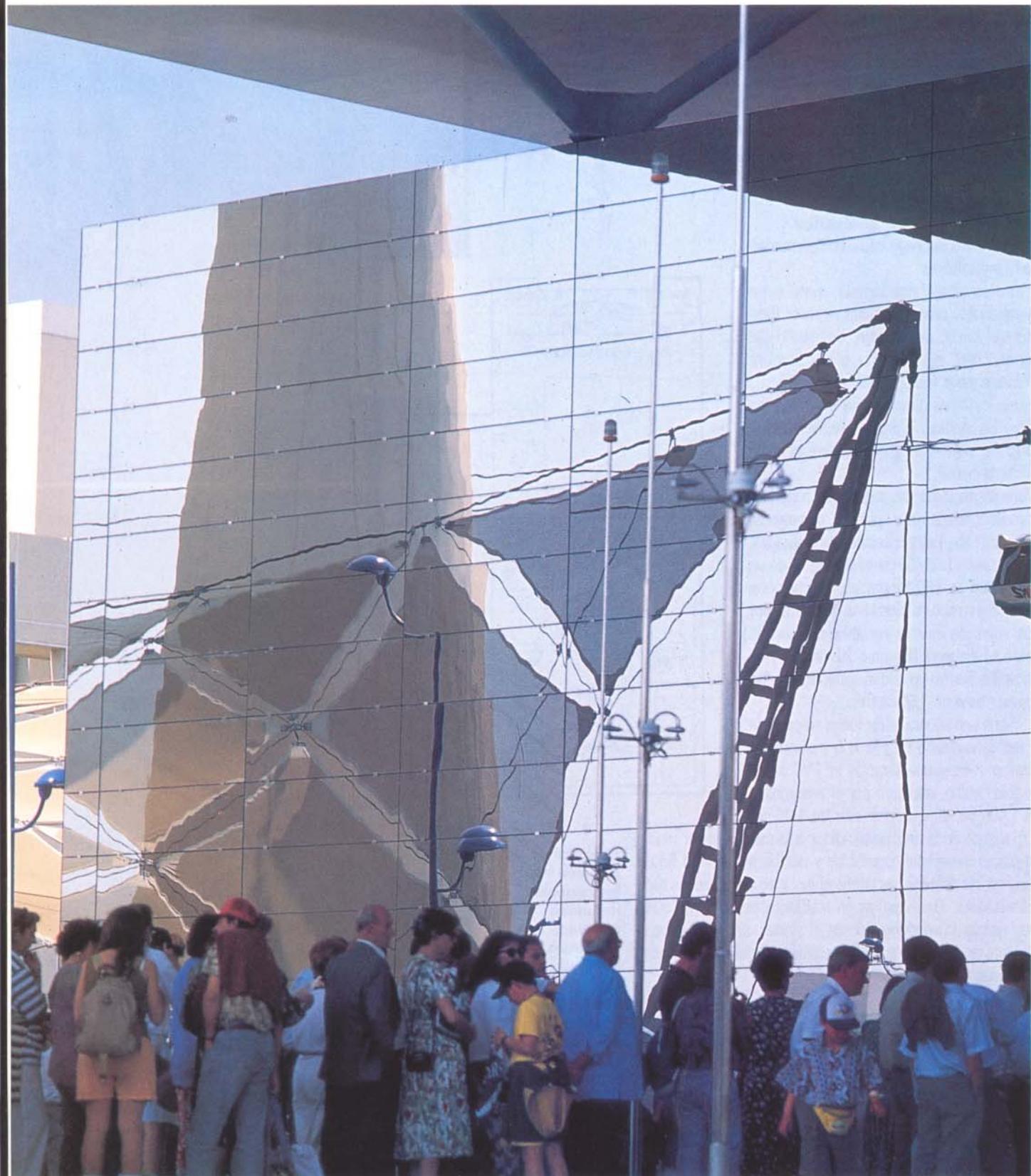
Contenidos y montajes: EAG

Sala de conferencias y salas de recepción:

DECORAMA

El pabellón de Francia tiene la fachada principal de vidrio reflectante. El edificio es como un cuadro azul, casi invisible, que se levanta a 17 metros sobre el suelo.







una escenografía donde dialogan el mundo real y el mundo virtual. Para al final llegar, bajo el *parvis*, al *promenoir* subterráneo. En el centro un vacío sin límite visible hace aparecer una capa de imagen, como un recorte en el suelo negro.

Alrededor, en la penumbra, la periferia del *promenoir* está tapizada de un fondo encadenado de imágenes y de objetos reales, hablando del saber hacer tecnológico y del saber comprender científicamente, indisolublemente ligados al bienestar evocado arriba, fuera.

### Lo poético sobre la técnica

– Dos vacíos sobrepuestos, complementarios e indisolubles.

– Una escritura monocroma, mate o sin punto (cielo, *promenoir*), sin espesor (bordes del cielo, del espejo, del suelo del *promenoir*), sin materia o sin sombra (vidrio, espejo, inox pulido).

– Una estética donde el sentido domina sobre los medios, lo poético sobre la técnica (cielo, *parvis*), la eficacia sobre el estilo (fachada oeste).

– Una evocación de las referencias históricas (simetría, escalinata, puerta, *promenoir*, alfombra roja...) sobrepuestas y virtualizadas.

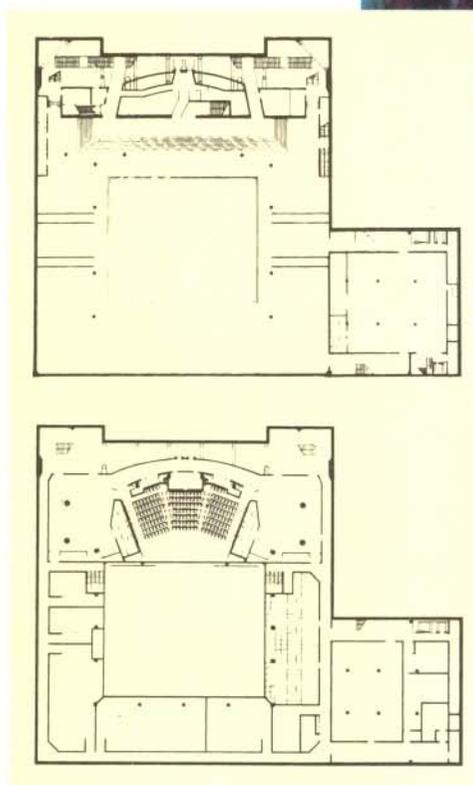
El cuadrado de 50 metros de lado, de un peso total de 560 toneladas, se compone de una estructura metálica formada por dos vigas de inercia variable, dispuestas sobre su diagonal (longitud 70 metros) y de un anillo periférico tridimensional, con un espesor total de 3,50 metros.

Tiene una cobertura de chapa plegada de acero galvanizado de piel con aislamiento térmico e impermeabilización en PVC azul y un falso techo, realizado por el ensamblaje de 1.600 paneles de poliéster de 1,25 por 1,25 metros cada uno, suspendidos a la estructura por medio de piezas especiales regulables y deslizantes, con el fin de absorber las dilataciones diferenciales y las desviaciones tridimensionales. Una ventilación mecánica permanente evita todo riesgo de condensación en el plenum así constituido. El conjunto es reforzado sobre las estructuras del edificio. Lámina gracias a dos pirámides invertidas.

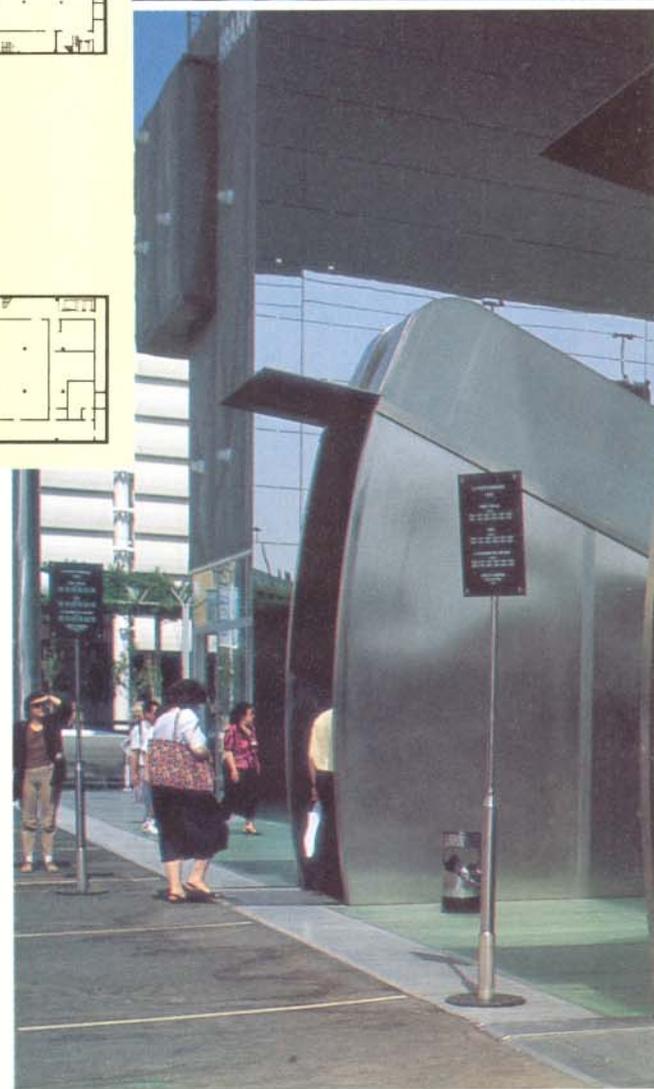
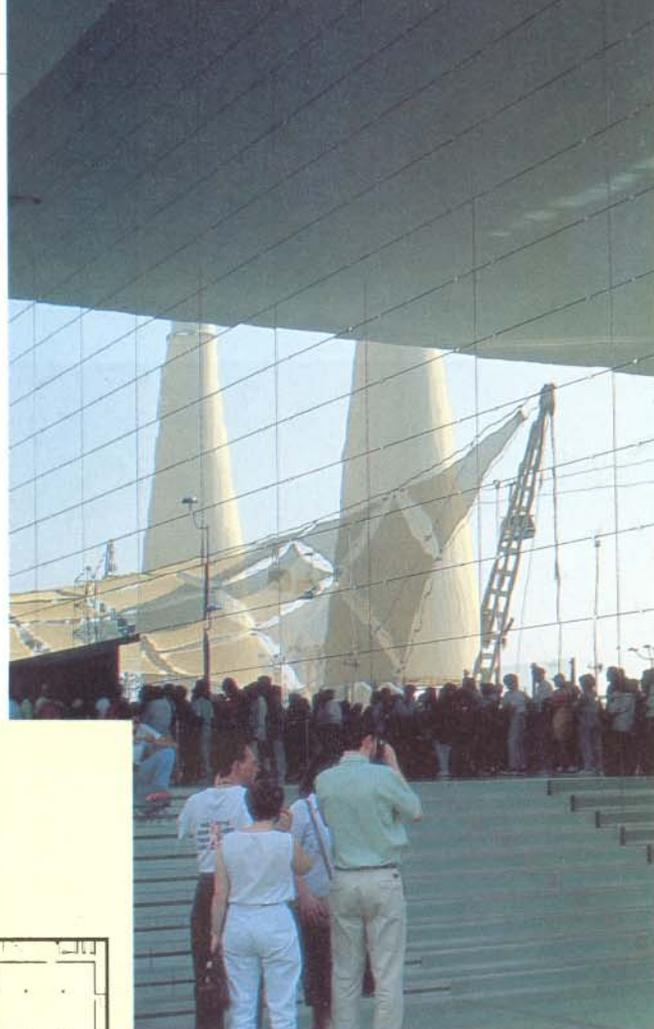
### El 'parvis'

El conjunto se apoya sobre ocho pilares que emergen de las infraestructuras soportado por dos grandes vigas de 30 metros de longitud.

Su altitud varía de 0,00 a +1,50. Su peso total es de 700 toneladas aproximadamente, sobre una superficie de 1.800 metros cuadrados.



El centro del pabellón está ligeramente levantado formando una escalinata (a la derecha). Sobre estas líneas, planos del 'promenoir' (arriba) y de la sala de conferencias.





Su espesor, tratado en capas sucesivas, se descompone de la siguiente manera:

De abajo arriba, estructura metálica soporte; chapa plegada de acero galvanizado simple de piel; aislamiento térmico; estanqueidad PVC blanca; estructura secundaria sobre piezas especiales; lozas de vidrio con tratamiento de superficie diferenciada (pulido o impreso).

El intervalo entre la impermeabilización y las lozas, que tiene un espesor de 15 centímetros, es ocupado por los conductos térmicos (fibras ópticas, corrientes fuertes y flujas, agua, aire comprimido) y permite la puesta en escena de los logos de los patrocinadores del pabellón.

### Edificio Lámina

El fondo del *parvis*, al oeste del edificio Lámina, constituye la única emergencia del pabellón. Longitud de 45 metros, altura de 13 metros y anchura de 7 metros, abriga en sus diferentes niveles: a 12,70 metros la terraza panorámica; a 8,70 metros la biblioteca imaginaria; a 4,70 metros la sala de maquetas; a 1,50 metros el acceso principal, la boutique y el salón de honor.

De estructura metálica formando unos pórticos rígidos, asegura la cogida de los esfuerzos horizontales que actúan sobre el cielo.

Su fachada principal se realizó en vidrio reflectante, cool-lite, plateado reforzado, según la tecnología "estructural glazing". Sus otras tres fachadas están constituidas por un cerramiento de chapa plegada lacada, con aislamiento térmico, y de un tabique doble de placas de yeso. Seguidamente son revestidas en el exterior de un acolchado en tela plástica (PVC) gris.

El suelo del nivel +8,70 es de vidrio sobre estructura metálica. El suelo del nivel +4,70 es un espejo. Consta de una pantalla horizontal de 20 por 21 metros, a una profundidad de -18 metros, y de cuatro paredes verticales reflectantes desde el fondo hasta el suelo del *promenoir* (nivel -4,00 metros). La cabina de proyección está suspendida en el techo.

Tres ascensores hidráulicos, con una capacidad para 12 personas cada uno, permiten desde el nivel +1,50 el acceso a la terraza panorámica del edificio Lámina al nivel +12,50, con una utilización máxima de 1.000 personas por hora. Dos ascensores hidráulicos, con una capacidad de 12 personas cada uno, permiten, desde el nivel +1,50, el acceso a la sala de conferencias y a los salones de recepción del nivel -8.00.

En el interior, suspendido debajo del *parvis*, dominando el Pozo de Imagen, dos pasarelas deslizantes de 50 metros de largo cada una, de un espesor total de 35 centímetros solamente, permiten a 5.000 personas en una hora atravesar el espacio subterráneo en unos 90 segundos.

# PABELLÓN JAPONÉS

## VANGUARDIA AL VIEJO ESTILO

**H**abía que hacer algo diferente. El pabellón de Japón para la Exposición Universal de Sevilla debía ser innovador en lo constructivo pero tradicional en su concepto. Su misión debía coordinar la exposición del Japón actual, su naturaleza, geografía y clima, de cara a una nueva era, al tiempo que se ofrecía una amplia muestra cultural y artística capaz de mostrar al visitante occidental los cambios y relaciones experimentadas en el propio Japón desde los primeros contactos con la Europa del siglo XV.

La *perita en dulce* fue confiada al arquitecto Tadao Ando, quien supo hacer bueno el dicho: no hay nada tan complicado como lo sencillo.

Sobre las bases de la arquitectura *kinari*, una entre las muchas estéticas tradicionales japonesas, Ando proyectó una estructura de madera libre de aditamentos, simple en sus formas, absolutamente vanguardista en su concepción final. No en vano, el pabellón de Japón es probablemente el edificio más grande del mundo construido en madera.

Con veinticinco metros de altura, la estructura de madera es una potente llamada de atención al visitante.

La visita al pabellón japonés se hace empezando por arriba, identificando de alguna forma lo remoto y primigenio con lo más alto, lo divino. El puente de acceso, de perfil abovedado, quiere recordar al símbolo del *Taikobashi*, tránsito de la vida terrena a la espiritual.

Salvando un desnivel de más de once metros, el puente es también el símbolo que cruza la orilla del Japón tradicional hacia la ribera de la era actual.

Desde aquí llegamos a un gran espacio expositivo por el que vamos descendiendo hacia la salida, observando y

### Arquitecto

Tadao Ando

### Arquitectos Técnicos

Isabel Solteño Chaves  
José María Oller Llejtós

### Superficie

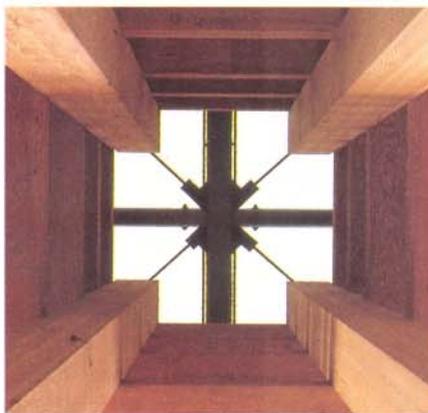
5.660 metros cuadrados

### Área expositiva

3.750 metros cuadrados

### Materiales

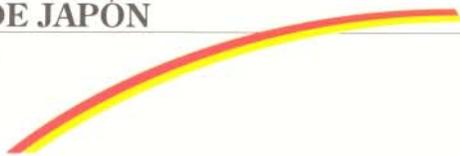
madera de Iroko y abeto canadiense  
teflón semitransparente



**Tadao Ando ha concebido el pabellón japonés como una estructura de madera, libre de aditamentos, simple en sus formas, absolutamente vanguardista en su concepción final.**







deleitando cada uno de los niveles que nos relatan, en orden cronológico, los momentos más importantes de la historia japonesa. Se resaltan los conceptos *kinari*, es decir, la *naturaleza en su origen*, como fuente primera de la cultura japonesa. También se destaca el peculiar Renacimiento nipón vivido al tiempo que se entraba en contacto con la Europa de las expansiones oceánicas. Una maqueta del castillo de *Azuchi* a escala natural recalca la importancia militar, económica y política del Japón del siglo XVI.

Al final, en nivel más bajo de la exposición, podemos contemplar no sólo los objetos más cotidianos para el hombre de hoy, sino que se nos muestran incluso prototipos de los más sofisticados equipos electrónicos que comprarán los hijos de nuestros hijos, los hombres del siglo veintiuno.

Hay un teatro giratorio dividido en cinco secciones y con más de cien asientos, donde se proyectan audiovisuales sobre la vida cotidiana y la realidad económica, demográfica y social del Japón actual.

El pabellón japonés se levanta sobre una superficie de 5.660 metros cuadrados —en solar de sesenta por cuarenta metros— entre los pabellones de Arabia Saudí y el de las Artes, en el Paseo Oeste, al fondo de la Avenida número 5. A juicio de los expertos, un verdadero emplazamiento privilegiado.

**El pabellón de Japón se levanta sobre una superficie de 5.660 metros cuadrados.**

**Ubicado en el paseo Oeste, goza de un emplazamiento privilegiado.**

Técnicamente, el edificio se define por la inclinación de sus planos mayores, en forma de rectángulos que se aproximan ligeramente entre sí hasta alcanzar la cubierta. El techo es una nervadura de acero recubierto de una superficie de teflón semitransparente para permitir el paso de la luz al interior de las salas. Los lados menores, que constituyen las fachadas laterales, tienen forma de trapecio apoyado sobre su base mayor. La terminación exterior es un magnífico maderamen en el que se utiliza madera de *Iroko* procedente del centro de África. Es una madera muy resistente, utilizada generalmente en el exterior de los barcos, totalmente impermeable y no admite pintura. Pese a su robustez confiere al edificio ese aspecto tan homogéneo y equilibrado que transmite la sensación de ligereza y fragilidad propias del objeto artesanal japonés.

El interior del edificio se distribuye en cuatro plantas sobre rasante. Por encima de la tercera el entramado de vigas y columnas que sostiene la cubierta, tomando funciones estructurales, es de madera de abeto canadiense. Las columnas que sostienen interiormente la estructura del pabellón tienen formas propias de la tradición arquitectónica popular japonesa y lo atraviesan desde arriba hasta la misma base. Por los espacios abiertos entre ellas penetra la luz con esos especiales matices que confieren serenidad y sosiego.



# P A B E L L Ó N MARRUECOS

## MODERNIDAD Y TRADICIÓN EN SU ARQUITECTURA

Situado en las inmediaciones del pabellón Real, el de Marruecos linda con aquél, la Avenida de los Descubrimientos, la Avenida número 5 y la vía de servicio número 15, en el recinto de la Exposición Universal Sevilla 92. La parcela sobre la que se encuentra el pabellón de Marruecos tiene forma de trapecio y una superficie de 7.507 metros cuadrados. Dentro de esta parcela, una parte está ocupada por el edificio del propio pabellón y otra por un jardín andaluz contiguo.

El edificio del pabellón de Marruecos tiene una superficie aproximada de 5.400 metros cuadrados en cuatro niveles, uno de ellos bajo rasante. La planta tiene forma de estrella de ocho puntas, inscritas en un cuadrado imaginario con lados paralelos a la Avenida de los Descubrimientos y la Avenida número 5.

El acceso al pabellón se realiza por cada uno de los lados del cuadrado mencionado, quedando reservada una entrada a los servicios de administración. La planta bajo rasante tiene otro acceso independiente desde el exterior, mediante dos escalinatas existentes en la zona contigua al jardín andaluz.

En la planta bajo rasante se encuentra una sala de proyecciones capaz de albergar 184 personas y permitir la proyección de películas de 70 milímetros. En el acceso a esta sala se ha reservado un gran espacio para la realización de trabajos por artesanos marroquíes, durante el tiempo de duración de la Exposición Universal (cuero, joyería, madera y cerámica). En esta planta, aunque a cota diferenciada, se encuentran también todos los locales técnicos (climatización, calderas de calefacción, grupos electrógenos, etcétera).

### Arquitecto autor del proyecto

Michel Pinseau

### Dirección facultativa

Michel Pinseau (arquitecto). Jesús M<sup>o</sup> Martell Carroquino (arquitecto técnico)

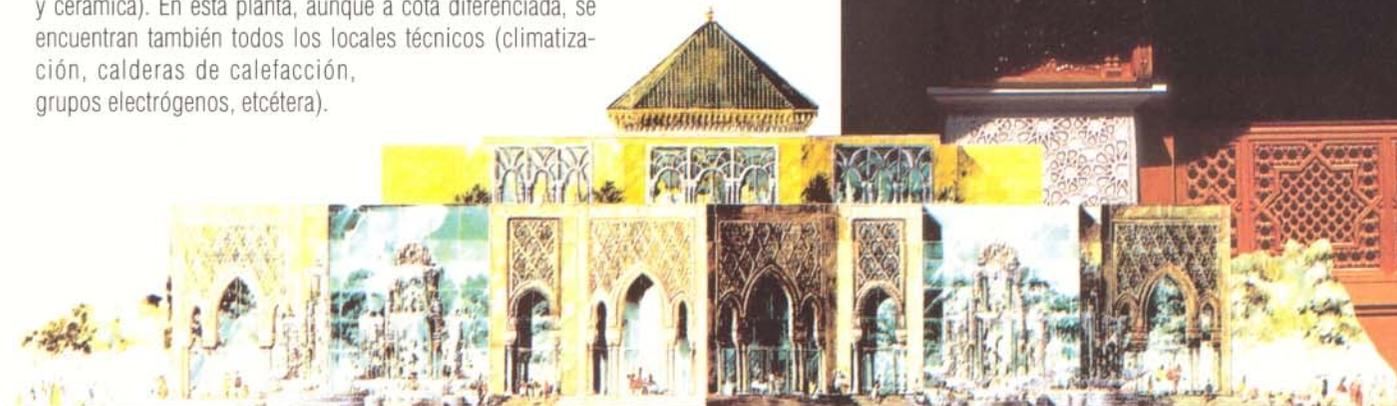
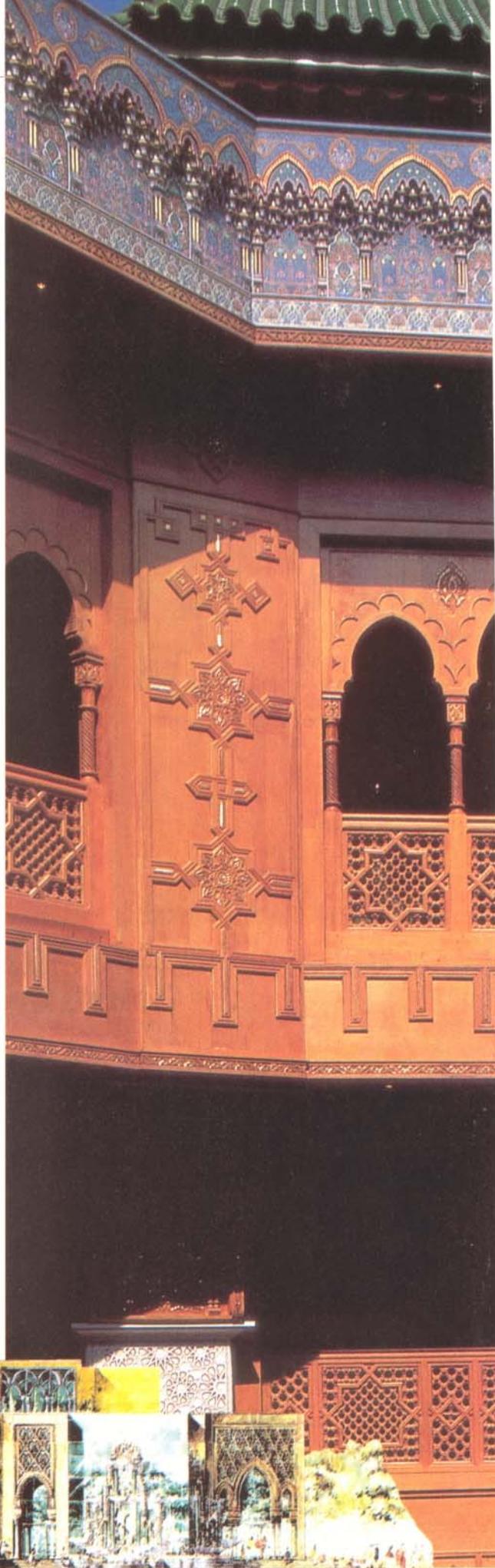
### Empresa constructora

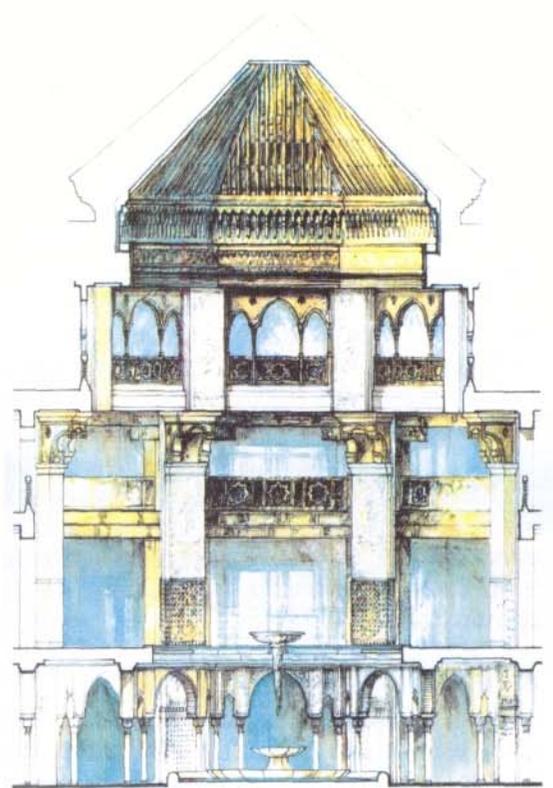
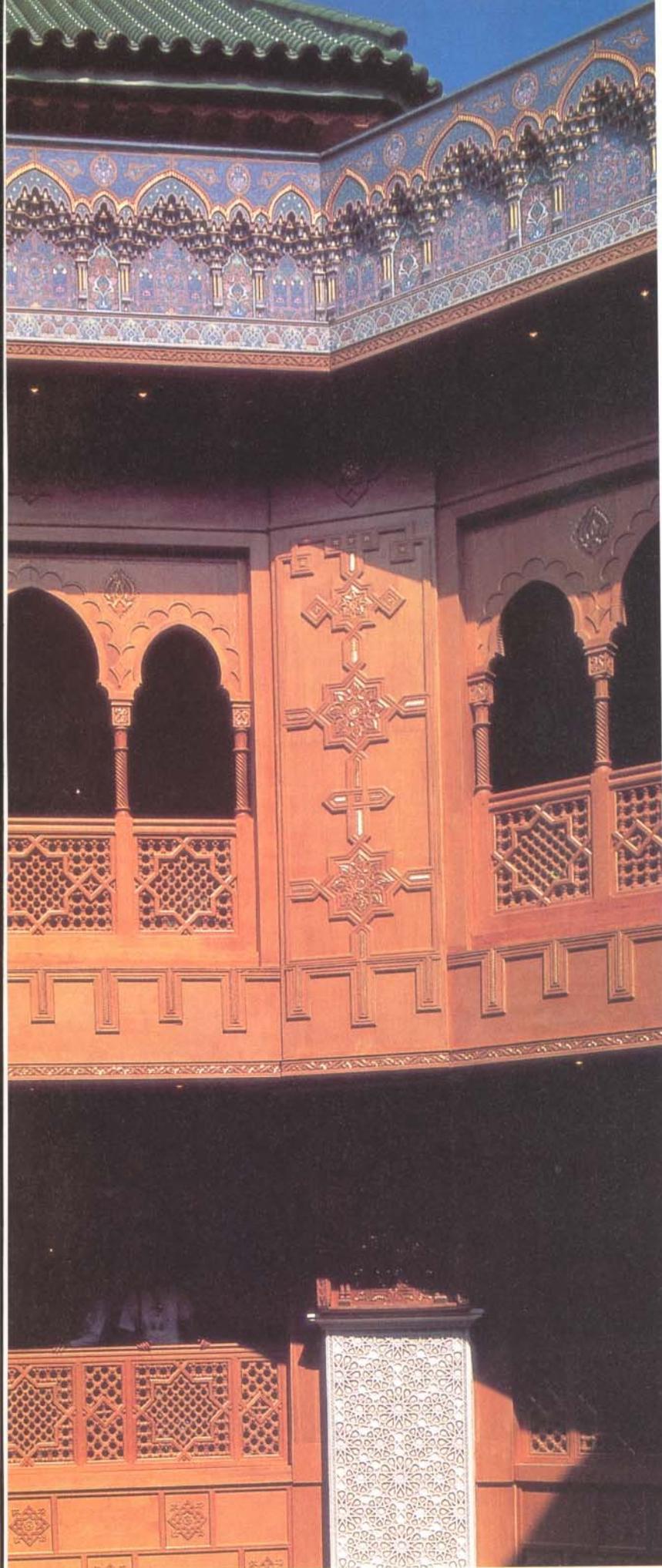
FERCABER, SA (ejecución de la obra y coordinación de trabajos de acabados)  
Mohamed Gargouri (director de obra)  
Manuel Rubio Alonso (jefe de obra)

### Comienzo de las obras

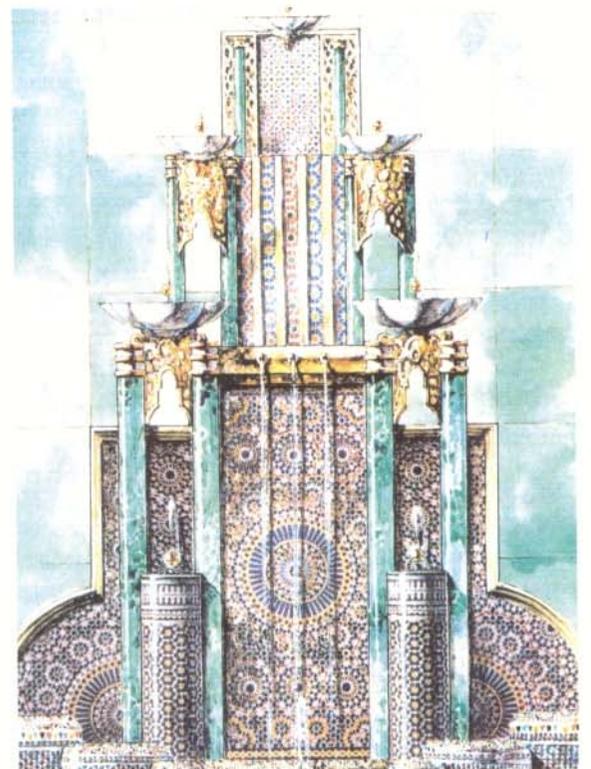
Mayo de 1991

El centro de la estrella de ocho puntas es un patio con naranjos y fuentes de estilo andalusí.





Sección del pabellón.



Alzado de una de las fuentes.



**Detalles del pabellón de Marruecos. El resultado decorativo y arquitectónico último se**

**consigue mediante vidrio, agua, mármol, yeserías, madera, estucos y cerámica.**

mármol a las pilas y fondos policromados de azulejos y celosías caladas, engalanadas con trozos de vidrio con la finalidad de prolongar visualmente el efecto de los juegos de agua hacia el interior del propio edificio, hace que el resultado sea muy decorativo.

Además, en la fachada contigua al jardín andaluz, existen dos cascadas que, construidas con material similar, sirven para irrigar los naranjos del propio jardín mediante acequias conformadas en ladrillos.

Tanto para el solado como para el revestimiento de paramentos verticales y chapado o construcción de los pilares circulares en zonas determinadas del edificio, se ha utilizado mármol crema marroquí (Boujaad) trabajado en Agadir. Asimismo, en la fachada y en el patio andaluz, se han dispuesto de arcadas con arcos apuntados y de herradura de hormigón que han sido recubiertos de este material, confeccionándose en las zonas libres de las arcadas celosías en mármol macizo.

Es de destacar que la importación del mármol marroquí se ha realizado mediante piezas debidamente numeradas y catalogadas, montándose como si de un mecano se tratara, lo que ha influido notablemente en las tolerancias admitidas durante la realización de la estructura.

Las yeserías del pabellón, realizadas de forma manual por artesanos marroquíes, cubren el espacio noble no cubierto por la madera. Utilizando únicamente plantillas para la realización de los dibujos ornamentales, los artesanos han esculpido sobre el yeso motivos geométricos y florales, que posteriormente han pintado.

La madera noble utilizada en el edificio es de cedro marroquí y proviene de Khenifra y Azrou. El patio central octogonal dispone de barandillas y artonados de este material, trabajado a mano por artesanos marroquíes. Los artonados de la cúpula desplazable, techo de planta primera y segunda, puertas de paso, paredes exteriores al patio octogonal, etcétera, son de madera pintada a mano en Marrakech con motivos florales o geométricos.

Tanto en el acceso a la sala de proyecciones como a otras zonas del edificio, se han realizado por artesanos marroquíes estucos típicos (*tadelakt*) confeccionando el material mediante yema de huevo, cal y aceite de oliva, y, una vez aplicado, puliéndolo a mano mediante una mezcla de jabón y clara de huevo.

La cerámica utilizada, se ha colocado en forma de mosaicos, tanto en las fuentes exteriores de fachada como en los aseos y en el recubrimiento de diversos pilares. Los mosaicos han sido prefabricados manualmente en Fez y unidos, retocados y acabados por artesanos marroquíes en la obra. El ensamblaje de las pequeñas piezas ha sido un trabajo minucioso y complicado.

Por último, en la planta de acceso a la sala de proyecciones, planta primera y alguna otra zona, se ha utilizado como solado plaquetas de barro cocido (*bejmat*) colocadas en forma de espiga.

# HUNGRÍA

## LA CASITA DE LOS CUENTOS DEL BOSQUE

**P**ara el visitante de la Expo, sorprendido y admirado ante tanta grandiosidad, el pabellón de Hungría resalta por lo contrario. Más que pequeño puede decirse que parece tímido, recogido, elegante.

Situado sobre un terreno de 50 por 17,5 metros, entre los pabellones de Austria y del Vaticano, el edificio magiar se levanta sobre cimientos de hormigón para dejar la sustentación principal a la madera. Son la propia madera y la piedra natural los principales materiales utilizados en esta obra, como queriendo mostrar las esencias encontradas de la tierra húngara: los bosques de las riberas del Danubio y las montañas que cruzan el país de norte a sur.

La estructura principal es básicamente de madera que, junto al cristal, es la encargada de dar forma a esta reunión de campanarios que es el pabellón de Hungría.

Las campanas son sin duda el gran símbolo de ésta nación acostumbrada a repicar ante la llegada de ejércitos invasores. Campanas que suenan ahora en el recinto de La Cartuja para los visitantes de este pabellón al que muchos confunden con un templo religioso. Un pabellón cuya estrecha y oscura entrada da paso a un recorrido breve pero cargado de significados. Se pasa entre dos paredes que dividen el espacio interior: a un lado el Este, marcado por sus vecinos austríacos del viejo imperio, y al Oeste la gran llanura en la que se acuna el siempre azul Danubio. Al fondo, un enorme roble traído y enraizado expresamente para la ocasión, dentro de una bóveda de cristal, nos recuerda los mitos más recurrentes de los cuentos y leyendas húngaros. Tras dar una vuelta a su alrededor se abren las puertas de las torres y suenan todas las campanas al unísono. De regreso, las imágenes de una proyección nos muestran paisajes y documentos históricos y cotidianos de Hungría. Al final de la película, aún a oscuras, se iluminan las torres, majestuosas, como elegante y misterioso colofón de esta *casita de cuento*.

### Arquitecto

Imre Makovecz

### Arquitectos técnicos

Estudio "Kriszell": Lőrinc Csernyus, József Siklosi y Attila Túri

### Arquitecto Técnico Español

Lorenzo Hernández Ayala; Estudio de Seguridad. Dirección de Obras 1ª Fase

### Construye

Instalaciones: SERVICIOS 93 S.A.

Estructura:

MEZÖGAZDASAGI SZOLGALTATO RT.

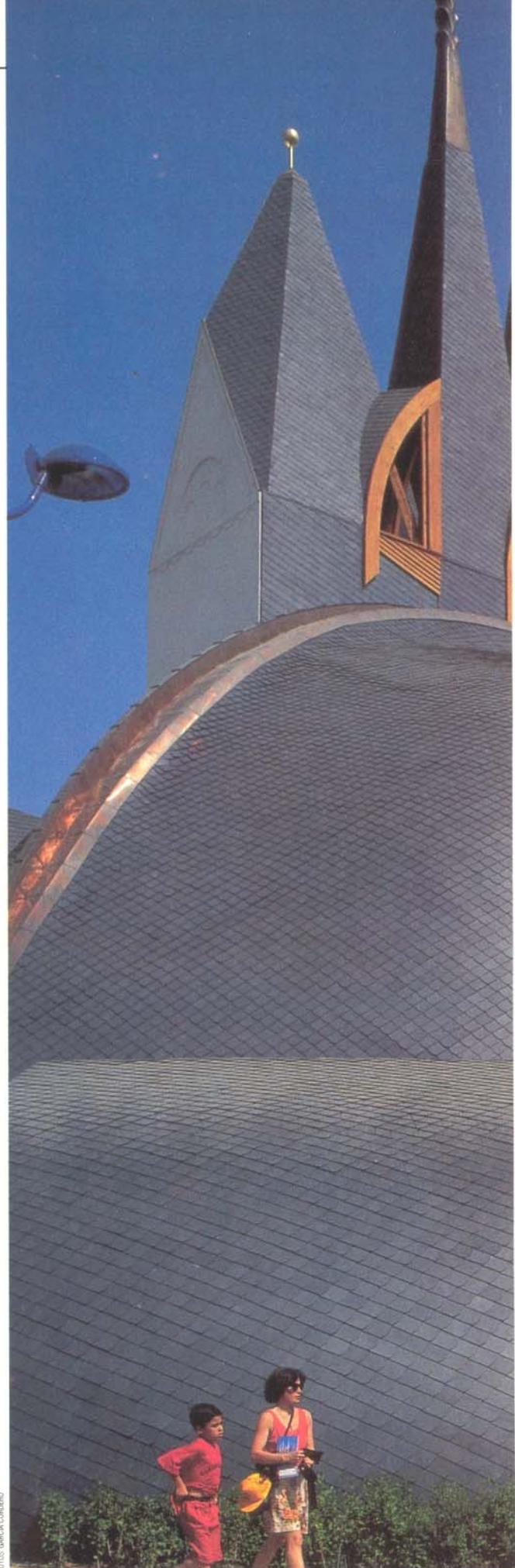
Soportes de madera:

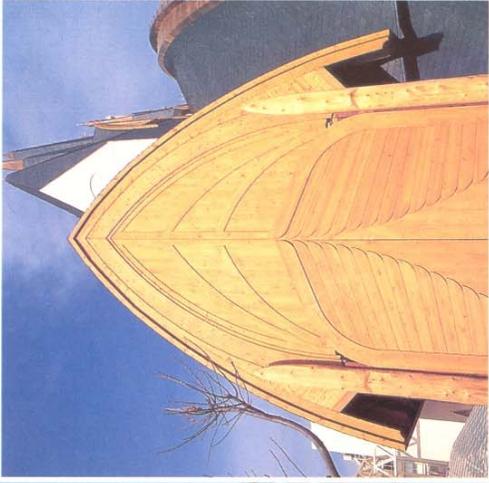
AGROKOMPLEX IPARI RT.

Realizador: ISOLUX S.A.

Por encargo del gobierno de la República de Hungría y con la financiación del Ministerio Húngaro de Relaciones Económicas Internacionales

**La madera y la piedra natural son los principales materiales utilizados en el pabellón de Hungría.**





# PABELLÓN CHILE

## MADERA LAMINADA EN INTERIORES Y EXTERIORES

**E**l pabellón consiste en un edificio de madera de aproximadamente 50 metros de largo, 17,50 de ancho y 13,50 de altura, asentado sobre una losa de hormigón armado, que se levanta dos metros sobre el terreno natural. La totalidad de la edificación de madera ha sido fabricada en Chile y ha sido montada por empresas chilenas que desplazaron su personal a Sevilla.

Su interior se trata de un espacio único —destinado a exponer la muestra— cerrado en ambos extremos por cuerpos testers en los que se sitúan los accesos y los espacios.

El edificio se constituye a partir de una proposición para la luz y la termodinámica, cuya idea principal consiste en abrir y desplegar la madera en múltiples capas a fin de constituir un interior templado en el cual el aire circule y la luz se difunda iluminando la madera con múltiples matices.

Así, el pabellón atenúa el sol del ardiente verano sevillano, deja pasar el aire e impide su entrada directa al interior. Para esto se disponen aberturas cuya forma, tamaño y posición controla la entrada de luz quebrando los rayos, obteniéndose superficies iluminadas; se levanta la cubierta del edificio y se disponen en todos los límites (paredes y techo) múltiples cámaras de aire ventiladas, con salidas de aire caliente en los puntos altos y circulación entre fachadas opuestas.

Ha sido estudiada la luz para que el interior no la reciba directamente, sino desde las superficies iluminadas que constituyen sus límites —paredes, cielo...—, a fin de que el ojo quede libre de deslumbramientos y el espacio aparezca como un vacío único. Esta delimitación luminosa del espacio despliega infinidad de entonaciones en virtud de la madera y la forma, pues la intersección entre la geometría recta y curva arroja leves diferencias en la cantidad y el

### Autores del proyecto

José Cruz Ovalle y Germán del Sol  
(arquitectos)

### Dirección de obra

Enrique Nuere (arquitecto)  
Enrique Domínguez Carranza  
(arquitecto técnico)  
Carmen Rivero Miro  
(arquitecto colaborador)

### Ingeniería

INGENIEROS DEL SUR, SA

### Empresas colaboradoras

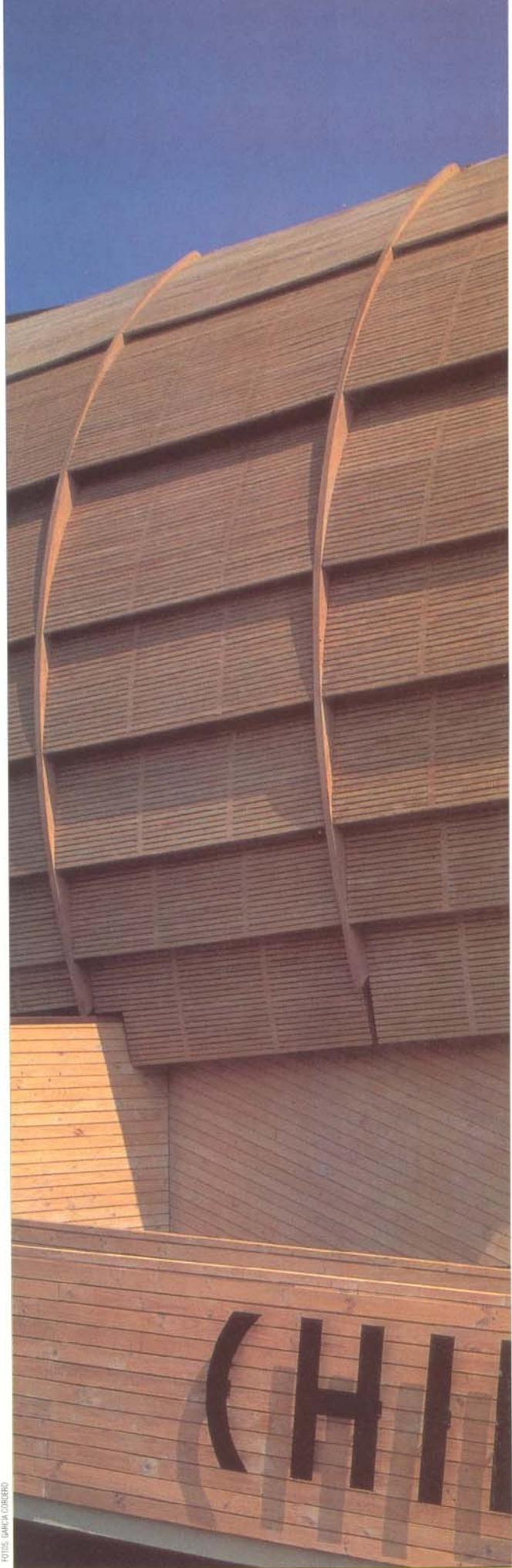
#### en las obras

José Duarte Segovia  
(contratista principal)  
TRADEMA  
(fabricante de madera laminada)  
SABINCO  
(montajes maderas)

### Instalaciones

ACRISA, SA (aire acondicionado)  
PIMESA (electricidad)  
HERMANOS BORREGO (tuberías)  
TERMO-FRÍO (frío iceberg)

**El pabellón de Chile ha sido construido íntegramente con madera laminada lo que ha permitido, entre otras cosas, alcanzar formas y volúmenes imposibles con madera aserrada.**





modo en que cada punto recibe la luz. Se construye por esto un espacio unitario y continuo, pero no homogéneo, sino sujeto a la diferencia de acentuación que otorga la luz. Es un espacio que posee, a un tiempo, unidad y variación.

### **Equivalencia entre función y comportamiento**

La estructura del pabellón está formada por 19 marcos rígidos, los que, debido a la generatriz geométrica de la planta, poseen luces diferentes que varían entre los 16,80 y 18,50 metros. Esta variación se resuelve realizando marcos compuestos en los que sólo uno de los elementos varía de longitud para asumir la diferencia de luz; el resto de los elementos que forman el marco son idénticos. Esta composición del marco con posibilidad de deslizamiento entre los elementos ha sido pensada también para permitir absorber cualquier diferencia dimensional que se produzca en la obra civil y lograr así un ajuste perfecto en el montaje. La continuidad estructural del marco se consigue mediante uniones provistas de pernos y correctores Bulldog.

En estos marcos compuestos ninguno de sus elementos supera los 12 metros, longitud máxima de los contenedores en los que se han transportado todas las piezas.

Es esto lo que permite resolver cada vez esta ecuación de equivalencias en la que un determinado elemento estructural corresponde a un elemento arquitectónico, el que equivale a su vez a una unidad de fabricación.

Las piezas estructurales se han sobredimensionado de acuerdo a la normativa inglesa, para permitir un tiempo de evacuación conforme a la normativa de seguridad de incendios española.

La utilización de madera laminada ha permitido, entre otras cosas, alcanzar formas y tamaños imposibles con madera aserrada, fabricando piezas que, de ser construidas de modo convencional, requerirían estar formadas por múltiples partes.

La materia utilizada para el pabellón ha seguido un proceso que incluye secado previo, impregnación con arsenito de zinc (que no altera su color natural) mediante vacío y presión y secado final. Posteriormente se ha realizado la laminación utilizando como adhesivo el resorcinol para garantizar su resistencia al agua. Todas las piezas expuestas a la intemperie agregan, además de la impregnación, un tratamiento que incluye filtro ultravioleta y la aplicación de un hidrorrepelente para evitar la degradación por efecto del agua y de los rayos solares. Para el interior se ha realizado también un tratamiento para impedir la oxidación (oscurecimiento), abrir el poro y hacer aparecer la veta de la madera, acentuando su condición táctil.

La tablazón y maderas de forros se han ignifugado en un proceso de vacío y presión con sales retardantes de la llama, según las normas del Instituto Forestal chileno.

# AUSTRALIA

## LA SELVA DE TASMANIA, REPRODUCIDA EN SU INTERIOR

**E**l pabellón fue diseñado, mediante un Proyecto Básico, en Australia, desarrollándose el Proyecto de Ejecución por el equipo español. La buena coordinación entre ambas partes, a pesar de la distancia y las diferencias horarias y de idioma, ha resultado sorprendente.

En julio del año 1990 se realizó el pilotaje y en noviembre del mismo año se comenzaron las obras por parte de FOCSA, habiendo sido concluidos los trabajos poco antes del 20 de abril de 1992.

Sin duda, la fase más complicada ha sido los últimos tres meses de obra, al encontrarse presentes, además de la contrata española, ocho subcontratistas australianos, encargados del montaje de los contenidos.

Desde el punto de vista constructivo, el pabellón de Australia no ofrece grandes novedades, pero sí algunas dificultades.

El pabellón, planteado como un recorrido continuo por diferentes aspectos de Australia, se compone de diferentes espacios en cadena que culminan en el cine giratorio. El público hace el recorrido íntegramente por rampas, lo que hace que más de la mitad de la superficie construida sean planos inclinados; de ahí una de las dificultades de la estructura del edificio, que en su mayor parte es de hormigón armado.

Una de las unidades de obra más singulares es la plataforma giratoria del cine. Se trata de un anfiteatro de forma cónica, con capacidad para 600 personas sentadas, apoyado sobre 24 ruedas fijas. La estructura es metálica, atornillada, con un peso total de 66 Tm. Se requería una gran precisión de construcción y montaje para conseguir, mediante un movimiento suave, la sensación de que el público permanece quieto y son las pantallas las que giran. La proyección se realiza sobre seis pantallas que componen un tronco de pirámide exagonal sobre los espectadores. Para conseguir la continui-

### Equipo australiano

AUSTRALIAN CONSTRUCTION SERVICES

Project Manager: Warwick J. Horne

### Arquitectos

Phillip Page, Derek Pottenger  
y Caroline Diessner

### Equipo español

### Arquitectos

Alberto Donaire Rodríguez, E. Martínez  
Zúñiga y Joaquín Prego Samaniego

### Arquitectos técnicos

Antonio Donaire Rodríguez, Lorenzo  
Hernández de Ayala, José Antonio Marín  
y Elena Molina Coballes

### Empresas

Fomento de C.C

**Jefe de obra:** J. L. García Orad (J.C.C.P.)

**Arquitectos técnicos:** Cristóbal P. García,  
M. Ojeda Avivar y J. Andrés del Corral

**Instalaciones:** Eusebio González  
Fernández (ing. ind.)

**Encargado general y capataz:** J. Manuel  
León Silva y Manuel Rivero Alcón

**La estructura que soporta los toldos de la fachada del pabellón australiano está realizada en tubo de acero curvado. A la derecha, sección del pabellón.**

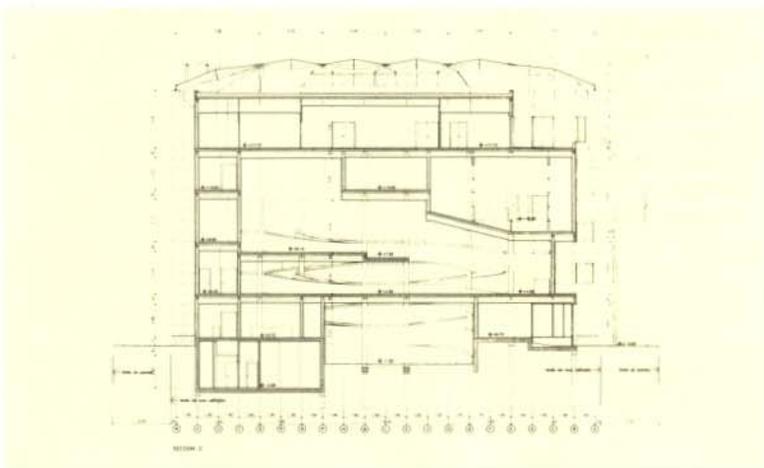


PHOTO JALIA

dad de imagen en los vértices de las pantallas, hubo que hacer un trabajo delicado de replanteo y ajuste de las mismas.

Otro de los atractivos del pabellón es la reproducción de la selva de Tasmania, con helechos gigantes, pájaros y mariposas y la cascada de agua. Mayor dificultad presentó el acuario, sobre todo por el montaje del vidrio de 7x3 metros en una sola pieza. La estructura que soporta los toldos de fachada, realizada en tubo de acero curvado, y que constituyen el aspecto exterior del edificio, ha resultado uno de los elementos del proyecto resuelto con mayor ingenio y un buen trabajo por parte de los constructores.

El pabellón de Australia será demolido íntegramente antes de diciembre del año 1992. Es la primera vez que recibimos el encargo de construir y demoler un edificio. Espero que sea la última.



La participación en los proyectos vinculados a la Expo92 ha supuesto un reto notable para los arquitectos técnicos sevillanos, en especial cuando se trataba de colaborar con participantes, en cuyos países no existe la figura del aparejador. Desde nuestra experiencia ha supuesto un esfuerzo por encima de lo habitual, tanto por la complejidad del edificio, como por las condiciones rigurosas de plazo de ejecución, la normativa a cumplir, las condiciones de trabajo en la isla de La Cartuja, las exigencias y normativas variables, y a veces arbitrarias, de la Sociedad Estatal, etcétera. Creemos, sin embargo, que la experiencia ha valido la pena y tenemos la sensación de que la figura del arquitecto técnico ha sido comprendida y valorada por los técnicos australianos con los que hemos colaborado.

ANTONIO DONAIRE RODRÍGUEZ

# PAPELLÓN

# PUERTO RICO

## RITMOS CARIBEÑOS Y ANTILLANOS

**E**l Pabellón de Puerto Rico en la Exposición Universal de Sevilla 1992 es, en sí mismo, uno de los más grandes esfuerzos culturales y promocionales del país en toda su historia. Ésta es la primera vez que Puerto Rico participa como expositor independiente en un evento de esta magnitud. Un vistazo al Pabellón de Puerto Rico nos pone en contacto con su particular diseño. El mismo recoge una concepción lírica de lo que fue el pasado de Puerto Rico, los años de transición de la década de los cuarenta, cuando el país abre sus fronteras, y finalmente la etapa de avance tecnológico hacia la que se encamina el mundo.

Todo lo anterior fue traducido a su peculiar arquitectura. La primera forma consiste en un triángulo que evoca las paredes amuralladas de los fortines del viejo San Juan, y está construida en piedra coralina u ostionera. La segunda forma es una pérgola blanca, compuesta de terrazas, escaleras y balcones. Por último, la tercera forma constituye un gran cilindro, construido a base de láminas de cobre y cristal esmerilado. Este cilindro está rodeado de agua, elemento que recuerda a la isla bañada por el mar Caribe y el océano Atlántico.

Vale la pena señalar que en el triángulo están ubicadas la sala de exhibiciones, las oficinas administrativas, así como el restaurante-bar. La pérgola será la vía interna de comunicación entre el triángulo y el cilindro. En este último se encuentra la pantalla gigante del Cinerama, en forma cóncava, de 160 grados, en la cual se proyecta una película de 15 minutos de duración, con formato de 70 milímetros, donde se presentan imágenes del país, su desarrollo industrial, su cultura, su música y muchas más facetas desconocidas por el mundo entero. Además a través de un sistema computerizado se puede obtener información acerca de los más variados temas relacionados con el país: historia, cifras de la economía e información relacionada con la infraestructura de la isla.

### Arquitecto jefe del proyecto

Luis Sierra, Segundo Cardona,  
Alberto Ferrer

### Arquitectos técnicos

Luis Mijares, José Luis Peña, Salvador Rus

### Empresa constructora

Fomento de Construcciones y Contratas

Jefe de obra: Emilio de Sola  
(arquitecto técnico)

Carpinterías y metalistería  
Marla Industrial

Instalaciones eléctricas: ABENGOA

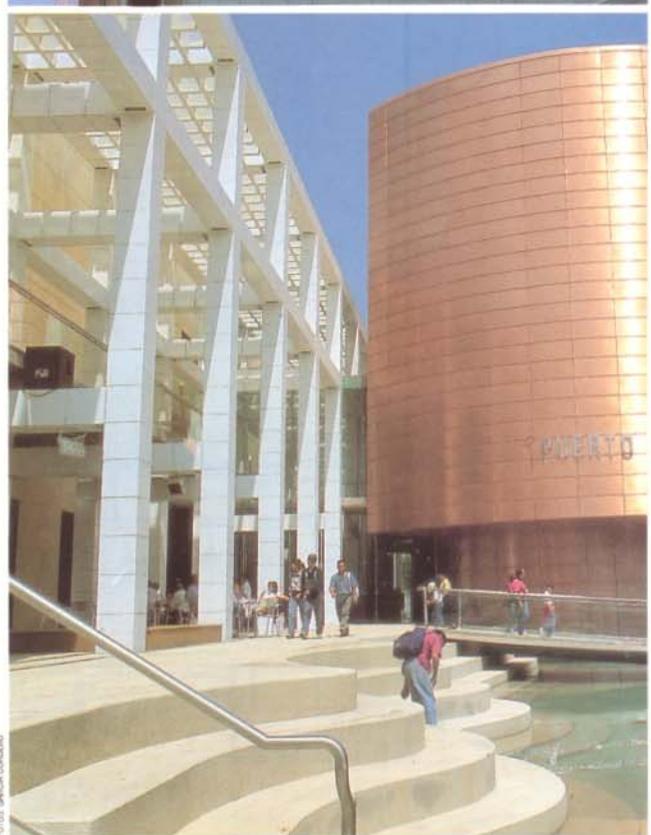
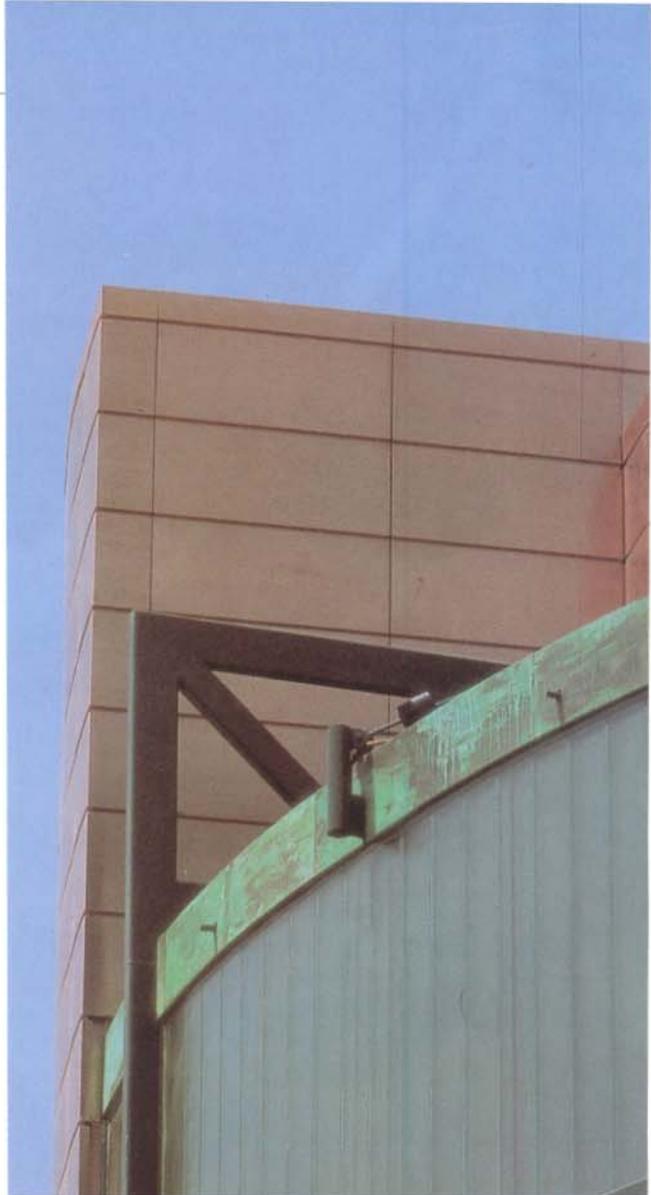
Instalaciones mecánicas: DEISA

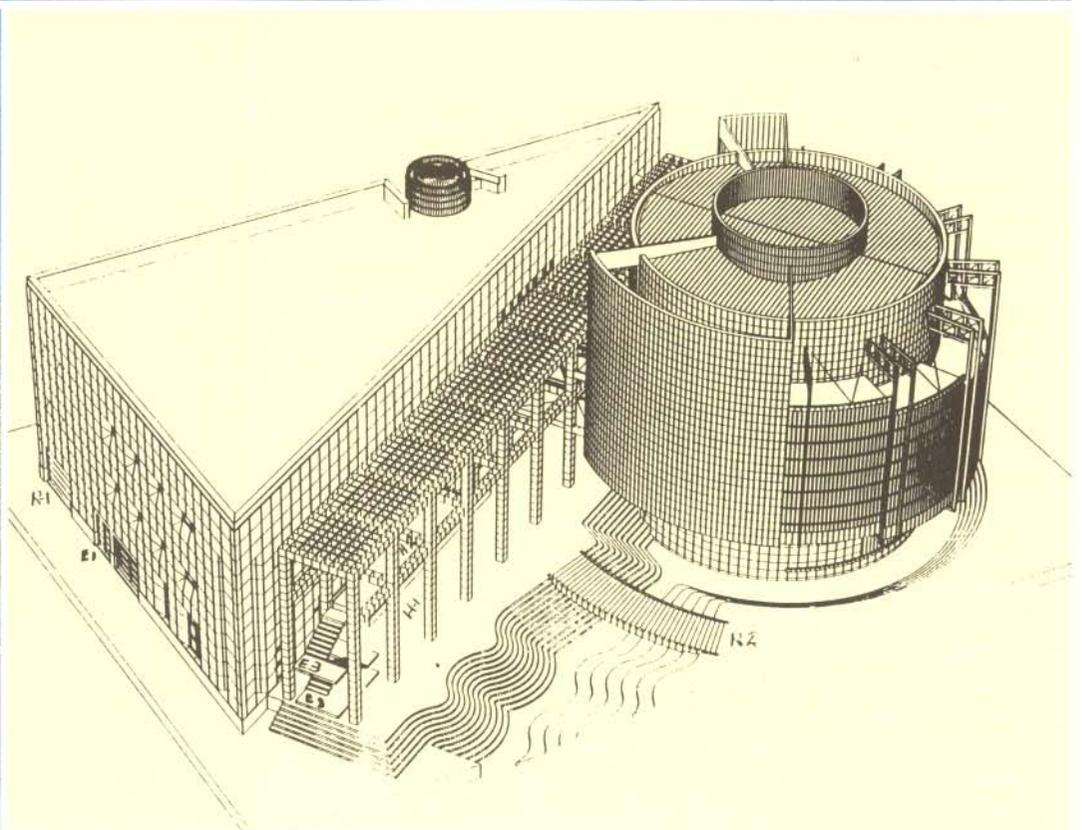
Estructura metálica: ALCOME

Mármoles: EGESTONE

Consultor de ingeniería: GADIAN

**Dos imágenes del pabellón de Puerto Rico cuyo diseño conjuga una concepción lírica del pasado de este país con la etapa de avance tecnológico a la que se encamina el mundo. Abajo a la derecha, perspectiva aérea de este pabellón realizada con una tecnología puntera.**





# PAABELLÓN CRUZ CAMPO

## MÁXIMA NEUTRALIDAD SONORA EN EL INTERIOR

La planta de acceso se ha dividido en dos áreas diferenciadas: una destinada a un mostrador de largo desarrollo que permita a un buen número de ocupantes dedicarse "al copeo y a la tapa", y otra que corresponde geométricamente a la que tiene planta de corona circular, y que está dedicada a los comensales y bebedores de asiento. Ésta está ordenada en plataformas escalonadas, cortadas según círculos concéntricos que miran al punto focal de la gran sala donde se sitúa el escenario giratorio y elevable, protagonista del restaurante. Este ambiente exige diaphanidad para evitar interferencias visuales. Con esta intención se ha proyectado una estructura que consta de dos torres soportes de un sistema de cables de los que cuelga la cubierta. Carece así de apoyos interiores visibles. También es necesaria una luz natural no deslumbrante, para lo que se ha previsto una cubierta, en diente de sierra de mínima altura, abierta al Norte y que ilumina tanto la zona de bar como la de restaurante.

El escenario mira al público dando su espalda al Norte, donde disponemos unas grandes lunas correderas que permiten la apertura total del local y de sus visuales al lago, en el que se ofrecen espectáculos musicales. El hacer coincidir nuestros objetivos visuales con la orientación que no deslumbra ni acalora —el Norte— es intención básica del proyecto. La forma del solar y la distribución determinada por el programa han dado lugar a una estructura que define la arquitectura.

Todo el volumen resultante, de rotundidad sustantiva, se ha vestido de lámina de cobre en cubierta y de hormigón en paramentos verticales con intención de cerramiento opaco, y de cristal, como piel transparente. Se pretende así conseguir una armonía de colores, entre el cristal *gris acero*, las distintas variantes que resultan del proceso de

### Arquitecto director

Miguel de Oriol e Ybarra

### Coordinador de la propiedad

Antonio Carranza García

### Arquitectos técnicos

Manuel Macías Barquero

José Herreros Cabezas

### Empresa constructora

DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES

### Empresas instaladoras

MONTRER, SA

(montajes eléctricos, alta y baja tensión)

ATLANTICA SUR

(aire acondicionado y calderas)

PIO JAÉN

(contraincendios y fontanería)

HUPPMAN MASCHINENFABRIK GMBH

(montaje fábrica)

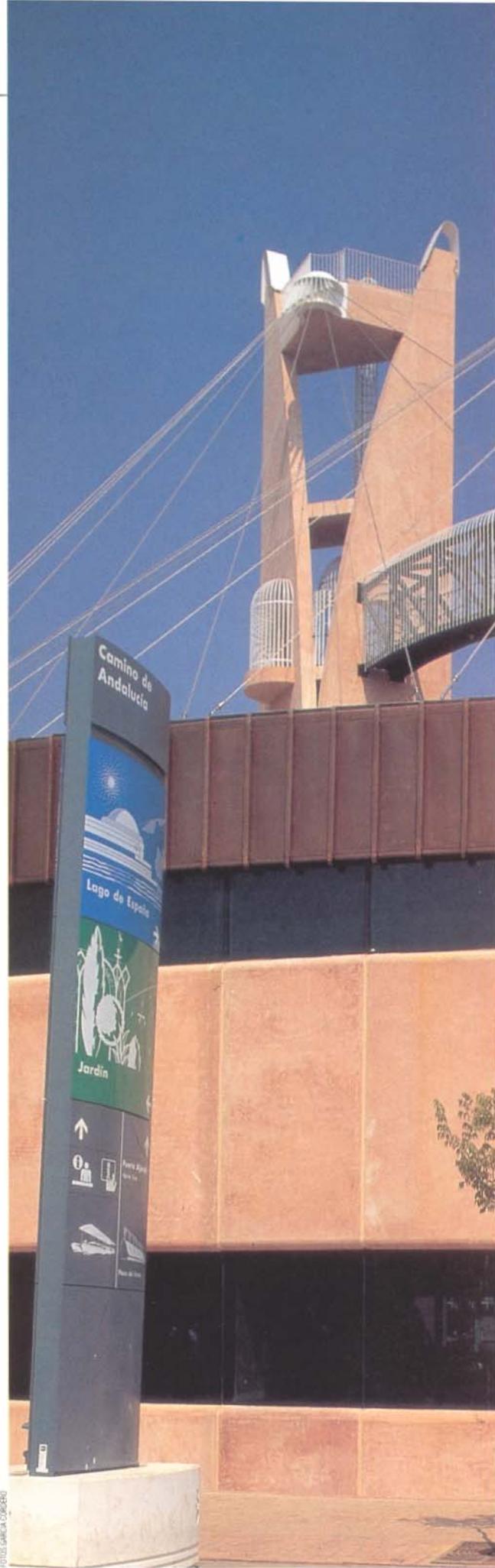
OTIS

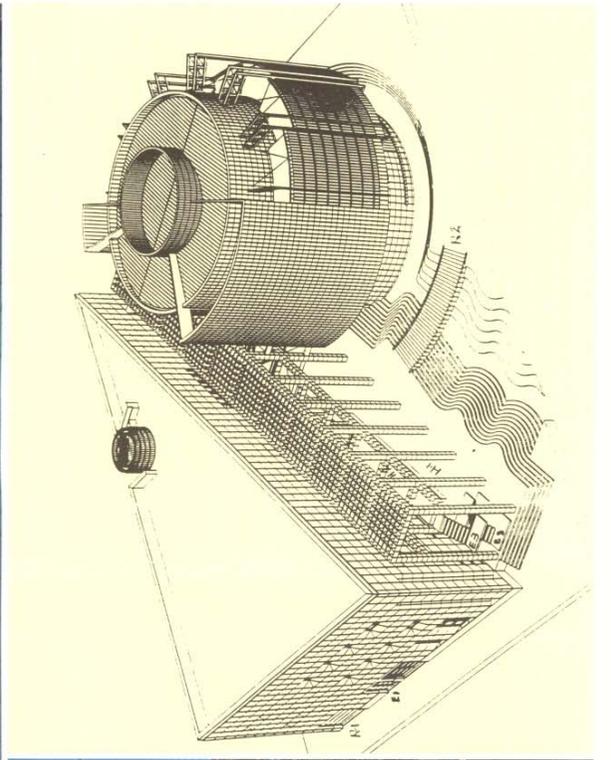
(ascensores)

CRISUR

(vidrio y carpintería de aluminio)

Para conseguir una armonía de colores, el pabellón se ha vestido de lámina de cobre en cubierta, de rosado hormigón en paramentos verticales y de cristal 'gris acero'.





# CRUZ CAMPO

## MÁXIMA NEUTRALIDAD SONORA EN EL INTERIOR

**L**a planta de acceso se ha dividido en dos áreas diferenciadas: una destinada a un mostrador de largo desarrollo que permita a un buen número de ocupantes dedicarse "al copeo y a la tapa",

y otra que corresponde geométricamente a la que tiene planta de corona circular, y que está dedicada a los comensales y bebedores de asiento. Ésta está ordenada en plataformas escalonadas, cortadas según círculos concéntricos que miran al punto focal de la gran sala donde se sitúa el escenario giratorio y elevable, protagonista del restaurante. Este ambiente exige diaphanidad para evitar interferencias visuales. Con esta intención se ha proyectado una estructura que consta de dos torres soportes de un sistema de cables de los que cuelga la cubierta. Carece así de apoyos interiores visibles. También es necesaria una luz natural no deslumbrante, para lo que se ha previsto una cubierta, en diente de sierra de mínima altura, abierta al Norte y que ilumina tanto la zona de bar como la de restaurante.

El escenario mira al público dando su espalda al Norte, donde disponemos unas grandes lunas correderas que permiten la apertura total del local y de sus visuales al lago, en el que se ofrecen espectáculos musicales. El hacer coincidir nuestros objetivos visuales con la orientación que no deslumbra ni acalora —el Norte— es intención básica del proyecto. La forma del solar y la distribución determinada por el programa han dado lugar a una estructura que define la arquitectura.

Todo el volumen resultante, de rotundidad sustantiva, se ha vestido de lámina de cobre en cubierta y de hormigón en paramentos verticales con intención de cerramiento opaco, y de cristal, como piel transparente. Se pretende así conseguir una armonía de colores, entre el cristal *gris acero*, las distintas variantes que resultan del proceso de

### Arquitecto director

Miguel de Oriol e Ybarra

### Coordinador de la propiedad

Antonio Carranza García

### Arquitectos técnicos

Manuel Macías Barquero

José Herreros Cabezas

### Empresa constructora

DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES

### Empresas instaladoras

MONTRER, SA

(montajes eléctricos, alta y baja tensión)

ATLANTICA SUR

(aire acondicionado y calderas)

PIO JAÉN

(contraincendios y fontanería)

HUPPMAN MASCHINENFABRIK GMBH

(montaje fábrica)

OTIS

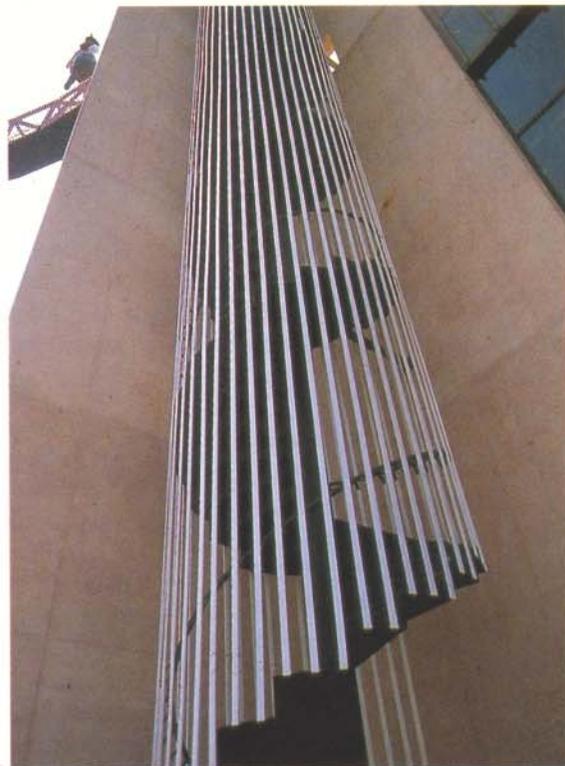
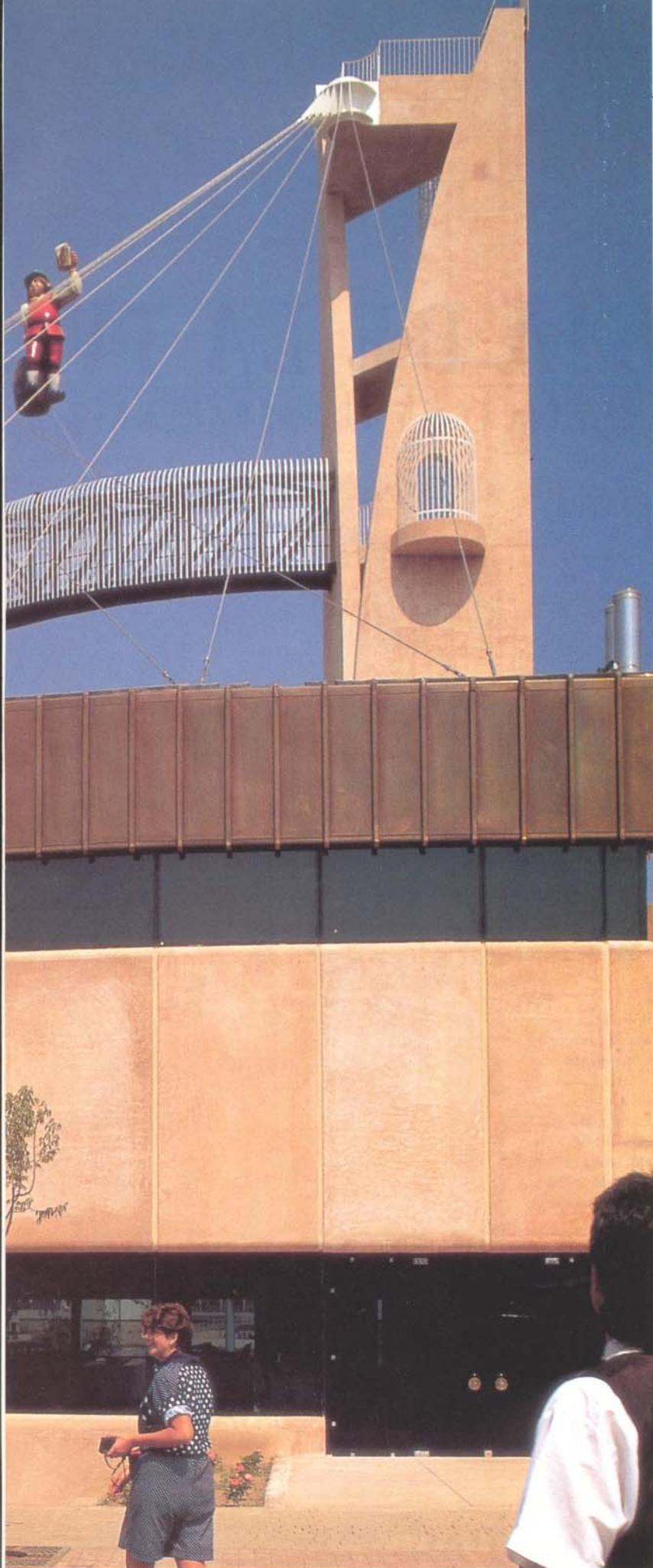
(ascensores)

CRISUR

(vidrio y carpintería de aluminio)

**Para conseguir una armonía de colores, el pabellón se ha vestido de lámina de cobre en cubierta, de rosado hormigón en paramentos verticales y de cristal 'gris acero'.**





oxidación del cobre, parientas de los dorados rojizos y verdosos de la cerveza y del rosado del hormigón.

Las torres de las que pende la estructura son de hormigón armado y del color pompeyano acorde con la gama de cobres descrita.

El proyecto pretende, como objetivo fundamental en su interior, la máxima neutralidad sonora para garantizar un ambiente invitador junto con el más fácil mantenimiento. Para ello, suelos y paredes están compuestos por entarimados de madera que incorporan, en su diseño, al mobiliario de mesas. Las galerías de circulación están pavimentadas de gres, recercadas con azulejos a juego con los elegidos para replicar uno de los cuadros históricos de La Cruz del Campo que aspiran a recrear el ambiente sevillano.

Los mostradores y planos horizontales de mesa incorporan materiales cerámicos de fácil limpieza. La iluminación artificial va, al modo del resto del mobiliario, incorporada a la decoración arquitectónica: en el diente de sierra de la cubierta, haciendo el papel nocturno que el sol regala durante el día, y sobre las mesas, iluminando directamente sus tableros para evitar el deslumbramiento de los comensales que pueden estar atentos al espectáculo.

Todo el pabellón aspira a ser un centro de reunión alegre, de ambiente meridional, inspirado en la tradición de una ciudad antigua, sabia y musical llena de vida y esperanzas de futuro. Posteriormente, está previsto utilizarlo como centro tecnológico de la firma La Cruz del Campo, SA.



# TECNOLOGÍA DE LA TV

## CONTRASTE DE VOLÚMENES CIEGOS Y TRANSPARENTES

**R**ealizado sobre un pequeño zócalo que permite ganar altura a la planta semisótano, el pabellón se emplaza ocupando toda la huella del solar. Sobre este elemento se organizan los volúmenes de las dos siguientes piezas:

1. En el tercio oeste se sitúa el bloque prismático de oficinas y acceso general, de geometría limpia, tallada y acristalada, con vista exterior-interior y mantenimiento de visuales sobre el lago por su fachada norte.

2. El resto del solar se ocupa con el macizo del recinto de salas interiores y el perimetral de espacio expositivo, formando un gran bloque hermético que sólo ofrece pequeñas rendijas superiores, en el espacio exterior, para equipos de climatización.

En ambos casos, la fuerte geometría empleada, en la que destaca un muro de traza sesgada, que recorre longitudinalmente el vestíbulo, y el gran cilindro contenedor de las salas de exposición, están expresamente diseñadas para inducir un efecto dinámico en el recorrido del público.

Este esquema volumétrico se remata en cubierta por una gran canopia, a modo de marquesina, formando un gran plano inclinado que protege del rigor solar y que permite colocar en los huecos intercalados los diferentes equipos de parábolas de señales y los climatizadores de aire acondicionado.

En el hueco central de la marquesina, se instala la gran plataforma de apoyo de las pantallas de recepción, organizando un esqueleto metálico de gran porte, enfatizando el carácter de "cubierta lunar", que representa el conjunto de pantallas y parábolas.

Por último, la fachada oeste, que es la más representativa por su posición estratégica y por las vistas directas sobre el lago y el pabellón de España, presenta un esquema formal definido por el núcleo de escalera principal del pabellón de forma cilíndrica, nítida y escueta.

### Propietario

Ente Público Retevisión

### Arquitecto

Horacio Domínguez López

### Arquitecto técnico

Salvador García del Campo

### Superficie de la parcela

2.454 m<sup>2</sup>

### Superficies construidas

Planta sótano: 1.276 m<sup>2</sup>

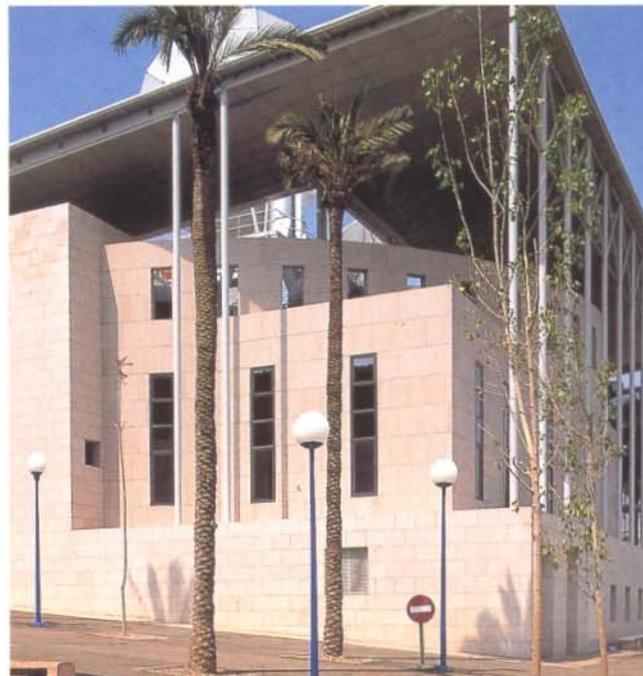
Planta semisótano: 2.405 m<sup>2</sup>

Planta baja: 826 m<sup>2</sup>

Planta 1ª y galería: 527 m<sup>2</sup>

### Total superficie construida

5.034 m<sup>2</sup>



**El edificio es un centro técnico de conmutación y control. Un centro de producción y emisión de televisión de alta definición y una exposición sobre la evolución de esta tecnología.**







# P A B E L L Ó N C A T A L U Ñ A

## DESCUBRIR EL MISTERIO INTERIOR

**F**rente a un mundo cuadrulado, cartesiano, dominado por los movimientos rígidos de los automóviles, proponemos un refugio donde el hombre pueda admirar los descubrimientos de la denominada Edad Moderna y en el cual pueda ejercer el don más valioso: la libertad. Libertad de pensamiento, libertad de movimiento, es decir, la gran aportación renacentista.

Hemos querido huir del encorsetamiento del solar donde ha de ubicarse el pabellón, que viene a ser la parcela de una urbanización como todas las otras urbanizaciones. Por eso nuestro edificio se distorsiona, evita ortogonalidades y paralelismos y entra en un mundo de geometría más compleja. Un mundo propio, dominado, sin imposiciones exteriores, que huye de la urbanización, del vecindario, que escapa del rebaño. Contra la sensación de disciplina, que se da a menudo en las salas de exposiciones y en los museos, y contra las colas organizadas, nosotros oponemos unos espacios aparentemente anárquicos, donde el orden es subyacente.

El espacio del pabellón queda cerrado por tres cuerpos en forma de "V", unidos por un espacio central, alrededor del cual se desarrolla un sistema de rampas, que constituye el eje fundamental de la circulación. Pero entre cuerpo y cuerpo quedan unas rendijas verticales, a manera de puertas entreabiertas, que invitan a descubrir el misterio interior.

El pabellón es un contenedor, en el que han de caber toda una serie de cosas y de actuaciones importantes, que han de ser mostradas al público. Por tanto, el edificio está pensado para que sirva a los objetos y a las personas que habrá en su interior. Se trata de una arquitectura informal, provista de una textura y de un color neutro, que evita hacerle la competencia al contenido. Y es un edificio que no está

### Arquitectos autores del proyecto y directores de obra:

Pedro Llimona i Torras y Javier Ruiz Vallés

### Arquitecto técnico colaborador del proyecto

Rafael Cercós Ibáñez

### Arquitecto técnico autor del plan de seguridad

Jaime Raynaud Soto

### Arquitecto técnico de dirección

Jaime Raynaud Soto

### Empresa constructora

FOMENTO DE CONSTRUCCIONES  
Y CONTRATAS

### Jefe de equipo

José Luis García Orad

### Jefe de obra

Juan Manuel Sarabia Sáenz  
(arquitecto técnico)

### Estructura metálica

TACOIN, SA.

### Carpinterías

EMADAL

### Climatización

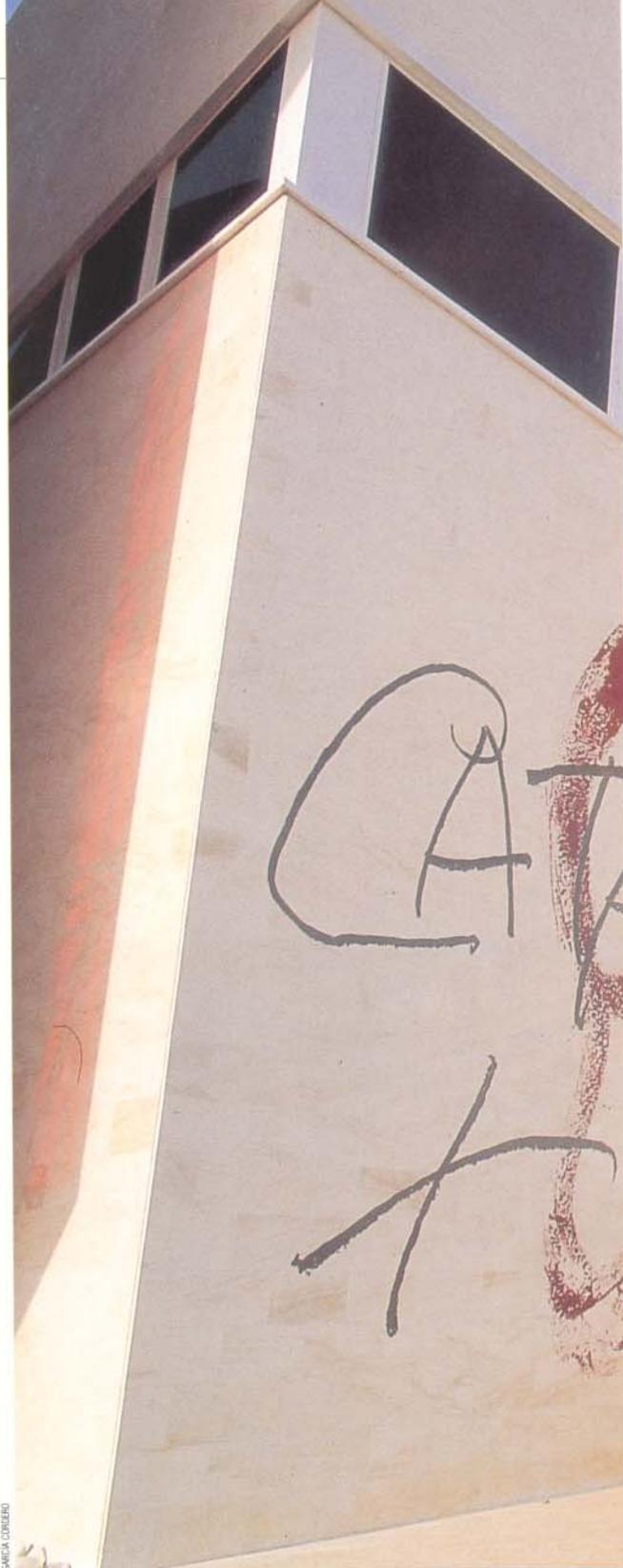
DEISA

### Cantería

MARMOLES COMARAL

### Decoración interiores y contenidos

MACUA & GARCIA-RAMOS



BARCELONA

visto desde un punto de vista concreto, sino desde el movimiento. No se inspira en ningún estilo arquitectónico concreto. Quiere ser un edificio contemporáneo, representativo de un país en marcha.

### Características técnicas

Los espacios del pabellón de Cataluña dedicados a exposiciones se sitúan entre los niveles -4,00 y +4,50 metros, con referencia a la cota 0,00 de la entrada. Evitando así los grandes desniveles y la necesidad de elementos mecánicos de transporte, se facilita el recorrido de los visitantes.



El restaurante y el bar se sitúan en la última planta, para permitir la vista del lago y de los espectáculos previstos en el llano de la Expo.

El fondo del patio central –que tiene el pavimento inclinado y rodeado de rampas– converge hacia un posible escenario y constituye el marco adecuado para actos relevantes.

La estructura es de hierro y sólo hay un pilar en todo el edificio. La cubierta es la suma de diferentes planos inclinados ligeramente, que corresponden a los cuerpos en forma de "V" del edificio.

**La arquitectura del pabellón de Cataluña no se inspira en ningún estilo concreto. Quiere ser un edificio contemporáneo, representativo de un país en marcha.**

Un capítulo trascendental, el de la iluminación, se ha resuelto combinando efectos naturales, producidos por las rendijas de los muros, con sistemas integrados, complejos y graduales.

Tanto las paredes exteriores como las interiores se presentan revestidas con piedra caliza blanca de Cabra (Córdoba).

La superficie total de plantas –subterránea, baja, primera y segunda– es de 2.083,41 metros cuadrados.

PEDRO LLIMONA TORRAS  
Arquitecto

# T E A T R O CENTRAL-HISPANO

## UN CUBO DENTRO DE OTRO CUBO, VESTIDO DE PIEDRA NATURAL

**E**s el primer teatro de nuevas tendencias que se construye en España. El lugar y la fecha no pueden ser más adecuados: la Feria Universal del 92, en un momento histórico en que los artistas se plantean el problema de cuál será el lenguaje y espacio escénico del siglo XXI.

Situado junto al borde del río, dentro del recinto de la exposición, se levanta el volumen del teatro: una caja dentro de otra caja. Un volumen limpio, chapado de piedra natural; por el día, cuando todavía el teatro está mudo. Por la noche, cuando abre sus puertas queda iluminado, dejando al descubierto sus vestíbulos y escaleras a través de las grandes cristaleras tamizadas por lamas.

El núcleo principal es una nave de 18 por 36 metros en planta, con una altura de 18 metros al techo técnico y galerías laterales de 2,50 metros de ancho para público o trabajo.

Todo un techo técnico ocupa la superficie de la sala. Barras, telas, focos, decorados de todo tipo podrán descolgarse y manipularse desde dicho techo o las galerías.

Existen dos zonas de desahogo de esa nave: una al fondo y otra a la derecha, con altura de 7 metros a su techo técnico. Éstas pueden utilizarse tanto como chácena y hombro en su forma tradicional como para situar al público en disposiciones de otro tipo.

### Grada móvil

El público, igualmente, variará de posición y aforo en las distintas representaciones, bien sea a la italiana, isabelina, arena o para conciertos, mediante una gran grada móvil que se podrá recoger en el fondo de la sala, dejando el gran espacio libre o gradas modulares más pequeñas, plegables y transportables.

Dentro de la nave principal se ha reservado un espacio

### Arquitecto

Gerardo Ayala Hernández

### Arquitectos técnicos

Marisa Llobell Carrasco  
Eugenio Pereda Fernández

### Empresa constructora

Dragados y construcciones

### Jefe de obra

Antonio Roldán Morillo

### Jefe de ejecución

Javier Romero López

### Jefe de instalaciones

Juan Carlos Martín

### Estructura metálica

SACOM

### Carpintería

DIONISIO CACERES

### Maquinaria escénica

HOFFEND AND SONS

### Iluminación teatral

CRESPO Y BLASCO

### Sonido

ABENGOA-SINTEL

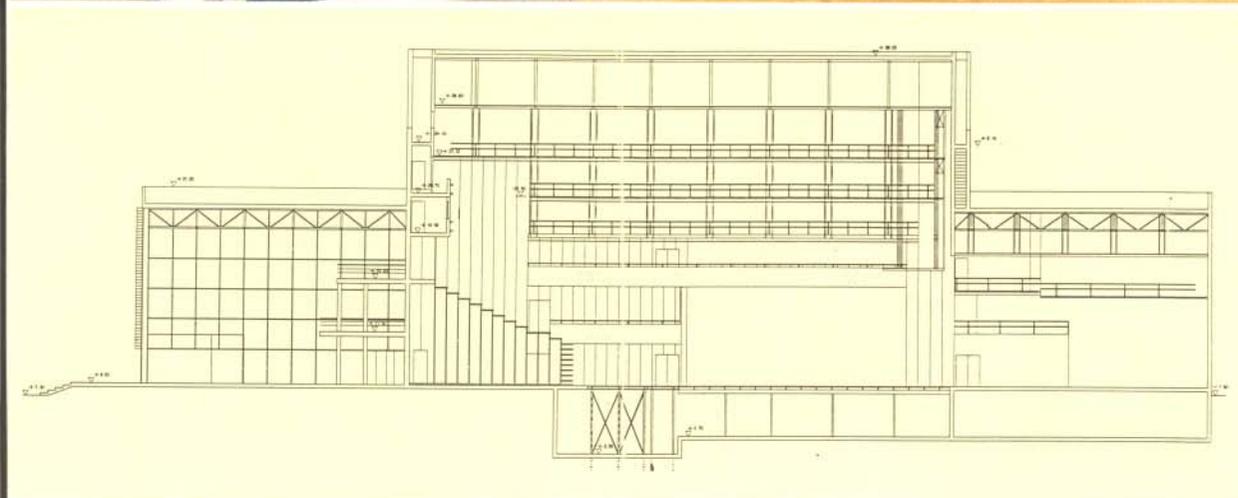


FOTOS: GARCÍA CORBERO

de 18 por 18 metros como zona fundamental de actuación. Ésta, por tanto, tiene un tratamiento específico: en su parte más cercana a la grada principal está provisto de tres plataformas de 2 por 15 metros, el resto de la superficie es un suelo registrable con trampillas de 1 por 1 metros. Todo ello permitirá escamotear decorados o actores en cualquier punto.

Una sala de 14 por 14 metros, situada en la entreplanta del edificio y con 6 metros de altura, permitirá a las compañías ultimar sus espectáculos. En ella se podrán, igualmente, hacer representaciones de pequeñas compañías, con un aforo máximo de 200 personas.

Para ello esta sala estará preparada con equipos iguales a los de la sala principal, aunque, lógicamente, de dimensiones y cantidades adecuadas a ésta.



Junto al borde del río, dentro del recinto de la Expo, se levanta el volumen del Teatro Central Hispano, limpio y chapado de piedra natural. Abajo, sección longitudinal del teatro.



La gran afluencia de trabajadores que se preveía y el escaso tiempo en que se habían de realizar las obras de la Expo motivaron la

# PROGRAMA DE SEGURIDAD E

## CON UN ÍNDICE DE INCIDENCIAS MUY POR DEBAJO DE LA MEDIA

En el inicio de las obras para la construcción de la Exposición Universal de Sevilla, Expo 92, la Sociedad Estatal estimó necesario, dotar a las obras de un servicio que velara por la seguridad e higiene en el trabajo de una forma permanente, independientemente de los organismos de que dota la Administración para estos menesteres, pero en colaboración con los mismos.

**A**tal efecto, en diciembre de 1987, se crea el Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo, englobado en el Área de Control de Calidad, dependiendo a su vez de la Dirección General de Proyectos y Construcción.

Hasta la fecha de su creación, la misión encomendada al programa era desempeñada por el servicio de mantenimiento. Por consiguiente, las obras de la exposición siempre han estado dotadas de la debida



creación de un servicio especial para velar por su seguridad. En la foto, vista del Palenque.

# HIGIENE DE EXPO 92

vigilancia y control en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

En la actualidad y desde primeros del año en curso, tras la remodelación de la estructura orgánica de la sociedad estatal, el programa de seguridad e higiene está integrado en el Departamento de Recursos Humanos, dependiente de la Dirección General de Gestión y Administración.

Con la instauración del Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo, la Socie-

dad Estatal Expo 92 pretende establecer el conjunto de actuaciones tendentes a la eliminación de los riesgos de accidentes en el trabajo, la prevención de enfermedades profesionales, el desarrollo de los conocimientos y actividades entre las empresas y trabajadores, con actuación dentro del recinto, sobre los riesgos laborales y la aplicación de las técnicas preventivas desde los puntos de vista técnicos, normativos y de inspección.

Todo lo anteriormente expuesto, con la finalidad de alcanzar un nivel óptimo en la prevención de los riesgos y en las condiciones de trabajo, controlando los riesgos hasta niveles mínimos, cumplimentando el grado de formación e información y mejorando las condiciones de trabajo.

Para la consecución de los objetivos indicados, el Programa de Seguridad e Higiene está dotado de medios derivados de la propia legislación estatal y normativa particular, así como el propio equipo humano.

Obviamente las herramientas básicas, de orden normativo, son la propia Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 423/71 de 11 de marzo), el Real Decreto 555/86 de 21 de febrero y la modificación parcial del mismo contenida en el Real Decreto 84/1990 de 19 de enero, así como la ley 8/88 de 7 de abril sobre sanciones de orden social.

Igualmente la sociedad estatal ha establecido sus propios medios que ha recogido en la Instrucción de Desarrollo 3.01 de los Reglamentos Especiales para la ejecución de las obras de la Exposición Universal.

## Técnicos: equipo humano

En concreto la instrucción de desarrollo dice así:

El Programa de Seguridad e Higiene está dotado de un equipo humano de técnicos, secretaria y auxiliares que ha ido creciendo en función del incremento de las obras.

En la actualidad está compuesto por las siguientes personas:

José Luis Galván de Granda. Licenciado en Derecho, inspector de Trabajo, director del programa.

Juan Luis Valladares Márquez. Arquitecto técnico, coordinador del programa.

Abelardo Espejo Tramblin. Ingeniero técnico industrial, técnico de seguridad del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Junta de Andalucía.

José Antonio Manjón Martínez. Arquitecto técnico.

Miguel Rebollo Narváez. Arquitecto técnico.

José María Fernández Roldán. Ingeniero técnico industrial.



María de la Soledad Mir Daniel. Secretaria de dirección.

José Torres Bermúdez. Auxiliar del programa.

Por el programa han pasado igualmente otras personas, que naturalmente han dejado en el mismo su esfuerzo y dedicación, entre los que se ha de mencionar a Félix López Terradas, director del Área de Control de Calidad; Juan Pereira Romero, anterior director del programa; Ana Aranda Trigueros, Manuel López Falcón y Manuel Castro, técnicos en seguridad, y María de los Ángeles Malfeito, secretaria.

El conjunto de la actuación, en cuanto a su ejecución, está formado por dos grandes bloques de obras.

De una parte existen obras que son promovidas por la propia sociedad estatal y de otra aquellas que promueven los participantes y los concesionarios.

La actuación del programa es muy similar en ambos casos, diferenciándose, como más adelante se indica, solamente en el control fiscalizador que el programa ejerce sobre el aspecto económico (sólo

en el capítulo de seguridad e higiene) de las obras promovidas por la sociedad estatal.

Para la atención a las obras, por parte de los técnicos de seguridad, el recinto se ha dividido en sectores, de forma que la carga sea similar a cada uno de ellos.

### Método de trabajo

El primer contacto que el programa tiene con cada obra, en particular, corresponde a la fase previa al inicio de las mismas, procediendo a la revisión del estudio y su vinculación al correspondiente proyecto de ejecución.

Una vez analizados los contenidos, se emiten las observaciones al respecto, sugiriendo las modificaciones y/o correcciones que fuera aconsejable introducir en el estudio. Se confirma así un primer eslabón que además de las funciones propias de control incorpora una vocación asesora de colaboración con los equipos redactores de los estudios.

En cuanto al Plan de Seguridad, la actuación es idéntica a la seguida con el

estudio entrando en contacto, en este caso, con los departamentos o gabinetes de seguridad de las distintas empresas contratistas.

Una vez aprobados los planes por la dirección facultativa correspondiente, y con el necesario visto bueno del programa de seguridad e higiene, se procede a su aplicación y desarrollo durante el transcurso de la obra.

Una vez iniciada la ejecución de las obras, el técnico del programa a quien le ha sido asignada la tutela de las mismas realiza una serie de visitas, de forma sistemática, que se puede cifrar en una media de tres semanales, provocando una serie de notas con las observaciones de riesgos detectados en la visita, que en el plazo de 24 horas es entregada a la dirección facultativa, responsable del seguimiento del estudio de seguridad, para que curse las instrucciones que estime oportunas al contratista de las obras.

Con ese tipo de actuaciones se mantiene por lo general unas condiciones de seguridad de aceptable nivel.

## CUMPLIR LA NORMATIVA ESPAÑOLA

### Artículo 8

Los participantes y contratistas cumplirán inexorablemente toda la normativa de higiene y seguridad en el trabajo vigente en España, debiendo extremar el control riguroso de las condiciones de trabajo, prevención de riesgos, protecciones, señalización y condiciones de las instalaciones de higiene y bienestar.

Expo 92, SA, podrá promover a través de las administraciones competentes las sanciones correspondientes mediante denuncias en los libros de incidencias, que las empresas realizadoras de las obras deben tener a disposición de cualquier requerimiento justificado.

La legislación vigente en esta materia se recoge en la Instrucción de Desarrollo específica (I. D. 2.01), aunque cabe resaltar, dado que el resto gira en torno a éstas, las siguientes disposiciones que complementan las ordenanzas, reglamentos y restantes normativas específicas en materia de seguridad y salud laboral en el sector de la construcción.

Real Decreto 555/86 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad e higiene en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas (BOE, número 69).

Real Decreto 84/1990 de 19 de enero, que modifica los artículos 1, 4, 6 y 8 del Real Decreto 555/86.

Ley 8/88 de abril, sobre sanciones de orden social.

### Artículo 9: Inspección y control

La organizadora ejercerá la inspección y control de la presente instrucción con la colaboración activa del Servicio de Seguridad y Vigilancia, tal como se establece en la sección segunda del Reglamento Especial número 8, y en coordinación con el programa de seguridad en obra.

Debemos aclarar que cuando se cita "la colaboración activa del servicio de seguridad y vigilancia en coordinación con el Programa de Seguridad e Higiene", nos estamos refiriendo a artículos cuyo contenido, aun siendo ajenos al 8 (higiene y seguridad en obra), tienen una estrecha relación con él, como puede ser:

Artículo 1: Regulación de los vehículos mecanizados.

Artículo 2: Ocupación de espacios públicos.

Artículo 3: Acceso a obra.

Artículo 4: Instalaciones provisionales para los trabajos.

Artículo 5: Vallado de la zona de obra.

## ÍNDICE DE INCIDENCIAS EN EXPO 92

MESES	NUMERO DE TRABAJADORES	ACCIDENTES CON BAJA	Nº DE BAJAS POR 1.000 TRABAJADORES
<b>AÑO 1988</b>			
Enero		283	0
Febrero		345	1
Marzo		390	1
Abril		502	6
Mayo		571	5
Junio		569	5
Julio		694	7
Agosto		836	16
Septiembre		959	5
Octubre		1.012	8
Noviembre		1.004	15
Diciembre		915	4
<b>total</b>		<b>8.080</b>	<b>73</b>
<b>AÑO 1989</b>			
Enero		1.053	7
Febrero		1.022	13
Marzo		988	17
Abril		1.110	11
Mayo		1.140	10
Junio		1.185	13
Julio		1.188	14
Agosto		1.253	14
Septiembre		1.229	2
Octubre		1.199	6
Noviembre		1.193	9
Diciembre		1.150	2
<b>Total</b>		<b>13.700</b>	<b>118</b>



Si en una obra determinada las condiciones de seguridad no mejoran y persisten los riesgos ya detectados, se recomienda al responsable de seguridad de la dirección facultativa que haga uso del libro de incidencias de la obra, hecho que es verificado posteriormente por el técnico del programa responsable del sector o de la obra.

Según las circunstancias de cada obra y el tipo de respuesta a los requerimientos de adopción de las medidas sugeridas, se hace, o no, utilización del libro de incidencias por los miembros del Programa de Seguridad, para lo que están facultados específicamente, lo que supone una novedosa aportación a los mecanismos de seguimiento de la seguridad en la ejecución de las obras.

De todas formas, habida cuenta de que el cometido de Expo 92 parte de la base de una estrecha colaboración y cooperación con las direcciones facultativas, se entiende que en todo momento deben ser éstas las que tomen este tipo de iniciativas, puesto que, de acuerdo al Real Decreto

555/86 de 21 de febrero y el 84/1990 del 19 de enero, artículo 10.1, a ellos corresponde la responsabilidad, el seguimiento del plan de seguridad redactado y propuesto por las empresas constructoras.

### Fiscalización económica

Mensualmente y en las obras promovidas por la Sociedad Estatal Expo 92, como quedó expresado anteriormente, cuando existen partidas cuyos costes son imputables a seguridad e higiene, y por ende el plan de seguridad correspondiente, se produce una relación valorada de todos los elementos aplicados en la obra durante el periodo que se pretende certificar, y una vez comprobados, y medidos en obra uno a uno, se da el visto bueno a dicha certificación, sin cuyo requisito no se abona cantidad alguna con cargo al plan de seguridad.

Este procedimiento de verificación, por sí sólo, colabora considerablemente en la mentalización de los técnicos de obra para que cooperen en aplicar cuantos medios se describen en dicho plan, y cuya adopción es obligatoria en observancia de la norma-

tiva legal en materia de seguridad e higiene.

### Resultados obtenidos

De toda actuación en el marco de la seguridad e higiene se deducen una serie de resultados que podríamos ubicar dentro de dos grandes apartados.

En el primero de ellos hemos de encasillar todas aquellas cuestiones, deducibles de la actuación y que no son medibles por medio de parámetros determinados. Entre éstas se puede destacar la labor de estudio y diseño de aplicación de medios usuales de seguridad aplicado a casos concretos; el seguimiento, día a día, de la ejecución de tajos determinados, desde la óptica de la seguridad y el resultado de mentalización que esta labor ejerce sobre el propio trabajador, mandos intermedios y empresa, y que las personas que hemos estado en este frente hemos detectado de una forma efectiva.

Entendemos, desde el programa de seguridad, porque así lo palpamos día a día, que la seguridad en la construcción, aparte de ser una cuestión de disposición de medios, lo es también de mentalización

### ÍNDICE DE INCIDENCIAS EN EXPO 92

MESES DE TRABAJADORES	NUMERO DE TRABAJADORES	ACCIDENTES CON BAJA	Nº DE BAJAS POR 1.000 TRABAJADORES
<b>AÑO 1990</b>			
Enero	1.310	2	1,5
Febrero	1.310	0	0,0
Marzo	1.300	8	6,0
Abril	1.582	5	3,0
Mayo	1.930	12	6,2
Junio	2.252	8	3,5
Julio	1.218	8	6,5
Agosto	2.483	15	6,0
Septiembre	2.891	18	6,2
Octubre	3.160	26	8,2
Noviembre	3.240	20	6,1
Diciembre	2.816	12	4,2
<b>Total</b>	<b>25.492</b>	<b>132</b>	<b>5,17</b>
<b>AÑO 1991</b>			
Enero	3.445	18	5,2
Febrero	3.609	18	4,9
Marzo	4.103	17	4,1
Abril	4.400	29	6,5
Mayo	5.205	18	3,4
Junio	4.649	18	3,4
<b>Total</b>	<b>26.411</b>	<b>118</b>	<b>4,47</b>

### ÍNDICE DE INCIDENCIAS EXPO 92

AÑO	TRABAJADORES	Nº ACCIDENTES CON BAJA	INCIDENCIA
1988	8.080	73	0,90
1989	13.700	118	0,86
1990	25.492	132	0,51
1991*	32.458	161	0,85

\* Datos al 31 de julio.

### ÍNDICE DE INCIDENCIAS (DATOS COMPARATIVOS)

AÑO	EXPO 92	ANDALUCÍA
1988	0,90	8,5
1989	0,86	9,2
1990	0,51	10,7
1991*	0,85	**

\* Datos al 31 de julio.

\*\* No se dispone de datos.

### DATOS COMPARATIVOS EN %

AÑO	Nº TRABAJADORES		% ACCIDENTES LEVES		% ACCIDENTES GRAVES		% ACCIDENTES MORTALES	
	EXPO 92	ANDALUCÍA	EXPO 92	ANDALUCÍA	EXPO 92	ANDALUCÍA	EXPO 92	ANDALUCÍA
1988	8.080	695.400	0,79	2,15	0,110	0,06	0,000	0,006
1989	13.700	796.600	0,72	2,39	0,132	0,06	0,007	0,006
1990	25.492	881.400	0,46	2,72	0,050	0,07	0,000	0,005
1991*	32.458	**	0,49	**	0,040	—	0,000	**

\* Datos del primer semestre.

\*\* No disponemos de datos.



de aquellas personas que en su diario quehacer han de aplicarlos.

En este orden, hemos constatado cómo la seguridad va unida, en cierta forma, al desarrollo; dicho de otro modo, los países con mayor nivel de desarrollo aplican más y mejor seguridad. Puedo citar a países como Japón, Reino Unido y Alemania, por resaltar algunos, en los que la aplicación de la seguridad en la ejecución de sus pabellones, ha tenido un alto nivel. Por contra, existen otros, que obviamente no debemos mencionar, en los que el nivel ha sido el suficiente para exigir un elevado esfuerzo del programa.

Igualmente la seguridad es una cuestión de economía. La seguridad es una partida amortizable, y así estimamos que las empresas actuantes en el recinto de la exposición lo han entendido. Y cuando hablo de empresas me refiero a toda su plantilla de mandos (jefes de obra, de producción, encargados, capataces, etcétera...), que con la actuación cotidiana y constante con los técnicos del programa han llegado a tener un buen convencimiento de este matiz de la cuestión.

El otro apartado lo conforman los resul-

tados objetivos, que son medibles por medio de parámetros porcentuales, índices de incidencias, etcétera.

En esta cuestión me veo obligado a presentar la actuación en dos fases concretas representadas en los cuadros adjuntos. Una de ellas comprende el periodo transcurrido entre enero de 1988 y julio de 1991, la otra comprende el periodo que va desde julio de 1991 hasta finales de enero del presente año.

La razón de esta diferenciación viene dada por haberse cambiado al sistema de captación de datos, por parte de los técnicos del programa, a partir del mes de julio de 1991, siendo desde esta fecha más exhaustiva la recopilación debido al incremento de medios del mismo.

Consecuentemente, ambos periodos no son comparables entre sí.

Es importante manifestar que los resultados que se exponen son orientativos, bastante aproximados, pero que no pretenden ser base para ningún estudio científico de la cuestión.

No obstante, sí lo estimo suficiente, aun siendo una apreciación particular, para

extraer una conclusión objetiva de la actuación del Programa de Seguridad e Higiene.

Para ello, si fijamos la atención en el cuadro que muestra la accidentabilidad en Expo 92 de julio 1991 a enero 1992, y observamos el índice de incidencias, vemos cómo el mismo está muy por debajo de los que se han obtenido en los años precedentes para el sector de la construcción.

No se consideran una serie de factores que han concurrido en la ejecución de las obras de la Exposición Universal de Sevilla, como son la enorme acumulación de obras, con gran interferencia entre las mismas y la gran velocidad de ejecución de ellas, circunstancia que, como sabemos, son algunos de los más terribles enemigos de la seguridad.

Este resultado es, sin duda, el balance general que arroja la experiencia que, en materia de seguridad, se ha puesto en práctica en Expo 92, con la dotación de un equipo dedicado única y exclusivamente a la misma forma continuada y aplicando su atención, sobre todo, a la prevención del riesgo, pues entendemos que la seguridad, para ser eficaz, se debe abordar desde la óptica preventiva.

### ACCIDENTES CON BAJA EN LA CONSTRUCCIÓN

AÑO	ACCIDENTES			TOTAL
	LEVES	GRAVES	MORTALES	
EXPO 92				
1988	64	9	0	73
1989	99	18	1	118
1990	118	14	0	132
1991*	130	11	0	141
<b>Totales</b>	<b>411</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>391</b>
ANDALUCIA				
1988	14.979	474	44	15.497
1989	19.071	531	46	19.648
1990	24.023	625	45	24.693
1991	**	**	**	**
<b>Totales</b>	<b>58.073</b>	<b>1.630</b>	<b>135</b>	<b>59.838</b>

\* Hasta el mes de julio-Expo 92.

\*\*No se disponen de datos de Andalucía.

### ACCIDENTABILIDAD EXPO 92 - PERIODO JULIO 1991-ENERO 1992

MESES	Nº ASISTENCIA	NÚMERO TRABAJADORES	ASISTENCIAS		BAJAS	I	II
			GRAVES	LEVES		ÍNDICE INCIDENCIA	ÍNDICE INCIDENCIA
Julio 1991	447	6.047	8	439	177	73,90	29,20
Agosto 1991	431	5.422	38	393	123	79,49	22,68
Septiembre 1991	485	6.728	32	453	134	72,00	19,9
Octubre 1991	462	7.045	31	431	146	65,50	20,7
Noviembre 1991	469	7.201	27	442	161	65,00	22,3
Diciembre 1991	424	7.598	31	393	159	55,00	20,9
Enero 1992	575	9.041	20	555	201	63,00	22,2

Los datos se obtienen de la siguiente forma:

Nº de asistencia: Son las asistencias prestadas por el centro médico de Expo 92 con motivo de cualquier accidente ocurrido en el recinto.

Calificación de asistencias: "Pronóstico de impresión", dado por facultativo del centro médico.

Nº de trabajadores: Obtenido a través del trabajo de campo del Programa de Seguridad e Higiene.

Bajas: La información no es científica; se obtiene a través del dato contenido en el parte de asistencia emitido por el facultativo del centro médico, sumando los trabajadores accidentados que se remiten por dicho centro al hospital y al médico de empresa.

$$\text{Índice de Incidencias I} = \frac{\text{Nº de asistencias X 1.000}}{\text{Nº de trabajadores}}$$

$$\text{Índice de Incidencias II} = \frac{\text{Nº de bajas X 1.000}}{\text{Nº de trabajadores}}$$

\*(1) Sólo se elabora un informe sobre el número de trabajadores por el Programa de Seguridad e Higiene. Como dato que puede servir de contraste, se adjunta índice de incidencia por sectores de actividad de los años 1987, 1988, 1989 y 1990. Estos datos han sido obtenidos del Anuario de Estadísticas Laborales 1990, 1989. Ministe-

	1987	1988	1989	1990
Agrario	28,8	27,4	25,8	26,1
Industria	104,5	109,7	116,5	119,2
Construcción	123,4	129,5	131,2	138,5
Servicio	35,3	35,9	39,2	41,2

## Expo 92: el escaparate más caro

**L**a isla de La Cartuja, en Sevilla, ya es una fiesta. Luz y color. Turistas ávidos de ver, de conocer, de contar que han visto, en directo, en persona, la última Exposición Universal del siglo XX, la séptima de la historia. Espectáculos. Precios que hacen palidecer a los más desprendidos. Arquitectura de vanguardia. En 600.000 metros cuadrados, casi tres veces lo previsto inicialmente, la Exposición Universal de Sevilla es un escaparate del siglo XXI. Han sido siete años de intenso trabajo, de proyectos, de presupuestos sobrepasados por la realidad del gasto, de nervios y de incidentes trasladados al bagaje humorístico de una ciudad eterna.

El escaparate, al fin, está iluminado. La pregunta es cuánto ha costado. Y a quién. Los números, por supuesto, son provisionales. Faltan más de cuatro meses para el fin del gran acontecimiento. Sumas y restas pueden sufrir variaciones. Pero, a estas alturas, ya es posible hablar de costes aproximados y de cuánto ha invertido cada quién.

La Sociedad Estatal Expo 92, encargada de llevar a buen puerto la muestra sevillana, dispone oficialmente (según presupuesto de marzo de 1991) de 187.733 millones de pesetas, 117.000 millones más de lo que se pensaba que costaría la exposición en el año que comenzó a rodar el proyecto: 1985.

Pero, extraoficialmente, se afirma que la sociedad gastará, finalmente, algo más de 200.000 millones de pesetas. Es la idea que sustenta, sin ir más lejos, la concejal del Ayuntamiento de Sevilla, Soledad Becerril. Con tal cantidad de

dinero, la sociedad garantizará hasta octubre los espectáculos, la infraestructura de la isla, la promoción, etcétera.

Pero la exposición es algo más que pabellones espectaculares. La idea, repetidamente expuesta por sus organizadores y por el propio Gobierno, es que el acontecimiento "deje señal", que sirva en suma para relanzar la comunidad autónoma del Estado más alejada de Europa, Andalucía, y se convierta en foco de atracción de inversiones y turismo.

Con este fin la Administración ha aprobado diferentes partidas para mejorar el acceso a Andalucía, y por supuesto a Sevilla, por tierra, mar y aire. El esfuerzo, en pesetas, y según las primeras estimaciones, ronda los 800.000 millones.

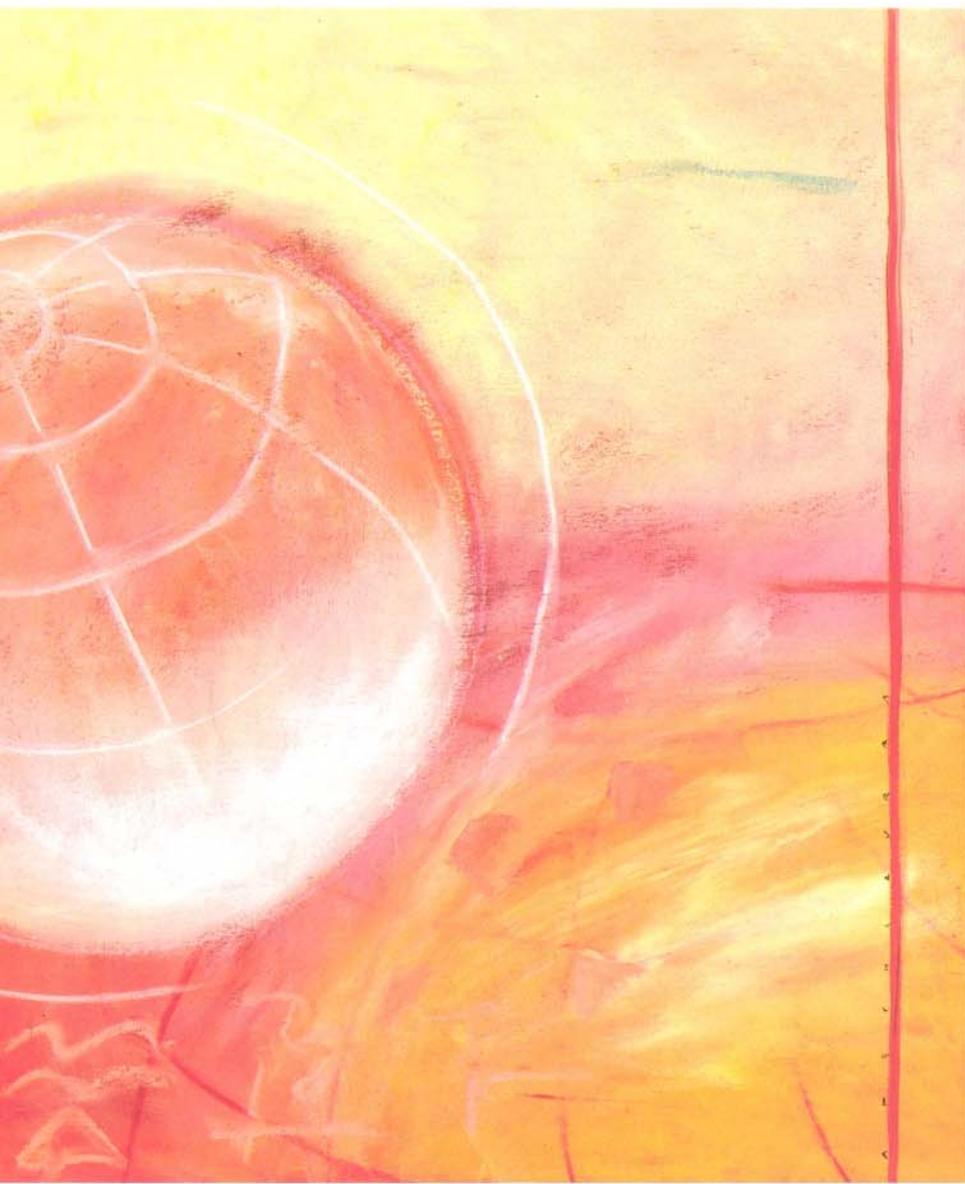
El mayor gasto en infraestructuras ha correspondido al tren de alta velocidad Madrid-Sevilla. En el AVE se han invertido cerca de 460.000 millones. Estaciones nuevas (Santa Justa en Sevilla, Atocha en Madrid), cambio de ancho de vía, trenes franceses capaces de rodar a 300 kilómetros por hora, señalización alemana, personal especializado, todo para un tren que se ha convertido en un auténtico símbolo de 1992. Al lado de Curro y Cobi, las mascotas de la Expo y de los Juegos Olímpicos de Barcelona, respectivamente.

No ha sido sólo el tren, el orgullo de Renfe. Las autopistas y autovías, la red viaria de la ciudad del Guadalquivir, los puentes (siete nuevos), el aeropuerto de la capital hispalense, el puerto fluvial, todo se ha mejorado. En unos casos se ha remozado, en otros se ha construido. Todo sea por Sevilla. Todo por el éxito



de la Expo. Las autopistas y autovías se han llevado 220.000 millones; los puentes han costado alrededor de 40.000 millones (15.000 millones por encima de lo previsto); la red viaria de Sevilla una cantidad similar; modernizar el aeropuerto ha costado más de 15.000 millones y mejorar el puerto fluvial ha supuesto un desembolso superior a los 5.500 millones.

Si se suma la inversión de la Sociedad Estatal Expo 92 y la llevada a cabo por el Estado, el dinero público resultante se acerca al billón de pesetas. Un dinero



han sido más abultados. En abril de 1991, la sociedad estimaba en 1.000 millones de pesetas el coste del pabellón de Estados Unidos; en 845 millones el del Reino Unido; en 1.560 el de Italia; en más de 1.000 los pabellones de Francia y de la antigua Unión Soviética; en 780 millones de pesetas el pabellón de madera de Japón y en unos 1.100 millones el pabellón de Alemania.

Hasta el Banco de España se ha rasgado el bolsillo para contribuir a la mejora de Sevilla y su entorno. El banco emisor ha destinado más de 1.200 millones a restaurar media docena de monumentos de gran importancia histórica y artística en Sevilla y próximos al recinto de la Expo. La capilla de la Virgen de la Antigua, el convento de San Clemente, el teatro romano de Itálica y el conjunto que rodea el monasterio de Santa María de las Cuevas han sido algunos de los monumentos elegidos. La banca privada, por su parte, ha aportado alrededor de 8.000 millones de pesetas al acontecimiento en todas sus vertientes.

La Expo, en suma, ha movido hasta la fecha una ingente cantidad de dinero para asegurar su éxito y poner las bases de un futuro que se desea prometedor. Parte de la inversión se recuperará. La Sociedad Estatal Expo 92 nació con la idea de autofinanciarse. Y sigue en ella. Los visitantes (se estiman en 15 millones), las ventas de objetos relacionados con la exposición y la liquidación final de activos compensarán, total o parcialmente (está por ver), los gastos realizados por la Sociedad Estatal.

Ha sido un esfuerzo importante. Ahora, cuando los datos de visitantes empiezan a ser muy positivos, el tren de alta velocidad discurre entre Madrid y Sevilla sin excesivos problemas y el experimento está en marcha, sólo queda esperar que se confirmen las expectativas y que la Exposición de 1992 pase a la historia como la más importante de las realizadas en el siglo XX y como el acontecimiento que propició y facilitó el despegue económico de Andalucía.

SANTIAGO CARCAR

importante para un acontecimiento único.

Por supuesto, el Estado español y la Sociedad Estatal Expo 92 no son los únicos que han decidido invertir en la Expo. Bancos, empresas (Coca-Cola y Cruz Campo, por poner dos ejemplos) y particulares han barajado las ventajas de participar en un escaparate que contempla el mundo. Y algunos han apostado con fuerza.

La inversión del centenar largo de países participantes en la Exposición Universal se calcula en más de 100.000

millones de pesetas (sin contar la inversión realizada en los 17 pabellones autonómicos españoles). De ese total, aproximadamente la mitad se ha dedicado a la construcción de los pabellones. La estimación de los gastos de cada país fue detallada el año pasado por el director de la División de Proyectos y Obas de la Sociedad Estatal, Ginés Aparicio. Curiosamente, los datos de los participantes no siempre han coincidido con los ofrecidos por los responsables de la Sociedad Estatal. Por lo general, los números manejados por los países participantes

## JACINTO PELLÓN

CONSEJERO DELEGADO DE EXPO 92

86

# ‘Se han cumplido los objetivos’

Algo más de un mes después de su inauguración, el consejero delegado de la Exposición Universal de Sevilla, el más alto ejecutivo de la organización creada para ponerla en marcha, afirma que se han cumplido los objetivos. La obra se terminó a tiempo –al margen de los retoques de última hora–, lo cual no es poco, si se tiene en cuenta que han sido varias decenas de miles de personas de muchos países, entre ellos más de 7.000 técnicos, los que han trabajado en la construcción y puesta a punto de más de 600.000 metros cuadrados edificados. Todos los cuidados de Jacinto Pellón se dedican ahora a la gestión del funcionamiento de un mecanismo muy complejo, que es un entramado de los más variados intereses.

Cuando acabe la Expo, esta vez sí, Jacinto Pellón está decidido a descansar, a coger, como dice, algo de tiempo para sí mismo.

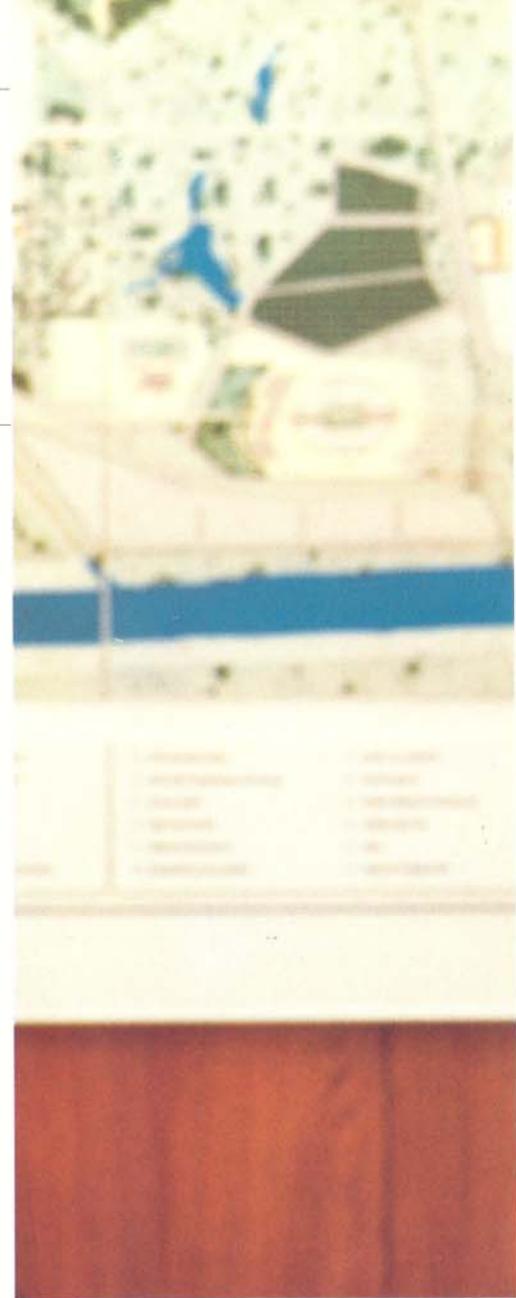
**Desde un punto de vista técnico, Expo 92 es una moderna ciudad, levantada en un récord de tiempo y con las tecnologías más modernas. Con la Exposición ya en marcha, ¿puede decirnos dónde ha encontrado las mayores dificultades?**

Las mayores dificultades no las he encontrado en la construcción de la Expo-

sición, sino en la gestión de su funcionamiento. Expo 92 es un enorme y complejo entramado en el que trabajan miles de personas que pertenecen a cientos de empresas diferentes. Todos ellos tienen un interés común que los engloba: Expo 92. Pero, a la vez, cada una de las empresas y grupos que componen la Exposición tiene sus propios intereses, que no siempre son coincidentes y que en ocasiones son opuestos. Establecer y mantener una disciplina común es la principal responsabilidad de la organizadora y también la principal dificultad.

**Construir la Expo de Sevilla, transformar como se ha hecho la isla de La Cartuja, es probablemente uno de los mayores, si no el más grande, de los proyectos realizados en nuestro país. ¿Cuáles son las grandes magnitudes de Expo 92? ¿Cuántos edificios, metros cuadrados, avenidas e infraestructuras? ¿Cuánta gente ha trabajado?**

Expo 92 es el fruto del trabajo de muchísima gente. La organizadora ha contado con el esfuerzo y la dedicación de más de 500 personas provenientes de todos los sectores. Pero el número exacto de personas que han trabajado para construir la Exposición es innumerable, son cientos los países representados y,



por tanto, millares los que desde sus países de origen o desde la propia Sevilla han trabajado en algún aspecto de la construcción de la Exposición. En concreto, estimamos que más de 7.000 técnicos han trabajado en la isla de La Cartuja.

**Cifándonos exclusivamente a La Cartuja, ¿qué inversiones ha exigido? ¿Quién las ha financiado?**

El presupuesto gestionado por la organizadora supera los 200.000 millones de pesetas. La financiación ha sido y es totalmente estatal, puesto que el único accionista de la sociedad organizadora es el Estado, a través de la Dirección General del Patrimonio. Evidentemente, la Sociedad Estatal para la Exposición Universal de Sevilla ha recurrido al mercado en busca de financiación en distintas ocasiones, y por tanto son varias las instituciones públicas y privadas que participan en ella. En cualquier



caso, la Exposición se ha diseñado sobre la base de conseguir un presupuesto equilibrado contando con los ingresos provenientes de la venta de entradas, comercialización y venta de activos.

**Expo 92 es, sobre todo, arquitectura y servicios. ¿Qué juicio hace usted de la edificación de la Expo, de sus valores emblemáticos y estéticos, de que se pueda hablar de arquitectura de consumo, puesto que la mayor parte de los pabellones no se conservarán?**

Expo 92 no es sólo arquitectura y servicios. Ha sido una razón para impulsar un proyecto de reequilibrio regional, potenciar una imagen moderna de España en el exterior, y después de un mes de funcionamiento se está mostrando claramente como un foro de encuentro diplomático, político y cultural de primer orden. Por otra parte, hay muchos tipos de arquitec-

tura, y la arquitectura efímera tiene su utilidad y su función. En Expo la arquitectura es fundamentalmente efímera y, con más de 600.000 metros cuadrados construidos, hay de todo, arquitectura buena y no tan buena, pero, en general, los expertos están valorando el conjunto urbanístico y arquitectónico de la Exposición como algo excepcional. Es, de hecho, uno de los atractivos de la Exposición más destacados por el público.

**¿Cuáles son las principales innovaciones que presenta Expo 92 en relación con las precedentes exposiciones universales?**

Son muchas las cosas que se dan por

primera vez en esta Exposición. Es la primera vez que tantos países e instituciones están representados; es la primera vez que una exposición refleja tan fielmente la actual situación política, económica y sociológica del mundo; es la primera exposición universal que se constituye como el principal foco cultural del mundo, siendo de hecho el mayor espectáculo de fin de siglo; es la primera vez que la noche se integra en una Exposición que no cierra a las ocho de la tarde, sino que permanece viva hasta las cuatro de la madrugada.

Todas las exposiciones han mostrado los últimos avances tecnológicos de su época y los participantes de la Exposición de Sevilla también lo hacen. Pero en la Expo, donde todo se ha hecho para que valga para después, todos estos avances se utilizan además para mostrar otras cosas, sin que los visitantes sepan que por todas partes les rodean cientos de innovaciones tecnológicas.

**¿Qué balance hace, con la Expo ya funcionando, de toda la obra, tanto a nivel profesional como personal?**

Considero que se han cumplido los objetivos básicos de la Exposición a los que me he referido antes. Creo que la obra se terminó en plazo, y no sólo por parte de la organizadora, sino también

por los participantes, y creo, como dije al principio, que ahora nos queda gestionar su funcionamiento mejorando cada día los detalles para que la gente que nos visite disfrute realmente de la exposición.

**¿Qué va a hacer Jacinto Pellón cuando concluya Expo 92?**

Hace ya tiempo que pensaba haber cogido algo de tiempo para mí mismo, la Expo me hizo abandonar aquellos planes. Ahora pienso hacerlo, porque o lo hago ya o no lo haré nunca.

PEDRO IGNACIO GONZÁLEZ

■  
**“Las mayores dificultades no las he encontrado en la construcción de la Expo, sino en la gestión de su funcionamiento”**

# ARQUITECTOS TÉCNICOS

## EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL

La gran mayoría de edificios de Expo'92 se ha construido con equipos formados por técnicos españoles, que han tenido a su cargo, en lo que a Aparejadores y Arquitectos Técnicos se refiere, la dirección de obra, la redacción de los Estudios de Seguridad y la vigilancia y correcta ejecución de dichos planes, según los casos. Un número apreciable de Aparejadores y Arquitectos Técnicos han participado también en las áreas de gestión de la Sociedad Estatal.

La principal dificultad, sin duda, ha sido la lucha contra el calendario. En poquísimo tiempo se ha erigido una ciudad equiparable a la mismísima Córdoba en número de habitantes o consumo de energía, aunque, evidentemente, sin su pátina. Se tardó de tres a cuatro años en preparar la infraestructura de esta nueva urbe, pero la ciudad emergida se construyó prácticamente en el último año.

Los Arquitectos Técnicos que han llevado dirección de obra en la Expo han tenido que adaptarse rápidamente a las formas de la arquitectura foránea más diversas llegadas de todo el mundo. Coordinar los distintos grupos de trabajo y la mano de obra especializada ha sido también una labor difícil.

No obstante, nuestros técnicos en la Expo califican como positiva la experiencia y de favorable el resultado final.

En cualquier caso, lo cierto es que si buscamos verdaderos *protagonistas* de esta *epopeya constructiva* que ha sido la Expo, nadie puede poner en duda que los Arquitectos Técnicos que ejercieron la Dirección de obra se quedaron con la mayoría de los papales estelares del reparto. Sirviendo de enlace entre los proyectos que venían redactados de otros países y las empresas constructoras, o bien ejerciendo en numerosas ocasiones como director-controlador, desde el punto de vista económico, muchos se hicieron imprescindibles para la puesta en escena de este gran teatro del mundo que es hoy La Cartuja.

Los Arquitectos Técnicos que han participado en la construcción de Expo'92 están bastante satisfechos de su obra. Reina esa conciencia tranquilizadora de haber cumplido, desde el punto de vista constructivo, y de haber estado a la altura de las circunstancias.

Publicamos una relación de Arquitectos Técnicos que han participado en la construcción de Expo'92. Evidentemente, otros profesionales lo han hecho también y no figuran en esta relación, con la que, en todo caso, solo queremos resaltar la vinculación de la Arquitectura Técnica con la Exposición Universal de Sevilla de 1992.

### APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS QUE HAN INTERVENIDO EN LAS OBRAS DE LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL

FRANCISCO J. AGUADERO SÁNCHEZ	Pabellón de la ONCE
JESÚS ALMENDROS FERNÁNDEZ	Pabellón de Kuwait
IGNACIO ARAUZ ROBLES RODRÍGUEZ	Edificio Banesto
ANTONIO ÁVILA MONROY	Pabellón de Suiza
FRANCISCO BARRENA PASTOR	Estudio Seg. Expo'92
VICENTE BAÑASCO VERDUGO	Pabellón de Austria
FRANCISCO BECERRA OLMEDO	Pabellón de Sri Lanka
JOSE L. BENGUA DÍAZ	Pabellón de Luxemburgo
ARMANDO C. CARVAJAL RAMÍREZ	Pabellón de Austria
GONZALO CÁTEDRA CÁTEDRA	Rehab. Sta M <sup>a</sup> Cuevas
FRANCISCO CEBALLOS CEREZO	Pab. de Italia y otros
MARÍA ESTHER CEREZO VERDÚ	Modulos "Efimeros"
SANTIAGO CHASCO VILA	Pabellón Area Noroeste
JOSE COLLADO MONTAGUT	Pab. de Canadá y otros
ALFONSO CONRADI TORO	Subestación Eléctrica
ANTONIO CORNEJO VALLE	Pabellón de Andalucía
JUAN ÁNGEL CORZO HIGUERAS	Pabellón Castilla-León
ANTONIO CUETO MARTÍNEZ BAÑOS	Pab.Castilla-La Mancha
LAUREANO DE LA PEÑA MUÑOZ	Pab. Tierras de Jerez
ADOLFO DÍAZ SANTAMAÑA	Pabellón de la Rioja
ENRIQUE DOMÍNGUEZ CARRANZA	Pabellón de Chile
ANTONIO DONAIRE RODRÍGUEZ	Pabellón de Australia
MANUEL ESTAD VARGAS	Auditorio Expo'92
ANTONIO ESTEBAN MARTÍNEZ	Pab. Arabia Saudí
ANTONIO FALCÓN JIMÉNEZ	Pabellón de Portugal
SERAFÍN FALLA PERIÁÑEZ	Pabellón de Cantabria
ISIDRO FERNÁNDEZ GUIXOT	Parque recreo Infantil
MIGUEL FERNÁNDEZ STRANGMAM	Pabellón de Alemania
PABLO DE LA FUENTE DARDER	Pabellón de Mónaco
FERNANDO GALEOTE MÁRQUEZ	Pabellón de Luxemburgo
FRANCISCO GARCÍA LIROLA	Pabellón de Prensa
VICENTE GARCÍA LÓPEZ	Pabellón Británico
DIEGO GARFIA MONTAÑO	Estación Telecabinas
JUAN JESÚS GÓMEZ TERREROS	Pabellón de Italia
WENCESLAO GÓMEZ VERA	Centro Territorial TVE
MIGUEL GONZÁLEZ MURIEL	Pabellón del Futuro
JUAN B. GONZÁLEZ REPISO	Club Comisarios Expo
RICARDO GROSS AMADO	Pabellón de Sudáfrica
EMILIO GUIASADO CARMONA	Rest.Iglesia San Román
LORENZO HERNÁNDEZ AYALA	Pabellón de Hungría
JOSÉ HERRERO CABEZAS	Pab. Cruz del Campo
JESÚS HUERTO MATA	Pabellón de Malasia
M <sup>a</sup> LUISA LLOBELL CARRASCO	Teatro Experimental



## ANGEL HOYUELA, MEMORIA VIVA

Traemos a este recuadro a nuestro querido compañero Ángel Hoyuela, quien a sus jóvenes 88 años es una memoria viva de la Exposición Iberoamericana de Sevilla de 1929, en cuyo equipo técnico debutó como aparejador, a los 22 años. Intervino Ángel Hoyuela en la terminación del hotel Alfonso XII y en la construcción de tres pabellones que todavía permanecen en pie: El de Colombia, que fue después durante muchos años sede de la Escuela Náutica de San Telmo; el de Marruecos, ahora sede del Servicio de Parques y Jardines de Sevilla y el de Chile, que alberga a la Escuela de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos.

PEDRO LLORENTE MORALES	Auditorio Expo y otros
M <sup>º</sup> PALOMA LÓPEZ DOMÍNGUEZ	Plaza de Servicios
ALEJANDRO LÓPEZ PALMA	Pabellón de Omán
JOSÉ LÓPEZ REBOLLEDO	Pabellón de Cuba
VALERIANO LUCAS RUIZ	Pab. Grecia y otros
JUAN MANRIQUE ROMERO	Pabellón de la ONU
JESÚS M. MARTELL CARROQUINO	Pabellón de Marruecos
LUIS IGNACIO MARTÍNEZ GARCÍA	Plaza SONY y otros
JOSÉ MANUEL MARTÍNEZ NIQUI	Pabellón del Futuro
JOSÉ M <sup>º</sup> MATEO ZÚÑIGA	Modulos "Efímeros"
FRANCISCO MENA CABALLERO	Pabellón de Suiza
LUIS MIJARES AGULLO	Pabellón Puerto Rico
MANUEL MONTAÑO JIMÉNEZ	Cartuja Hotel
FRANCISCO MORENO-AURIOLES	Edif. Restaurante Expo
FELICIANO MUÑOZ CASTRO	Pabellón del Palenque
JOSÉ DOMINGO MUÑOZ QUESADA	Pabellón de Navarra
MARIANO NIETO GARCÍA	Pabellón de Cuba
JOSÉ MARÍA NÚÑEZ ORTEGA	Pabellón de Baleares
M <sup>º</sup> FERNANDA PACHECO TERRADES	Pab. Bélgica y otros
VICTORIO CLAUDIO PARRA ARCAS	Pabellón Cruz Roja

RAMÓN PAÑO ASUERO	Guardería Infantil
JOSÉ A. PEDREGAL FERNÁNDEZ	Pabellón de Asturias
ABEL PÉREZ CASCAM	Pab. Suecia y otros
PEDRO PÉREZ MARTÍNEZ	Edif. País de la Prensa
MANUEL PÉREZ ROMERO	Pabellón de España
JOSÉ PÉREZ TORRES	Rest. de La Cartuja
JOSÉ L. PEÑA MARTÍN	Pab. SIEMENS y otros
ANGEL PLATERO MORATILLA	Rest. de La Cartuja
ENRIQUE A. POBLADOR DURÁN	Pabellón de la ONU
ANTONIO RAMÍREZ DE ARELLANO	Zoco Expo y otros
SANTIAGO RAMÍREZ MONCHÓN	Pabellón de Alemania
JAIME RAYNAUD SOTO	Pabellón de Cataluña
MIGUEL REBOLLO NARVÁEZ	Pab. FUJITSU y otros
MARIO RECUERDA RUS	Gombra-Diadema-Olea
FRANCISCO A. RODRÍGUEZ GÓMEZ	Pabellón del COI
RAÚL RUBIO RUIZ	Pabellón Sri Lanka
ROSA DE LOS REYES RUIZ EXPÓSITO	Plaza de América
MIGUEL ÁNGEL RUIZ MARTÍNEZ	Pabellón de Portugal
MANUEL SALVADOR RUS RIVERO	Pabellón de SIEMENS
JOSÉ MARÍA SÁNCHEZ GARROTE	Parque Recreo Infantil
MANUEL SANDINO DE LOS RÍOS	Subestación Eléctrica
JOSÉ LUIS SANTOS PONCE	Edif. Expo- Arragel
PEDRO JOSÉ SIERRA BAMBA	Pab. Recinto Ferial
ISABEL SOLTEÑO CHAVES	Pabellón del Japón
JOSÉ SUÁREZ RUIZ	Pabellón Santa Sede
MARCOS VÁZQUEZ CONSUEGRA	Pabellón Navegación
CARLOS J. VÁZQUEZ TATAY	Pabellón Navegación
ANTONIO E. VEGA GONZÁLEZ	Capilla de Afuera
ANTONIO VELASCO CRESPO	Pabellón País Vasco
ANTONIO VILLEGAS MERINO	Centro de Servicios
ALBERTO VINSAC SANCHO	Pabellón de Murcia
LUIS A. ZARADIETA NÚÑEZ	Pab. Descubrimientos
MANUEL ZARADIETA NÚÑEZ	Pabellón de Canarias
FERNANDO ZURITA DE LA VEGA	Pabellón Nueva Zelanda
JOSÉ ABELLÁN MUÑOZ	Isla de La Cartuja
JOSÉ MARÍA ALARES MARTÍN	Isla de La Cartuja
LUIS ÁLVAREZ PATALLO	Pabellón de Kuwait
AGUSTÍN ANSORENA SORRIBAS	Pabellón de Madrid
JOSÉ JUAN ARAUJO CORREA	Pabellón de la ONCE
VICENTE DE PAUL ARENAS BENÍTEZ	Borde del Lago
JOSÉ M <sup>º</sup> LUIS ARES GONZÁLEZ	Pabellón de Galicia
JOSÉ ÁNGEL AZAÑEDO GÓMEZ	Paseo de Colón
FERNANDO BARRIOS GARCÍA	Pabellón de FUJITSU

FRANCISCO BASALLOTE MUÑOZ	Edificios de Almacenes
ENRIQUE BERZAL MATA	Pabellón HISPASAT
JUAN CAYRÉ GIRONÉS	Pabellón de Argelia
WALTER EDUARDO CURELL YOTT	Pabellón de Omán
PABLO LUIS DELGADO JIMÉNEZ	Pabellón de EE UU
PEDRO ESTARELLAS SABATER	Pabellón de Baleares
J. CARLOS FERNÁNDEZ CASAL	Pabellón del COI
JESÚS FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ	Central de Limpiezas
EFREN FERNANDEZ SÁNCHEZ	Pabellón de Asturias
LUIS GARCÍA DE CABO	Pabellón de Finlandia
SALVADOR GARCÍA DEL CAMPO	Pabellón Tecno. de TV
FRANCISCO JOSÉ GARCÍA RUIZ	Pabellón Extremadura
JOSÉ FRANCISCO GÓMEZ REGUEIRA	Pabellón de Kuwait
MIGUEL GÓMEZ RODRÍGUEZ	Pabellón de Baleares
ANTONIO GONZÁLEZ GUTÉRREZ	Pabellón Cruz Roja
JOSÉ GONZÁLEZ TABOADA	Est. Tren Panorámico
JUAN JOSÉ JIMÉNEZ CARRIÓN	Pabellón de Holanda
ANTONIO LAIZ LAMAS	Pab. Castilla-La Mancha
RAFAEL LENCE FUENTES	Pab. Países Arabes
JESÚS LIZARBE TERES	Pabellón de Kuwait
GABRIEL LÓPEZ FERNÁNDEZ	Pabellón de Aragón
BALTASAR LUQUE GARCÍA	Guardería Infantil
ANDRÉS MANUEL LUQUE RAMOS	Pab. Tierras de Jerez
MANUEL MACÍAS BARQUERO	Pabellón Santa Sede
JUAN CARLOS MOLINA GAITÁN	Pabellón de Murcia
JOSÉ IGNACIO MONTALDO MERINO	Pab. Tierras de Jerez
ALVARO MONTÓN GIL	Pabellón de La Rioja
EDUARDO NIETO CARRO	Pabellón de Thailandia
JOSÉ MARÍA OLLER LLETJÓS	Pabellón del Japón
JUAN OVEJERO MORILLA	Pabellón del Futuro
JOSÉ RAMÓN PARRONDO GARCÍA	Pabellón de Grecia
RAFAEL PERELLÓ CATALÁ	Pabellón de Baleares
ARTURO FELIPE PÉREZ ESPINOSA	Pabellón de Navarra
ADOLFO PINTO MESTO	Pabellón de España
CARLOS QUIROGA OLIVA	Pabellón RANK-XEROX
ANTONIO RIVAS PÉREZ	Pabellón Extremadura
ÁNGEL RUIZ PELLÓN FERNÁNDEZ	Pabellón de Cantabria
ELEUTERIO SEGURA GÓMEZ	Isla de La Cartuja
JAVIER SUÁREZ DE FIGUEROA	Pabellón Corporativo
JOSU UGARTE SAGARDUI	Pabellón de Prensa
DIEGO VELO CASTILLO	Pabellón de Bélgica
ROCÍO VERA JIMÉNEZ	Reforma Rest. Familiar
MIGUEL ZAMORA NODAL	Pabellón FUJITSU

O B R A S  
D E N U E S T R O  
T I E M P O

# NUEVA SEDE DEL PARLAMENTO ANDALUZ

## ANTIGUO HOSPITAL DE LAS CINCO LLAGAS

El Hospital de las Cinco Llagas es uno de los monumentos con más prestancia dentro del inmenso patrimonio arquitectónico de Sevilla. Levantado por voluntad de doña Catalina de Ribera, su construcción empezó en 1544, muerta ya la fundadora y por mandato de su hijo, don Fadrique Enríquez de Ribera. Don Fadrique encargó el diseño y la dirección de la obra al arquitecto Martín de Gáinza, entonces maestro mayor del Arzobispado, quien, por cierto, incorporó importantes modificaciones al proyecto original, para que el hospital pudiera extender a los hombres la asistencia que, desde 1502, se venía prestando sólo a mujeres en un pequeño edificio del viejo barrio de Santiago. Hoy, el Hospital de las Cinco Llagas es la sede del Parlamento de Andalucía.



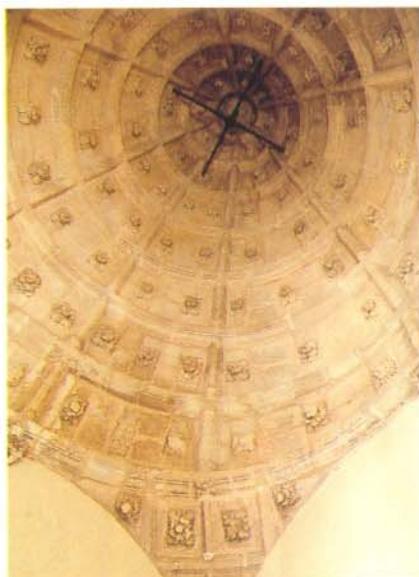


**P**or supuesto que cuando, hace 22 años, el Hospital de las Cinco Llagas —que se llamaba Hospital Central— cerró sus puertas, hacía ya mucho tiempo que su estructura, pese a su gran nobleza arquitectónica, estaba muy lejos de lo que se le exigía a una instalación hospitalaria moderna. Y, encima, el declive del edificio, sometido a numerosas manipulaciones inspiradas por una voluntad de adaptarlo a las demandas de la medicina del siglo XX, era cada vez más patente y más alarmante. Cuando el cierre de 1970, el palacio hospitalario —porque era y es un verdadero palacio— tenía, incluso, más de un muro y más de una bóveda apuntalados.

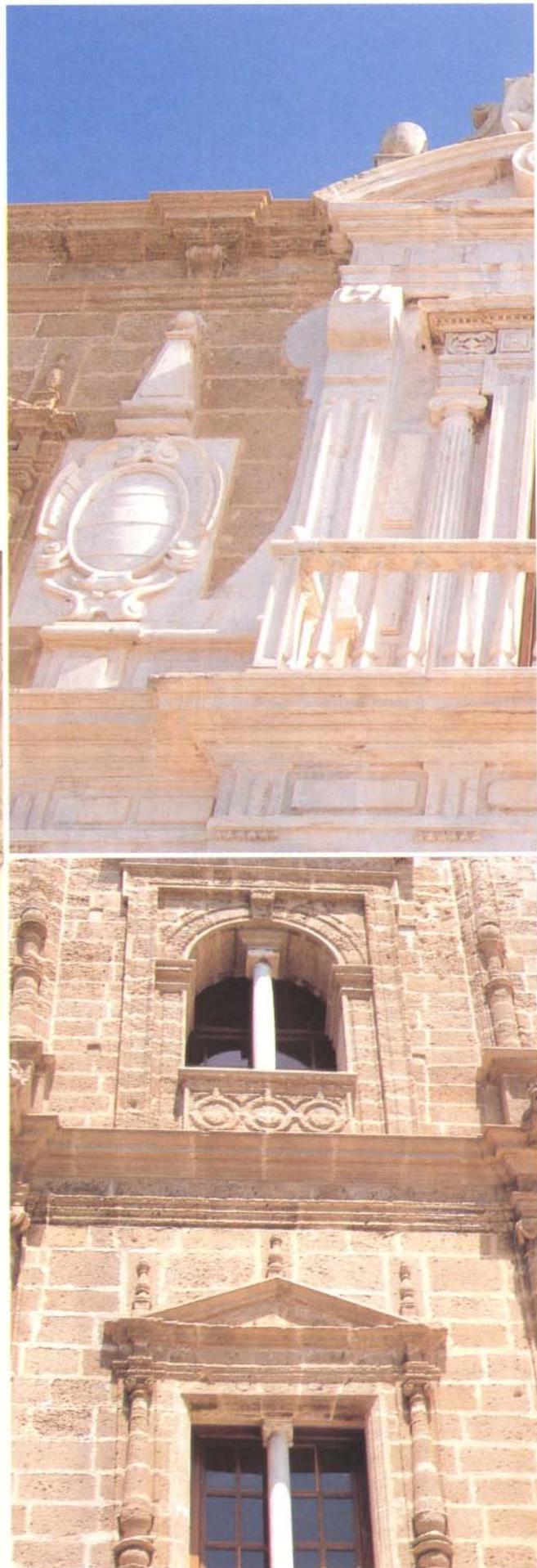
Cerró, pues, sus portones el hospital de doña Catalina de Ribera. Y se quedó a la espera de nuevo destino.

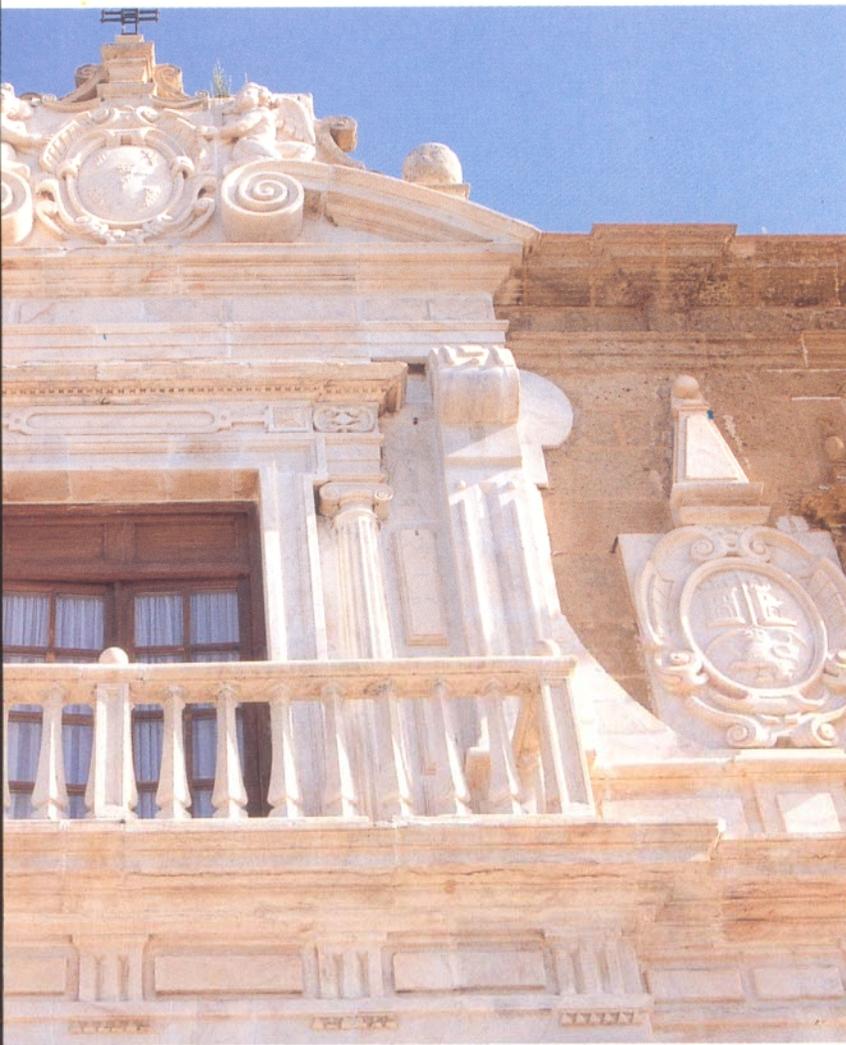
En 1982 la Diputación de Sevilla cede el Hospital de las Cinco Llagas a la Junta de Andalucía. Es una cesión limpia, estricta, sin ninguna contrapartida. Tal vez, la corporación provincial entrevió en aquella cesión un camino abierto hacia la preservación del inmueble de una muerte segura. La Junta de Andalucía pensó inmediatamente en las Cinco Llagas como futura sede del Parlamento autónomo, que no acababa de encontrar un sitio en el que concentrar toda su diversificada y creciente actividad. Y asignó a la Cámara una buena parte del conjunto, con un total de 10.000 metros cuadrados. En el "lote" entraba la iglesia del antiguo hospital, construida por Hernán Ruiz II y que, desde el primer momento, fue designada como futuro salón de plenos.

El Parlamento empezó por encargar la redacción de un proyecto de rehabilitación a los arquitectos Alfonso Jiménez Martín y Pedro Rodríguez Pérez. Éstos cumplieron el encargo, pero su trabajo quedó encapetado por más de cuatro años, hasta que el segundo presidente de la Cámara autónoma, Ángel López, toma en julio de 1986 la decisión de poner en ejecución el rescate del antiguo Hospital de las Cinco Llagas y empieza por crear la Oficina de Supervisión Técnica y Equipamiento como órgano coordi-



**LA FACHADA**  
A la derecha, varios aspectos de la fachada principal de estilo renacentista andaluz. Sobre estas líneas, interior de una de las cúpulas cónicas que están situadas en los extremos de esta fachada.





nador, al frente del cual sitúa a José Luis González-Caballero e Íñigo.

En ese momento, el proyecto de los arquitectos Jiménez y Rodríguez se ha quedado corto, porque la Junta de Andalucía ha ampliado su cesión al Parlamento en 17.000 metros cuadrados más. Pero, para que el comienzo de las obras no sufra más demoras, se acuerda sacar a licitación parte del proyecto inicial bajo el epígrafe de "primera fase" y proceder de inmediato a redactar un "proyecto de reforma y ampliación" que, con carácter de "segunda fase", desemboque en la rehabilitación total de la parte del edificio recibida del Gobierno andaluz. Las obras dan comienzo, al fin, en mayo de 1987, una vez adjudicadas a la empresa Fomento de Obras y Construcciones (FOCSA), que se había proclamado vencedora en el concurso de ámbito europeo, al que habían acudido, junto con alguna empresa foránea, las diez o doce principales constructoras del país.

El inicio de las obras va precedido de la designación como directores de las mismas de los arquitectos Alfonso Jiménez Martín y Pedro Rodríguez Pérez y de los arquitectos técnicos Manuel Alcalde Navarro, Miguel Ayarra Jarne, Manuel Hernández Soriano y Enrique López Rebolledo.

### **6.000 millones, presupuesto final**

El presupuesto de la primera fase es de 1.172 millones de pesetas. La segunda fase, que también será adjudicada a FOCSA como resultado de la convocatoria de un concurso al que acudirán cuatro grandes empresas, tendrá un presupuesto, de partida, de 3.080 millones de pesetas. El importe global del proceso de rehabilitación del Hospital de las Cinco Llagas habrá arañado los 6.000 millones de pesetas. La diferencia entre la suma de los presupuestos de las dos fases y el costo total final tiene diferentes orígenes. La operación ha sido larga —cinco años de trabajo efectivo, precedidos de otros cuatro o cinco de prolegómenos— y se ha prolongado lo bastante como para que los niveles de determinadas tecnologías hayan variado de manera sustancial. Lo de la repercusión de los incrementos de costo de materiales y de tablas salariales ha sido lo de menos, porque la empresa ha respetado religiosamente los compromisos contractuales. Lo de más ha sido la necesidad de introducir en el proyecto modificaciones y

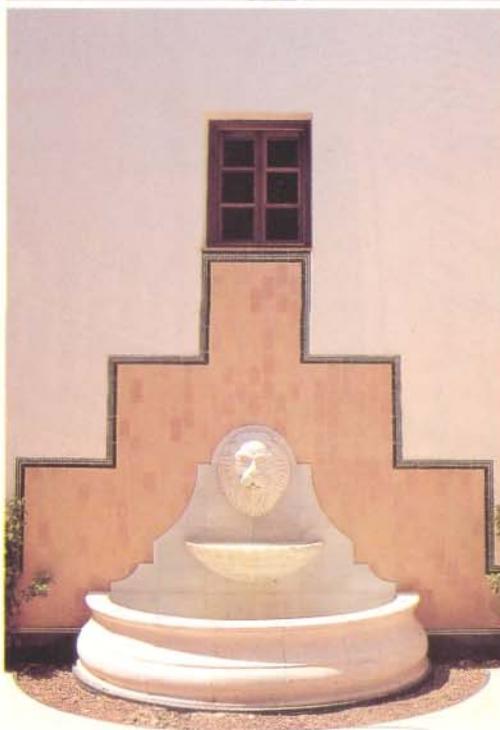
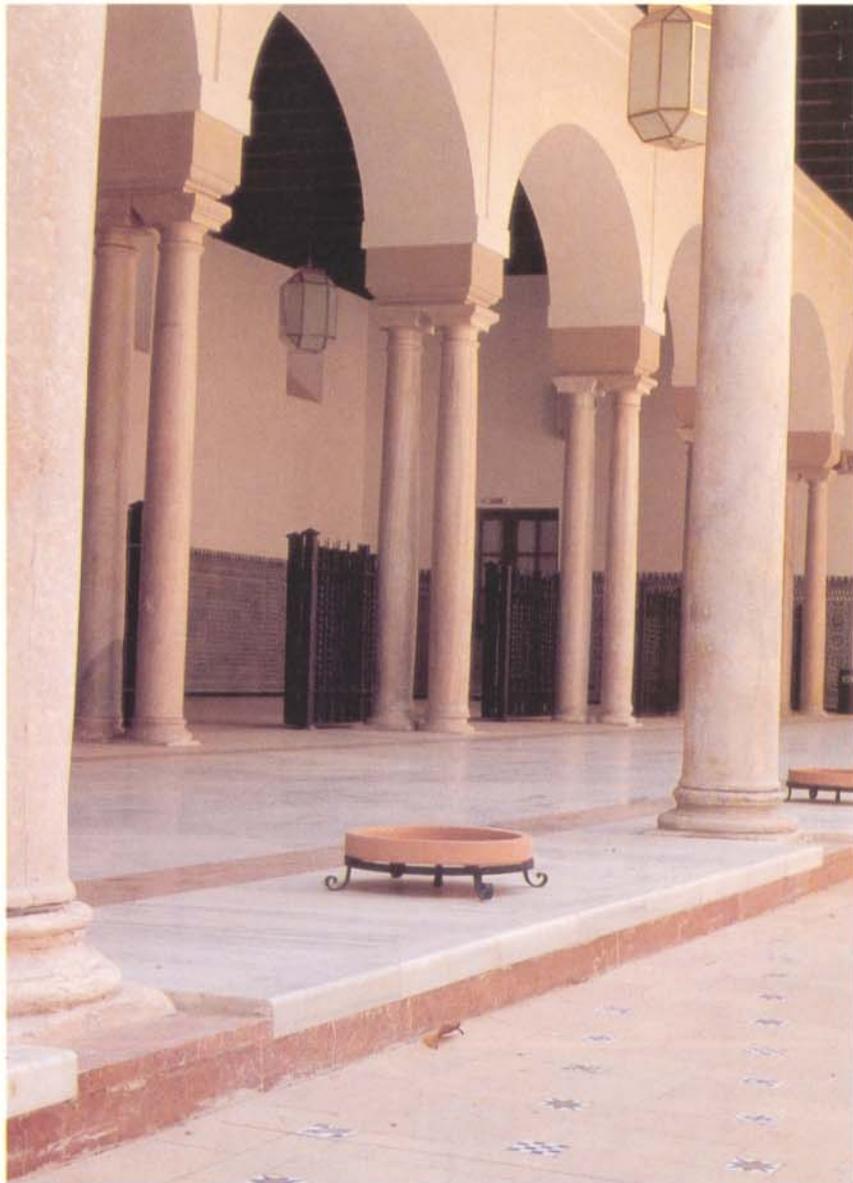
adaptaciones. En la primera fase hubo tres reformados y dos complementarios, en tanto que en la segunda hubo que preparar dos proyectos reformados y dos proyectos complementarios. De otra parte, la larga duración del proyecto ha dado tiempo a cambios de planes referidos a la ocupación del edificio. Así, mientras en 1988 todavía se pensaba en trasladar a las Cinco Llagas determinados servicios dependientes del Parlamento autónomo, como el del Defensor del Pueblo y el de la Cámara de Cuentas, ese propósito fue revisado posteriormente.

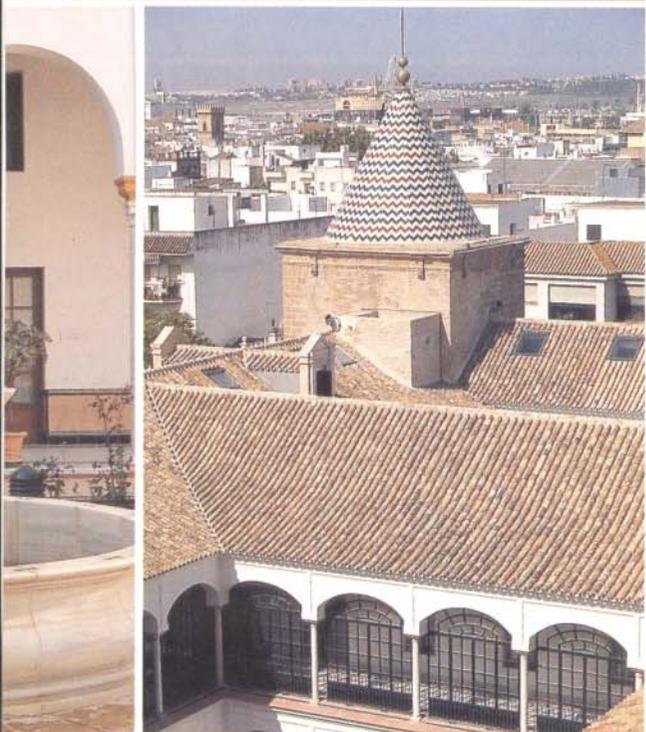
Hemos de observar, finalmente, que un edificio de las proporciones del Hospital de las Cinco Llagas tenía que deparar a los responsables de su rehabilitación muchas sorpresas, pese a que antes de emprender los trabajos fue objeto de un detenido chequeo. Esas sorpresas han forzado la adopción de soluciones puntuales que, en casi todos los casos, han demandado inversiones adicionales.

Pese a todo esto, los responsables de la operación en su vertiente ejecutiva estiman que la desviación experimentada por el costo final no ha sido, en términos relativos, todo lo significativa que pudo temerse.

La operación de rescate del Hospital de las Cinco Llagas ha sido —en esto confluyen, sin ninguna reserva, todos sus protagonistas— un proyecto muy conservador. El edificio, por supuesto, lo merecía: porque era —y sigue siendo o, si se quiere, vuelve a ser— una estructura de gran prestancia por sus dimensiones y por su talante arquitectónico. (Es una lástima que la defectuosa urbanización del ancho espacio que queda entre la verja de entrada al patio exterior del hospital y la calzada que lo separa de la Puerta de la Macarena no permita una visión de la espléndida perspectiva de la fachada principal. Sería bueno que el Ayuntamiento de Sevilla replanteara el tratamiento de ese espacio, en el que los grandes árboles de sombra, que no dejan ver nada, pudieran dar paso a árboles de copa más reducida, como naranjos o, simplemente, a un jardín francés).

El aspecto original del edificio ha sido respetado y preservado al máximo. Ni siquiera se ha intentado completar algún sector inconcluso, que debió de quedarse sin terminar por falta de ganas o de dinero. La intervención, en casos como ese, ha consistido en dejar bien al descubierto la intención de los constructores del XVI, esbozada por medio de algunos elementos arquitectónicos en fase inicial.





### PATIOS

Imagen del patio central donde se levanta la iglesia del Recibimiento. A la izquierda y sobre estas líneas, detalles del Patio de Cobalto y sus fuentes.

La voluntad conservadora, o conservadurista, de la rehabilitación del Hospital de las Cinco Llagas asoma en multitud de detalles a lo largo y a lo ancho de todo el inmueble reconstruido. En la iglesia, por ejemplo, ha sido puesto al descubierto lo que queda de toda una ornamentación pintada sobre bóvedas y muros. Aquello que fue engullido por el tiempo o por las humedades no ha sido repuesto, porque, además, tampoco hay seguridad de que lo que hoy no está llegara a estar alguna vez. Así, la iglesia —sin duda la parte más noble del conjunto— mantiene

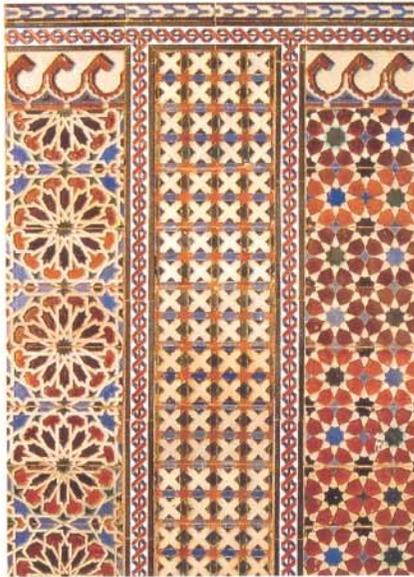
el aspecto que tenía antes del proceso rehabilitador, ya que la restauración en ella no ha implicado modificaciones ni añadiduras y sí tan sólo consolidación de lo que había de ser consolidado, sustitución de lo que había de ser sustituido y, sobre todo, limpieza de lo que había de ser limpiado.

La limpieza, por cierto, se ha hecho a mano, en plan casero, sin echar mano de máquinas que soltaran polvo o vibraciones. Y la reposición de las tejas rotas, lo mismo en la techumbre de la iglesia que en las de otros sectores del edificio, se ha hecho siempre a

base de tejas usadas y de estilo tradicional, recogidas en mil derribos de la ciudad y de fuera de ella. En algunas situaciones puntuales ha habido que encargar la fabricación de elementos a imitación de los antiguos. El torreón que se alza en la conjunción de las fachadas Sur y Este del edificio estuvo siempre sin el pináculo de azulejería que, desde la construcción del hospital, remata los dos torreones que guarnecen el flanco Oeste, que corre a lo largo de la calle Don Fadrique. La operación rehabilitadora ha supuesto la terminación del torreón inconcluso, cuyo pináculo refleja ahora el sol preveraniego de Sevilla con sus flamantes azulejos blancos y azules.

Volviendo a la iglesia, que hubo de ser “desacralizada” para desafectarla de su anterior destino religioso y que ya ha debutado como salón de plenos del Parlamento andaluz, ha sido una de las piezas que ha requerido un

tratamiento más delicado, tal vez porque su situación, sobre todo a raíz del terremoto que sacudió Sevilla el último día de febrero de 1969, era bastante comprometida. Al parecer, la nave que construyera Hernán Ruiz II tenía ya algunas heridas antiguas, de cuando el famoso terremoto que destruyó Lisboa en 1755. Ahora, el nuevo salón de plenos de la Cámara autónoma es una estructura sólida, gracias no sólo a la sustitución de elementos agotados por el paso del tiempo, sino también por el tratamiento de tensado por anclaje activo y pasivo a que han sido sometidos sus altos muros. La voluntad conservacionista del proceso rehabilitador ha llegado al extremo de restaurar *in situ* el gran retablo diseñado por Asensio de Maeda a finales del siglo XVI. El retablo sigue ahí, en su lugar de siempre, aunque oculto tras un inmenso tapiz presidido por el escudo de Andalucía. La nave, por otra parte, ha sido totalmente equipada de acuerdo con los dictados de la tecnología más en punta en lo que a climatización, aislamiento y sonorización se refiere.



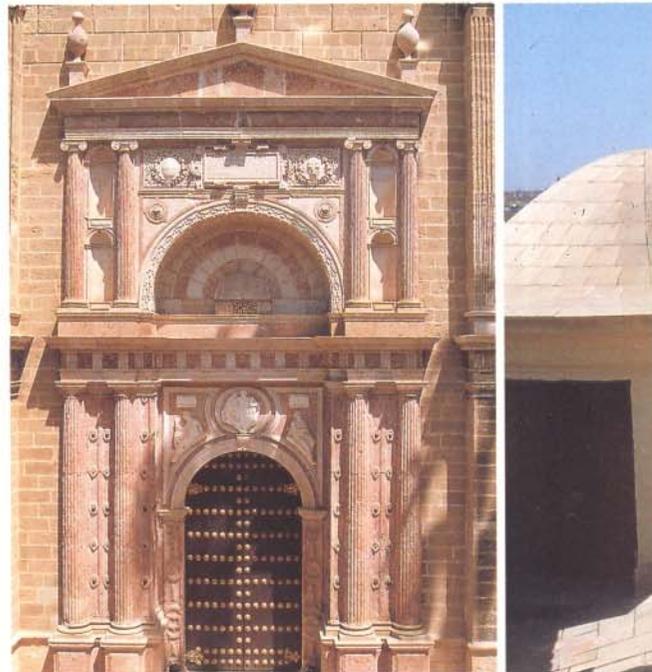
Al Hospital de las Cinco Llagas le han hecho 1.200 metros de sótanos. Eso sí que es nuevo, porque el edificio no tenía sótano ninguno. En los nuevos sótanos han quedado alojados una serie de servicios que vienen a ser un poco el corazón del conjunto. De acuerdo con la tecnología más actual, todas las instalaciones que ocupan los sótanos —cuyo coste ha sido de 800 millones de pesetas— están informatizadas y le justifican al restaurado Hospital de las Cinco Llagas el título de “edificio inteligente”.

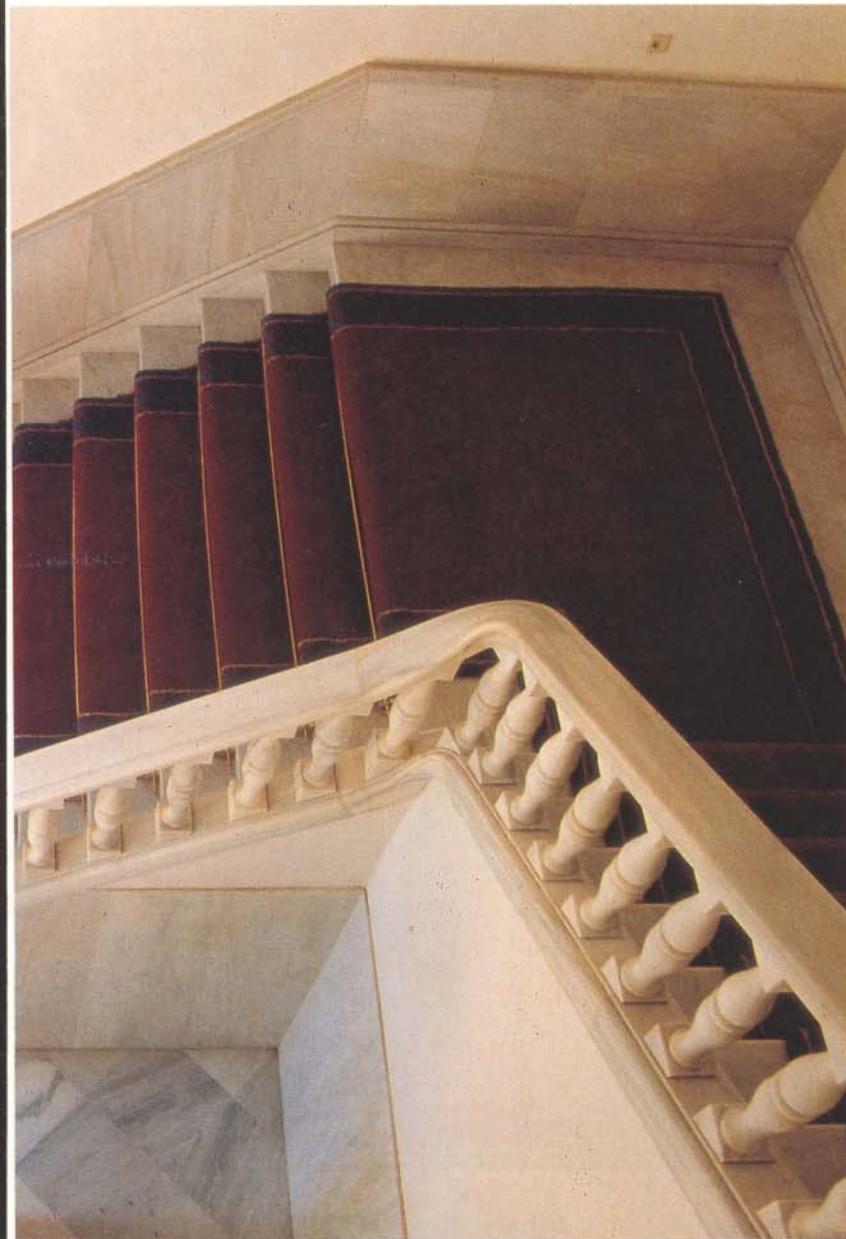
Por cierto, que la construcción de los sótanos ha planteado serias dificultades. En muchos momentos, el vaciado se ha hecho a través del nivel freático y ha habido que recurrir a sistemas de bombeo que, para no comprometer las cimentaciones del edificio, se ha acogido a la variedad de “batache”, por la cual el secado del subsuelo se hace por zonas que se van dejando sucesivamente aisladas.

El diseño de la red subterránea se ha hecho de modo

### LA FISONOMÍA PRIMITIVA

La restauración del Hospital de las Cinco Llagas ha intentado preservar el aspecto original del edificio. De izquierda a derecha, cerámica en la pared del patio central, escalera principal del mismo patio, puerta del Parlamento y detalle de la azotea.





que los sótanos, aun siendo por definición lugares que no están a la vista, sean al mismo tiempo absolutamente accesibles.

El tratamiento de los subsuelos del Hospital de las Cinco Llagas ha exigido, en ciertos sectores, la construcción de pantallas de estanqueidad, para las que se ha recurrido a la fórmula *jet-g routing* de inyección con remoción de terreno. Esta lucha contra los efectos del agua que empapa el subsuelo tiene otra variante en un ingenioso sistema que, mediante un proceso electrolítico, impide la subida de la humedad desde el suelo a los muros. Hoy, en el Hospital de las Cinco Llagas, y gracias a ese sistema, no puede observarse ni una sola mancha de humedad en paredes y muros.

### **Cinco grandes patios**

El Hospital de las Cinco Llagas cuenta con cinco grandes patios, en los que la operación rehabilitadora ha encontrado importantes dificultades, pero en los que también ha cosechado gratificantes resultados.

El patio central del conjunto es el del Renacimiento y en él, como edificio exento, se levanta la iglesia, hoy convertida en salón de plenos del Parlamento andaluz. A sus lados se abren patios que reciben, en la mayoría de los casos, nombres que vienen de la secular función hospitalaria de la casa. Hay un Patio del Alcohol, un Patio de la Botica, un Patio de San Carlos, un Patio del Cardenal y hasta un Patio del Cobalto, junto al cual estuvo instalado en tiempos el departamento de cobaltoterapia. Por cierto que, cuando se iniciaron los trabajos de rehabilitación, la "bomba" de cobalto todavía estaba allí y hubo que recabar, para desmontarla, los servicios de un equipo de especialistas.

La intervención en los patios no ha sido fácil, en primer lugar porque rara era la columna que no presentara problemas de desplome. Corregir la posición de columnas y arquerías ha sido todo un reto, al que los técnicos han respondido airoosamente con el uso generoso de resina "epoxi" y de gatos hidráulicos. Poco a poco, una tras otra, todas las columnas y todas las arquerías han sido puestas a plomo. Después de eso, todos los demás elementos de los grandes patios han tenido su tratamiento. Hay que subrayar que los patios con columnas son los del tiempo en que dirigió la construcción Martín de Gaínza. Los arcos de los patios construidos por Hernán Ruiz descansan

sobre sólidas pilastras de ladrillo. La distinción entre las dos grandes etapas de construcción del Hospital de las Cinco Llagas resulta muy esclarecedora.

Uno de los capítulos más importantes de la rehabilitación y que no sólo se refiere a los patios, sino a casi todos los espacios del inmueble, ha sido el del tratamiento de las techumbres. La voluntad de preservar la estructura y el aspecto tradicionales del edificio ha aconsejado respetar los viejos forjados de madera. Ahora bien, el estado de deterioro que presentaban casi todos ellos —por no decir todos— ha obligado a la adopción de una fórmula por la que la madera —convenientemente reparada y saneada— sirve de puro revestimiento visible de un forjado interior de hormigón, que es el que cumple las funciones de soporte que antes se asignaban a las vigas de madera, gran parte de las cuales estaban en pésimo estado, sobre todo en los extremos, que eran, lógicamente, las partes que soportaban mayor esfuerzo y más sufrían los efectos de la humedad. Ahora, todos los techos del hospital presentan un aspecto espléndido. La noble presencia de los artesonados, aunque se haya visto constreñida a funciones estrictamente decorativas, les confiere matices de gran nobleza.

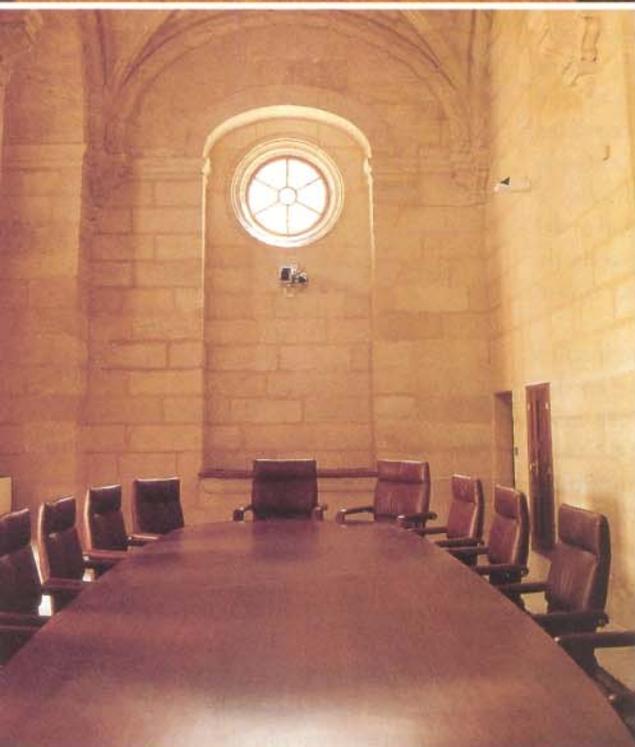
Todo lo que era recuperable en los patios ha sido recuperado y reutilizado. Ha habido que sustituir algunas cosas, inevitablemente. Y, sobre todo, lo mismo en los espacios abiertos que en las que fueron dependencias cerradas del antiguo hospital, ha habido que suprimir divisiones, cegar o rehacer ventanas y puertas y volver cada cosa al lugar que tenía antes de que el Hospital de las Cinco Llagas pasara a ser Hospital Central de Sevilla. No se puede perder de vista que el Hospital de las Cinco Llagas, exponente español temprano de la construcción hospitalaria que, a partir de Florencia (Santa María Nuova) y Milán (Ospedale Maggiore), se iba a imponer sobre los modelos hospitalarios medievales de Europa, empieza a hacerse incómodo cuando, en el siglo XIX, se empieza a hablar de la verdadera medicina moderna. El uso del Hospital de las Cinco Llagas por profesionales modernos de la medicina compromete, y a veces destroza, la primitiva compartimentación interior del edificio. Se levantan tabiques, se abren nuevas puertas a través de los muros, mientras otras son tabicadas. Se dividen y subdividen los grandes espacios para dar



#### SALÓN DE PLENOS

La antigua iglesia del hospital se ha convertido en salón de plenos de Parlamento andaluz (arriba a la izquierda). La sacristía ha sido acondicionada como sala de juntas.





cabida a nuevas dependencias exigidas por técnicas también nuevas. Todo eso ha habido que desmontarlo, para que el conjunto pudiera recuperar su aspecto primero. El caso más singular ha sido, sin duda, el de la rehabilitación del espacio que ocupaba el departamento de tratamiento oncológico con bomba de cobalto. Todo el mundo sabe que la instalación de una bomba de cobalto exigía la construcción de muros muy gruesos para evitar la propagación de radiaciones. Pues bien, una vez desmontada la bomba de cobalto que aún dormía en el hospital, hubo que devolver a los muros su grosor original.

**Director de la Oficina de Supervisión  
Técnica y Equipamiento**

José Luis González-Caballos e Iñigo

**Directores facultativos**

Pedro Rodríguez Pérez (arquitecto)

Alfonso Jiménez Martín (arquitecto)

Manuel Alcalde Navarro

(arquitecto técnico)

Miguel Ayarra Jarne

arquitecto técnico (primera fase)

Manuel Hernández Soriano

arquitecto técnico (primera fase)

Enrique López Rebollo

(arquitecto técnico)

**Empresa constructora**

Fomento de Obras y  
Construcciones, SA (FOCSA)

**Presupuesto inicial primera fase**

3.080 millones de pesetas.

**Coste total**

Unos 6.000 millones de pesetas

**Operación cerrada**

De momento, la rehabilitación del Hospital de las Cinco Llagas es una operación cerrada. Puede que haya un futuro, si la Junta de Andalucía adopta una decisión sobre el destino de lo que aún no ha sido objeto de intervención y que no ha sido cedido al Parlamento autónomo. Tal vez se vuelva a pensar en traer-se a las Cinco Llagas la Cámara de Cuentas y la oficina del Defensor del Pueblo. Sí tiene sitio ya en el remozado edificio el Consejo Asesor de RTV. Hay que pensar que por ahora hay espacio de sobra. Cada grupo parlamentario tiene su lugar. Hay espacios para personalidades, una biblioteca preparada

para recibir hasta 50.000 volúmenes, salones para las reuniones de comisión. Pero mañana puede, la operación de las Cinco Llagas, entrar en nuevas fases.

Cuando empezó la segunda, en 1988, cesaron en el equipo de dirección facultativa los aparejadores Miguel Ayarra y Manuel Hernández. Los otros están todavía ahí, porque la obra está recién terminada y pueden quedar detalles aún en el aire.

Por ahora, todo está hecho y hay sitio para todo y para todos. Hasta para los vancejos, que tienen, en el alero de la ex iglesia donde debaten sus señorías, unos nuevos nidos tan confortables y al día, que la gente, allí dentro, les llama "chalets".

A

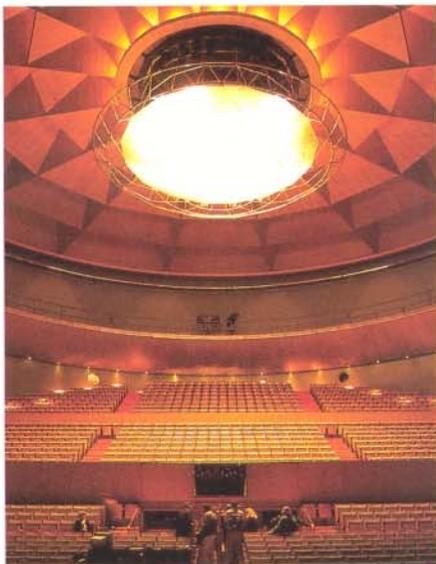
LA CULTURA  
ARQUITECTURA

Aunque el teatro de ópera es el verdadero corazón del proyecto de la Maestranza, no podemos perder de vista que el plan que puso en marcha el acuerdo a cuatro bandas Ministerio de Cultura-Junta de Andalucía-Diputación

Provincial-Ayuntamiento de Sevilla, con el apoyo de la Sociedad Estatal Expo 92 —que puso sobre la mesa 1.000 millones de pesetas—, no fue, simplemente, un teatro, sino todo un complejo al que se atribuía el rango de gran centro de animación cultural. Junto al teatro grande hay lugares para el ensayo, locales para conferencias y proyecciones, dos grandes salas para exposiciones de artes plásticas y hasta un espacio para la realización de nuevas experiencias teatrales.

Desde que lo de la Maestranza empezó a ser proyecto en firme, el propósito de confiarle esa polivalencia cultural fue cuestión innegociable.

Desde que lo de la Maestranza empezó a ser proyecto en firme, el propósito de confiarle esa polivalencia cultural fue cuestión innegociable.



Interior del teatro de la Maestranza.

El complejo, enclavado en el corazón del centro histórico

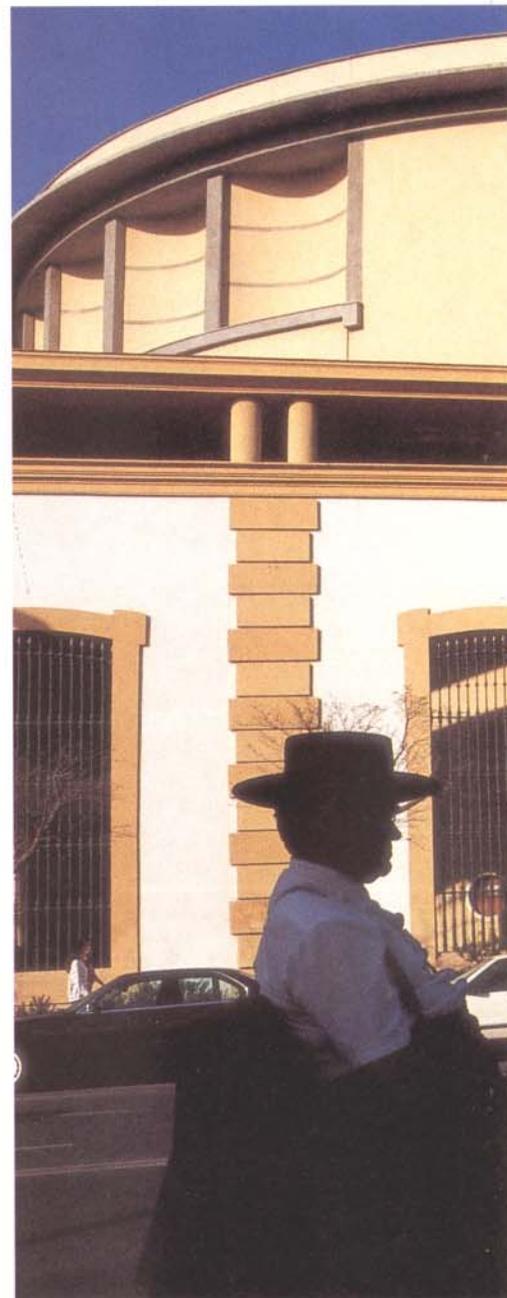
## El teatro de La Maestranza

Poner en el solar de la antigua Maestranza de Artillería lo que en él han puesto no era, por cierto, una empresa fácil. Ineludiblemente, el proyecto urbanístico y arquitectónico tenía que entablar diálogo con

un entorno que se daba la mano con los Jardines de la Caridad y su fachada principal se asomaba al paseo de Colón, noble balconada desde la que la ciudad mira hacia el tramo más entrañable del río. Con una calle por medio, la trasera del espacio hacía frente nada menos que al Hospital de la Caridad, levantado en el siglo XVII por Miguel Mañara Vicentelo de Leca. Parte del Hospital de la Caridad es la iglesia de San Jorge, verdadero museo en el que

cuelgan obras tan universales como las de las *Postrimerías*, de Valdés Leal, o la *Santa Isabel de Hungría*, de Murillo. Y dentro del Hospital de la Caridad y del contiguo cuartel está lo que queda de las atarazanas, construidas por Alfonso X en el siglo XIII.

En el discurso filosófico que inspiró el planteamiento arquitectónico del teatro de la Maestranza, esa idea axial del diálogo con el entorno afloró a cada momento. Y esto lo explica muy bien el arquitecto Aurelio del Pozo, autor, junto con Luis Marín de Terán, del plan de actuación sobre el solar de la Maestranza. La incorporación de la idea de un gran teatro al complejo cultural impuso una serie de condiciones que los autores del proyecto tuvieron que analizar y sopesar muy despacio, y



La fachada neoclásica de la Maestranza de

a las que se acumulaban las derivadas de la presencia, en uno de los ángulos del cuadrilátero, de la diminuta y antigua capilla del Rosario y de la exigencia, por parte de los patrocinadores del proyecto, de que fuera respetada la fachada neoclásica de la Maestranza de Artillería en el paseo de Colón.

Si la preservación de esa fachada



Artilería se ha convertido hoy en la entrada principal del teatro.

neoclásica no planteó mayores problemas y hasta dio nacimiento inesperado a un espacio exterior cubierto que viene a ser una especie de desahogo al propio *foyer* del teatro, el diálogo arquitectónico, con todo lo que está a la espalda del área de intervención, resultó bastante más complejo. Había que evitar, por encima de todo, el contacto

de la trasera fea y sombría que tienen todos los teatros con la calle General Temprado, a lo largo de cuya acera opuesta se sitúan las nobles estructuras del cuartel de la Maestranza, la iglesia de San Jorge y el Hospital de la Caridad. El olvido de la simetría, común a tantas actuaciones urbanísticas del pasado, vino a hacer más fluido

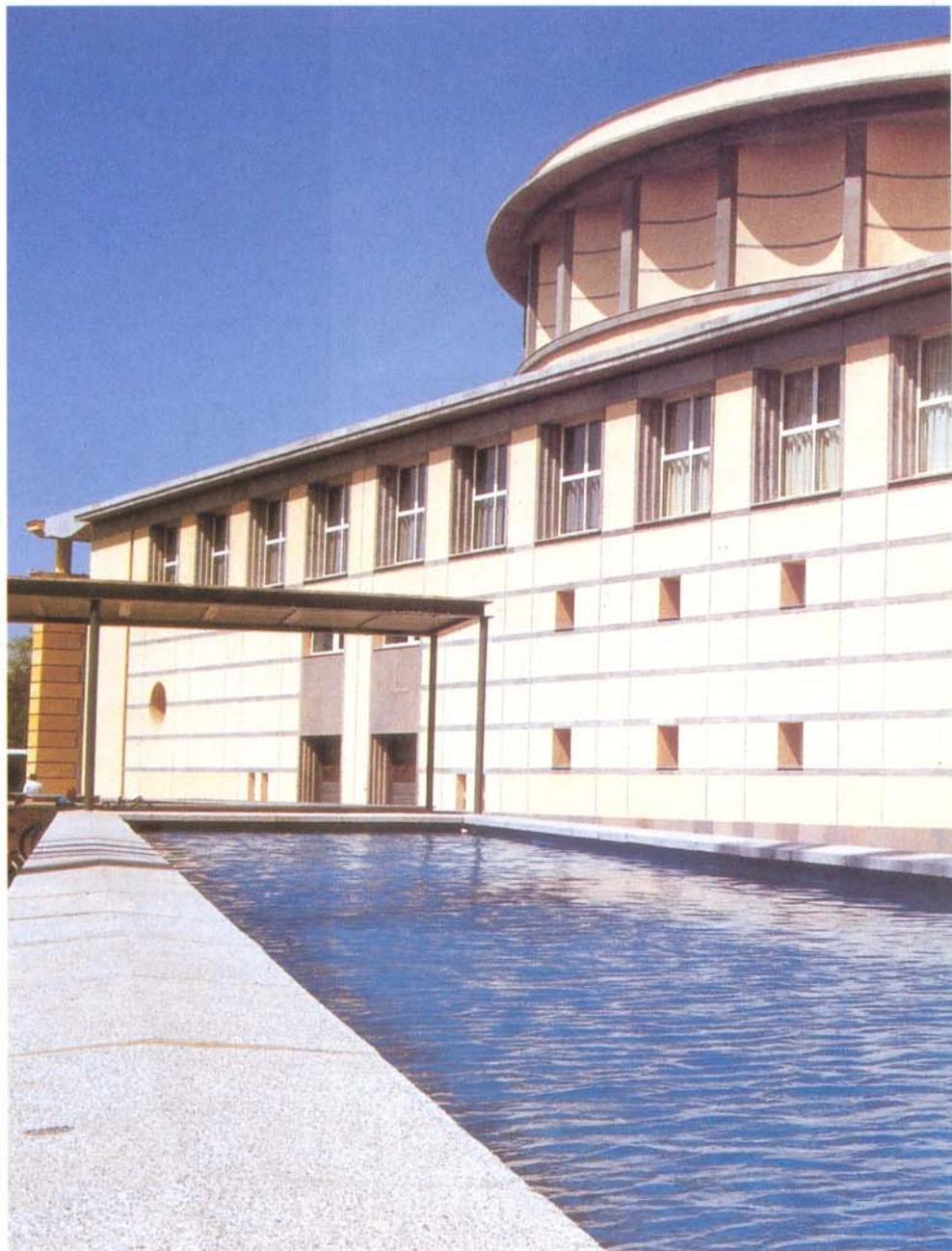
ese diálogo, ya que los arquitectos se apoyaron en la circunstancia de que el paseo de Colón y la calle General Temprado no son matemáticamente paralelas entre sí para dirigir la línea trasera del teatro al sesgo hacia la calle Temprado. De otra parte, la construcción del cuerpo de edificio que contiene las salas de exposición permitió, con su

menor altura con respecto a la del cuerpo de escenario del teatro, evitar el *choque* de un muro de gran alzada, a través de la calle Temprado, con las moderadas alturas del cuartel y del Hospital de la Caridad. La apertura de un espacio peatonal a lo largo de una de las fachadas laterales del coliseo acaba de poner respiros de discontinuidad en esa ladera trasera del complejo y hasta crea nuevos ángulos para la visión del Hospital de la Caridad y su iglesia de San Jorge desde el paseo de Colón. Por lo que respecta a la capilla del Rosario, su rehabilitación ha concluido casi un año después de la inauguración del teatro de la Maestranza, y la verdad es que ha aportado soluciones cargadas de gracia y armonía.

### El prodigio de la acústica

Podríamos decir que la acústica del teatro de la Maestranza tiene un nombre: *uca*. Esta extraña palabra está compuesta por las iniciales de los vocablos "unidad", "cilíndrica" y "absorción". Es un verdadero invento, ideado por el equipo del arquitecto Aurelio del Pozo. Éste se cuida de subrayar que, en acústica, hoy se puede prever todo y, por tanto, no es concebible, ahora mismo, que empiece a funcionar un local en el que los ecos y las reverberaciones no permiten entender nada de lo que en él se diga. La acústica, pues, es una cuestión técnicamente resuelta. Lo que pasa es que, con suerte, la acústica de un local determinado puede ser mucho más que correcta para elevarse a la categoría de excepcional. Y esto es lo que sucede en el teatro de la Maestranza de Sevilla.

Digamos, para cerrar este pequeño capítulo de la acústica, que la *uca* es un cilindro de fibra de vidrio mediante el cual se obtiene un espacio acústico específico para cada momento. En el teatro de la Maestranza hay 250 *ucas* que, mediante un sistema sumamente sencillo, son utilizadas o anuladas para *secar* más o menos el sonido. En cada



Vista lateral del teatro, en cuyo planteamiento arquitectónico primó la armonía con el entorno.

momento, para cada tipo de música, se utiliza el número de *ucas* que convenga. El resultado es sorprendente.

### Un teatro 'transparente'

Si es que existe un tipo específico de teatro para ópera, la Maestranza es un teatro absolutamente atípico. No existen balcones. Es un teatro sin palcos.

Sus 1.800 butacas, distribuidas en dos niveles, son iguales. No hay un lugar de presidencia ni un *palco real*: hace un año, cuando la gran gala inaugural, la Reina y las autoridades que la acompañaban, ocuparon los asientos de primera fila del nivel superior. Por lo demás, la calidad del sonido —*ucas* aparte— es óptima en razón de la rela-



ción del volumen total de la sala, que es de cerca de 20.000 metros cúbicos, y el número de localidades. La proporción viene a ser de 11 metros cúbicos por butaca.

Por la ausencia de espacios semicerrados —típicos de los teatros de ópera tradicionales— y por la total inexistencia de localidades *ciegas* —tan comunes tam-

bién a los teatros que responden al patrón de los siglos XVIII y XIX, en los que siempre hay localidades desde las que no se ve prácticamente nada— se dice que el teatro de la Maestranza es un teatro *transparente*. Aunque, en un primer momento, pueda *chocar* por aquello de que no se atiende a los cánones por los que se ha regido la construcción de teatros a lo largo de casi tres siglos, la verdad es que es un lugar que, por la conjunción de multitud de factores técnicos y ambientales, crea un *clímax* de confort sin contemplaciones y, sobre todo, de absoluta eficacia en el cumplimiento de su misión de transmitir cultura.

Desde su inauguración en mayo del año pasado, el teatro de la Maestranza está siendo gestionado por la Sociedad Estatal Expo 92, que cesará en su misión gestora el 11 de octubre de este año. A partir de ese momento, la gestión será responsabilidad del patronato del teatro, integrado por la Junta de Andalucía, la Diputación Provincial y el Ayuntamiento de la ciudad.

Ahora mismo, el equipo humano del teatro de la Maestranza, con un total de 170 personas, encaja en un organigrama encabezado por el director gerente, Carlos Valverde, a quien asisten el director artístico, Luis Andreu, y el director técnico, Francisco Fontanals. El gran escenario del teatro tiene estas medidas: anchura, 41 metros; profundidad, 18,50 metros; altura, 23 metros; número de plataformas hidráulicas, cinco, de 15 por 3 metros de superficie cada una; boca de escena, 18 por 9 metros, con boca de

proscenio exterior adaptable a forma operística u orquestal y, en el interior, con dos torres y un puente de luces; número de barras, 73 (40 de ellas, motorizadas e informatizadas, y contrapesadas las restantes); peine con seis puentes-grúas frontales a la boca de escena... El foso de orquesta es móvil verticalmente, mediante plataforma elevadora, y puede subdividirse longitudinalmente, en función del número de profesores

que demande cada espectáculo.

Por ese escenario han pasado y están pasando los grandes protagonistas de la música del mundo. De aquí a la clausura de la Expo 92 pasarán, entre otros conjuntos y figuras, la orquesta y el coro del Metropolitan de Nueva York, la Sinfónica de Montreal, la Orquesta Sinfónica de Cuba, la orquesta y coro de la fundación Gulbenkian, la compa-

ñía de la Real Ópera de Estocolmo, el pianista Rafael Orozco, la Filarmónica de Buenos Aires, la Sinfónica de Nueva Zelanda, la Orquesta Nacional de España, la Compañía de la Scala de Milán, la de la Bastilla de París, la Sinfónica de Bilbao y Euskadi, el Orfeón Donostiarra, el violinista Rostropovich, la Orquesta Filarmónica de Viena, la Orquesta de Cámara Virtuosos de Moscú...

Y cuando termine la Expo, el flamante teatro sevillano iniciará esa ejecutoria *normal* que se le asignó cuando era apenas un esbozo de proyecto: lo que —ojalá que por los siglos de los siglos— lo definirá como gran protagonista de la animación cultural en el sur de España.

#### Arquitectos

Aurelio del Pozo, Luis Marín de Terán, Emilio Yanes y Maite Escribano

#### Arquitectos técnicos

Raúl Rubio, Eduardo Martínez Lora, Francisco Becerra y Juan Jesús Caballero

#### Asesor acústico

Alfonso García Senchemers

#### Asesor planificación teatral

Héctor Morales

#### Asesor de iluminación

Francis Reed.

#### Asesor de telecomunicación

Derrick Zibba.

#### Empresa adjudicataria

Cubiertas y MZOV

#### Presupuesto global

4.000 millones de pesetas



## NUEVOS PRODUCTOS TECHNAL

Technal, siguiendo en su línea innovadora, ha presentado en la pasada edición de Rehabitec 92 una selección de nuevos productos, entre los que se encuentra el muro cortina MC, la puerta construcción PG, la serie GE de ventanas correderas y la serie MA de perfiles utilizables en proyectos de decoración, interiorismo y diseño. Technal, además, proporciona a sus clientes apoyo y asesoramiento técnico en sus proyectos.

**Technal Ibérica, SA** - Zona Industrial, sector autopista - Teléfono (93) 573 00 00 - 08150 Parets del Vallés (Barcelona).

# EMPRESAS

## CAJONES DE HORMIGÓN PARA EL NUEVO MUELLE

En la ampliación del muelle del puerto de Barcelona siguen en marcha las obras destinadas a elaborar cajones de 16x14x25, en hormigón, que permiten, tras su desplazamiento y colocación, ir ampliando progresivamente sus espigones.

La utilización de Melment mejora la trabajabilidad del hormigón, así como la velocidad de desencofrado, permitiendo así reducir los tiempos de fabricación, mejorando la rentabilidad total.

Melment asegura, a la vez, la obtención de un hormigón de altas prestaciones, consiguiendo un hormigón con elevadas resistencias a corto plazo, sin modificar la relación agua/cemento, lo que garantiza un hormigón de máxima calidad.

Melment forma parte de la amplia gama de aditivos, que Bettor, SA, ofrece para la mejora de hormigones y morteros.

**Bettor, SA** - Basters, 13-15; Polígono Industrial de Caldes - Teléfono (93) 864 86 01 - 08184 Palau de Plegamans. (Barcelona).



Copie o recorte este cupón y envíelo a: Consejo General de Aparejadores y Arquitectos Técnicos  
Paseo de la Castellana, número 155, 1º - 28046 MADRID

**Deseo suscribirme a la revista CERCHA por el periodo de un año, seis números, al precio de 5.000 pesetas para España y 6.000 pesetas para el extranjero (o su equivalente en dólares o divisas CE), cuyo pago efectuaré en la forma indicada a continuación:**

Envío cheque, Nº \_\_\_\_\_  
que adjunto

Contra reembolso \_\_\_\_\_

Giro Postal, Nº \_\_\_\_\_  
de fecha \_\_\_\_\_ de 1992

NOMBRE \_\_\_\_\_

APELLIDOS \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

POBLACIÓN \_\_\_\_\_

PROVINCIA \_\_\_\_\_ CÓDIGO POSTAL \_\_\_\_\_

FIRMA

**Si desea recibir la revista en las oficinas de su empresa:**

NOMBRE DE LA EMPRESA \_\_\_\_\_

DOMICILIO SOCIAL \_\_\_\_\_

## TORRES INTEGRADAS EN EL PAISAJE

Como parte del programa de trabajos de urbanización del parque de oficinas Augusta Business Park, situado en Sant Cugat del Vallés (Barcelona), en lo que respecta a elementos principales de obra civil, se ha realizado el desplazamiento de la línea de alta tensión que atravesaba el ámbito territorial del parque.

Augusta Business Park, que encargó a Fecsa la realización de esta obra, ha apostado por la instalación de siete soportes tubulares de estructura tronco-cónica de apoyo de las líneas de alta tensión. Se trata de unos elementos menos impactantes que las torres convencionales de estructura reticulada o de celosía que precisaban una mayor superficie de apoyo y suponían una interferencia paisajística importante.

**Carmen Calvo. Ulled & Asociados** - Avenida Diagonal, 437, 2º - Teléfono (93) 209 50 88 - 08036 Barcelona.



## PREMIOS THYSSEN ARQUITECTURA

El Grupo Thyssen Industrie, grupo de gran importancia dentro del sector de elementos de elevación y transporte, ha organizado, junto con la Fundación Fondo de Cultura de Sevilla, los Premios Thyssen Arquitectura 92. Su intención al crear estos premios de bienales era compartir con los arquitectos la preocupación por el diseño, la funcionalidad y el mantenimiento en la construcción de nuevos edificios.

La temática en esta tercera edición era la aportación de soluciones arquitectónicas y urbanísticas del espacio del antiguo Prado de San Sebastián, en Sevilla. La entrega de premios tuvo lugar el pasado 9 de abril y el primero, dotado con tres millones de pesetas, fue concedido al arquitecto valenciano Juan Llacer Camacho.

**Grupo Thyssen Industrie** - Avenida de la Fuente Nueva, 12. Teléfono (91) 654 40 22 - 28700 San Sebastián de los Reyes (Madrid).



# GEOSUR, S.A.

GEOTECNIA Y CONTROL DE CALIDAD

**ENTIDAD ACREDITADA PARA LA PRESTACION DE ASISTENCIA TECNICA A LA CONSTRUCCION Y OBRA PUBLICA EN LAS AREAS: HA-HC-SE-ST**

### ACTIVIDADES

- GEOLOGIA - HIDROGEOLOGIA
- GEOTECNIA - GEOFISICA
- PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION
- CONTROL DE CALIDAD EN EDIFICACION Y O.P.

### TRABAJOS REALIZADOS PARA LA EXPO'92

#### GEOTECNIA

*Estudio Geotécnico para los Pabellones de:*

- Comité Olímpico Internacional.
- Austria • Luxemburgo • Marruecos • Pakistán • Sri-Lanka • Suiza • Andalucía de los Niños.

#### CONTROL DE CALIDAD

*Para la construcción de los Pabellones:*

- Futuro • Siglo XV • Naturaleza • Descubrimientos • Artes • Banda Oeste de Servicios • Japón • Italia • Australia • Puerto Rico • Cataluña • Madrid • Euzkadi • Grecia • Mónaco • Portugal • C.O.I.

*Para otras Instalaciones:*

- Auditorio • Pasarela sobre el Guadalquivir • Pasarelas del lago • Pista de Atletismo • Accesos Ferroviarios y Apeadero del AVE • Central de limpieza • Telecabina • Central Telefónica Cartuja II • Parking banda Oeste • Paseo Norte - Sur • Puente Hiperestático • Lagos Artificiales del Parque Norte • Zoco Comercial • Cortylandia.

**Valparaíso, 18**

**Avda. Manuel Siurot, 3, Bloque 4**

**Telfs. 461 65 42 - 461 65 62**

**Fax 423 59 03**

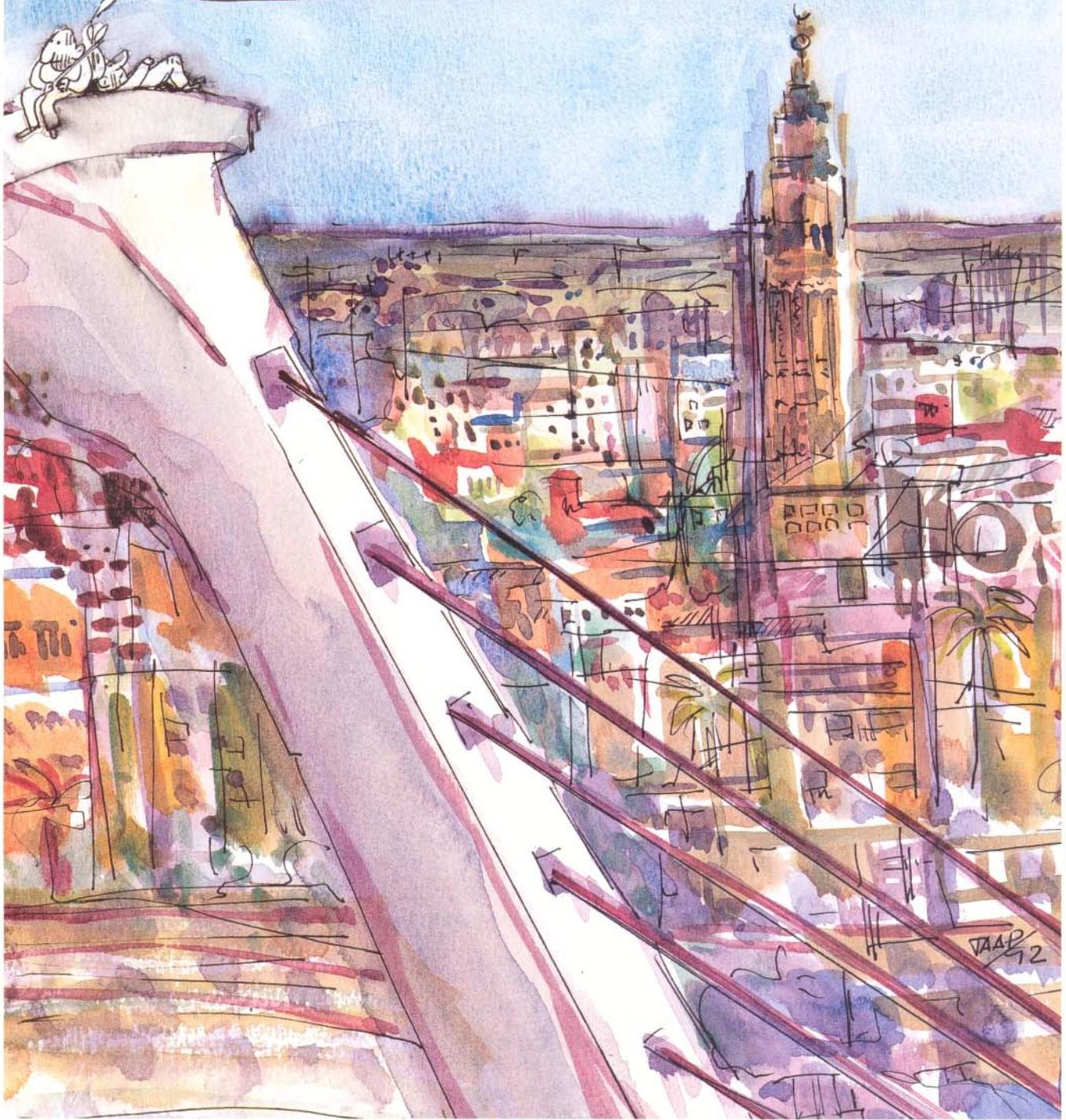
**41013 SEVILLA**

**Camino de Ronda, 178, 2.º E**

**Teléf./Fax: 29 54 20**

**18003 GRANADA**

Manué: nunca he estado en contra de la tecnología moderna, pero coño, para pasar la noche prefiero un puente clásico





Sería posible distinguir a Cano Lasso paseando junto al pabellón español y fumándose despaciosamente un puro arrogante. Es fácil representarse al equipo francés de Seigneur y sus arquitectos, Viguiet y Jodry, abanicándose con suficiencia ante la clamante belleza de su edificio. Aparte de otras seducciones en las que el gusto se enreda, el pabellón español y el francés son el cenit de la parte macho y hembra de la Expo. No parece cosa del azar, una vez concluida la obra, que los edificios de España y Francia se localicen cara a cara. La masculinidad, una

## LA FIEBRE DEL SÁBADO

vez depurada de aderezos, se concreta en la concepción de Cano Lasso: siendo hombre la forma del alma obedecería a estas líneas netas y firmes. Todo hombre una vez convicto de su muerte reclamaría su intemporalidad en ese perfil de cal y bronce. Lasso ha extirpado de la muerte popular hispana su parte higiénica y ha obtenido de la tópica tragedia española, sucia y barroca, su corazón bruñido. El pabellón español evoca ese fulgor y esa dureza, a medias entre la central atómica y el mausoleo. Una potencia letal y hermética que cita al sol con muros francos.

Francia ha optado, femeninamente, por la coquetería de lo esquivo. El pabellón atrae por sus centellas de cromo, pero su secreto y su riqueza se sitúa, después, en las tinieblas del subsuelo. Fosa o útero de espejos a 20 metros bajo el suelo. La narración se enseña y se oculta, a partes iguales. Enciende sus reflejos en el umbral y guarda la concreción del placer en su pozo subterráneo. Mientras, el pabellón español es una estética del gran quirófano en una decisiva operación a corazón abierto, el francés es una erótica del laberinto y secreto. La sobriedad de lo cierto y la ambigüedad de la adivinación se enfrentan como dos sistemas de especial importancia en el recinto.

Lo demás —siendo hiperbólico— forma parte del cortejo. Un cortejo donde, sin duda, destacan príncipes y eminencias, dignidades y famas tal como la casulla japonesa de Tadao Ando, équidos esbeltos como el de Vázquez de Castro (Trade World Center) o el de Eleuterio Población (auditorio), excelencias que silban como el edificio del Futuro, de Bohigas, Martorell y Mackay; verdades como puños al estilo del edificio de la Cruz Roja de Garrido, impostaciones de discoteca como las muestras de Nueva Zelanda, de Marruecos o de Arabia Saudí, además de la malhadada

obra portuguesa; muestras nobles como la de Vázquez Consuegra y su pedagógica estructura en el pabellón de la Navegación. Mentiras propias de un cóctel a cargo de Harald Mühlberger, con su construcción alemana, o limosnas insufribles como ha representado el señor Bartron Myers con su menesteroso pabellón norteamericano.

Pero, ¿qué es la Expo, a fin de cuentas? Una feria que luce consecuentemente al oscurecer y en la fiebre del sábado noche. Seis meses de exposición evocadores de un tiempo de sabático y la alegoría del fin de semana continuo. Existen por ello, a través de la luz del fino, otras distracciones importantes para el amante de la arquitectura. Una, principal y majestuosa, es la Torre de Triana, de Sáenz de Oíza, en el territorio de La Cartuja, pero afuera del valladar los barceloneses Gemma Berbal y Ramón Isern han diseñado pulcramente. La otra gran obra sevillana, fuera también de la excursión interior, es la perfecta estación de Santa Justa, obra de los arquitectos Antonio Cruz y Antonio Ruiz. Su faena quedará como una faz canónica. Más difícil es que suceda esto, en mi opinión, con el aeropuerto de Moneo, y no sólo por el mal remate con el que se ha terminado. Para mi gusto un aire de impostación natural y de pretenciosidad vernácula le acerca más al carácter efímero de los *stands* que al destino permanente para el que fue invertido el presupuesto. Altísimas inversiones, altísimos arquitectos, altos esfuerzos de la imaginación y la tecnología para presentar un conjunto con la fuerza de la seducción y la persuasión. El resultado se encuentra de sobra conquistado. Y vale la pena celebrar el grado de potencia que a través de los ojos de los 20 millones de turistas cobre para estos años noventa la arquitectura como arte en alza y como disfrute popular. Jacinto Pellón, consciente del valor arquitectónico reunido en La Cartuja, ha prometido editar un libro con el detalle de los edificios (además de puentes, estructuras de lona, montajes mecánicos) que pueblan los 650.000 metros cuadrados construidos. No lo ha hecho a su tiempo y la carencia de esta guía puede privar al visitante de nuevos datos para disfrutar de la complejidad de un surtido poblado tanto de expresiones rigurosas (España, Francia, Valencia) como de carnavales (Nueva Zelanda, Marruecos, Euskadi), de falacias (Portugal, Alemania, Baleares) o perezas (Italia, Mónaco, Vaticano, Cataluña, Madrid), tan surtidas y discutibles, como decididamente extraordinarias, bien soleadas y amenas. ■