LA CAJA MÁGICA

(THE MAGIC BOX)

Dominique Perrault

Fecha de recepción: 5-VII-04
158-16

ESPAÑA

RESUMEN

La principal versatilidad del proyecto consiste en lograr una total conjunción en la organización de acontecimientos deportivos cubiertos y descubiertos, gracias a la utilización de sus cubiertas móviles.

El concepto de caja mágica viene dado por la concepción de la envolvente que circunda las instalaciones deportivas y multifuncionales. Esta envoltura, que se abre y se transforma siguiendo los usos del complejo deportivo, crea una silueta cambiante y vivaz en el paisaje. Esta piel brillante y vibrante filtra el sol y protege, como una leve muralla, los pabellones deportivos.

SUMMARY

The main versatility of the project consists in the possibility to obtain a total conjunction in the organization of sport games under roof or in the open air, with the use of mobile roofs.

The concept of magic box comes from the creation of a encircling surrounding the sport and multifunction installations. This encircling, who could be opened and closed depending the use of the sport complex, creates a changing and lively silhouette in the landscape. This shining and vibrating skin filters the sun and protects, like a slight ramparts, the sportive pavilions.

1. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La Figura 1 muestra el plano de situación y el estado del plan general con los elementos que constituyen el proyecto:

- La Caja Mágica
- El Edificio de Tenis-Indoor
- El "Media-Garden"
- El "Tenis-Garden", con las 16 pistas exteriores.
- El Lago con el parque interior
- El Parque de borde con el Camino de Perales
- El Parque de Ribera, con el lago ecológico
- La Pasarela

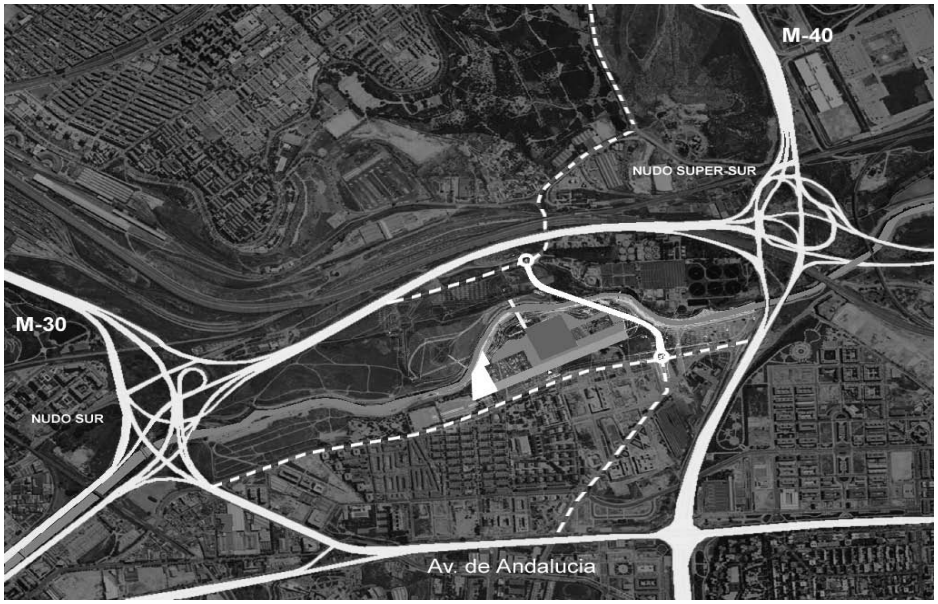

Figura 1.- Plano de situación. Plan general.

Informes de la Construcción, Vol. 56, nº 492, julio-agosto 2004

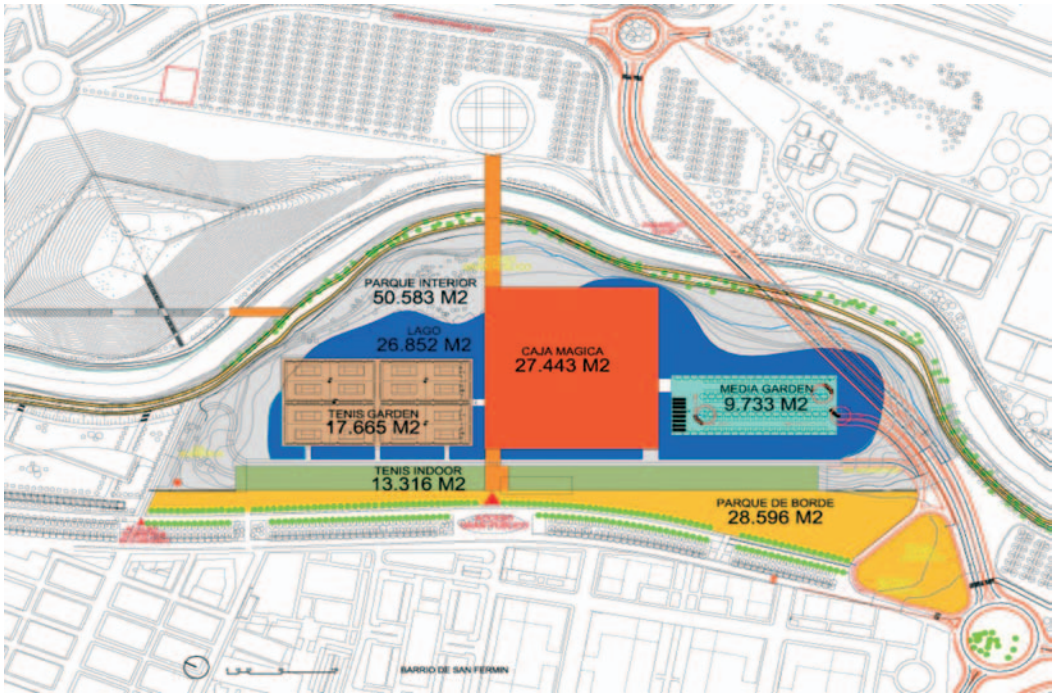

Figura 2.- Plano general.

La principal singularidad del proyecto consiste en lograr una total versatilidad en la organización de acontecimientos deportivos "indoor" y "outdoor".

Es el primer proyecto en el mundo que reúne en un sólo recinto tres estadios dedicados fundamentalmente al tenis que pueden actuar con este doble carácter, cubierto-descubierto (Figura 2).

Unos estadios que aún estando al exterior, se encuentran protegidos y "envueltos" por un tejido de malla metálica, que protege del sol, filtra los vientos dominantes e impide el paso de la lluvia a la zona cubierta.

Caja Mágica

El concepto **«CAJA MÁGICA»** viene dado por la concepción de la **ENVOLVENTE** que circunda las instalaciones deportivas y multifuncionales. Esta envoltura que se abre y se transforma siguiendo los usos del complejo deportivo, crea una silueta cambiante y vivaz en el paisaje. Esta piel brillante y vibrante filtra el sol, y protege como una leve muralla los pabellones deportivos (Figuras 3 a 5).

Como una vestimenta protectora, la caja mágica está compuesta de varios tejidos: filtrante, reflectante y opaco de día; centelleante de luces por la noche. Misteriosa y festiva como el escenario de un teatro.

El estadio principal está protegido por una cubierta móvil que se puede abrir completamente. Los dos estadios menores cuentan con cubiertas entreabiertas que proporcionan una sombra controlada y constante sobre los terrenos de juego.

Los pabellones deportivos quedan protegidos por esta piel mutante que se transforma en función de la luz. En fin, una multiplicidad de arquitecturas con un denominador común: **el concepto de envolvente, de «caja mágica», que se transforma y se adapta al cambio.**

Publico general. Visitantes del parque

Una de las estrategias de la implantación de la Caja Mágica en el conjunto del parque es el hecho de que ésta sea accesible en todo momento. Para ello se ha previsto que el eje que conecta el Camino de Perales con la Gran Plaza atraviese literalmente la Caja Mágica, incorporando ésta como otro gran elemento del parque.

Jugadores

Los jugadores acceden desde el "Media garden" mediante el servicio de transporte a la puerta del recinto de jugadores, en la cota +562.

En este nivel se sitúan el restaurante, el lounge, las zonas de árbitros, y las salas de comité de torneos y de la WTF.

En el nivel superior, cota +566, se sitúan los vestuarios, el centro médico, y el gimnasio.

Los jugadores acceden directamente desde los vestuarios al terreno de juego del estadio principal, o a la zona mixta para las entrevistas con los periodistas. Para acceder a las pistas exteriores los jugadores disponen de un acceso inmediato desde la zona de jugadores, tras cruzar los pequeños puentes que ligan la Caja Mágica con el "Tenis Garden". El acceso a los estadios secundarios se realiza por itinerarios con público.

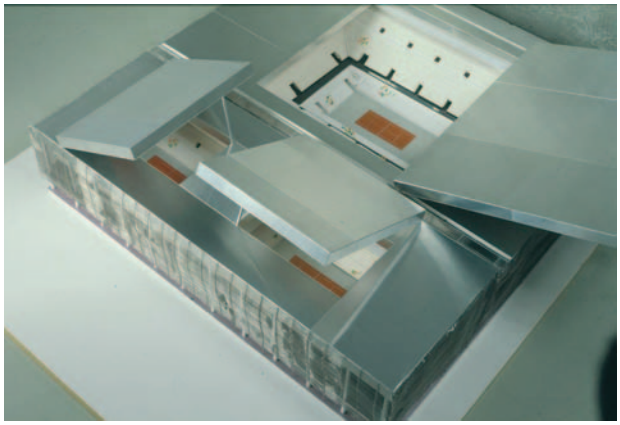

Figura 3.- La Caja Mágica. Vista aérea.

Prensa

Los periodistas acceden desde el "Media garden" mediante el servicio de transporte a la puerta del centro de prensa en la cota +562.

En este nivel se sitúan el restaurante, el lounge, los vestuarios y zonas de fotógrafos de torneos y de la WTF.

En la cota +566 se encuentra la gran sala de redacción susceptible de ser compartimentada en varios espacios según las necesidades específicas y de servir como ''backstage'' en el caso de celebración de conciertos.

En el nivel de la corona, cota +582, se encuentran las cabinas de comentaristas y los estudios de televisión.

Vips

El público VIP accede desde el "Media garden" o bien desde el nivel +570. En el nivel +562 se encuentran los restaurantes VIP.

Atravesando la galería inferior se suben las escaleras hacia el nivel superior con los salones VIP de patrocinadores (cota +566) y el acceso a los palcos.

Figura 4.- Interior de la Caja Mágica.

Figura 5.- La Caja Mágica. Perspectiva.

Informes de la Construcción, Vol. 56, nº 492, julio-agosto 2004

Asimismo, desde la galería inferior o desde la cota +570, se accede mediante los ascensores a la zona de Sky lounges en la cota +582.

Público visitante

El público accede al eje del Gran Balcón bien desde el Camino de Perales, bien desde el parque. Desde allí puede circular libremente entre los estadios para acceder a su localidad.

Desde el nivel +570 se puede descender al nivel +562 mediante las escaleras o rampa móvil de la ''falla'', para acceder a los restaurantes públicos o a las competiciones que se desarrollen en el tenis garden , en las pistas cubiertas, o bien salir al borde del lago (Figura 6).

Reparto y circulacion perimetral

El acceso para los vehículos de reparto se produce desde el media garden. El horario de reparto es, lógicamente, incompatible con el uso del público durante el torneo.

Los grandes camiones pueden llegar al interior de la galería baja.

La banda perimetral libre de 14 m de anchura permite la circulación rodada de grandes vehículos, así como la de los vehículos de emergencia, en caso de necesidad.

Zona mixta y oficinas temporales

La zona mixta situada entre la zona de jugadores y la zona de prensa, permite celebrar conferencias de prensa y entrevistas en el ''backstage'' del terreno de juego.

En el nivel +562, entre la zona de jugadores y la zona de prensa, se sitúa un bloque de oficinas temporales, con acceso independiente, destinadas a los organizadores de los torneos.

Edificio Tenis Indoor

El edificio indoor constituye el segundo gran elemento construido del Complejo Deportivo (Figura 7).

Está dividido en cuatro secciones:

- Un conjunto de 223,40 m, con 5 pistas cubiertas, con 332 espectadores cada una.
- Un cuerpo central de 135,50 m que aloja la sede de la Federación de Tenis de Madrid (+570), los alojamientos del CET (+576), y el club-house (+562 y +566).
- Otro conjunto de 210,50 m, con 6 pistas cubiertas de entrenamiento sin público.
- Un último elemento de 32,20 m, para el centro de energía de todo el conjunto.

El edificio cuenta con dos fachadas radicalmente diferentes. La fachada al Camino de Perales, de menor escala, y otra, enfrentada a la Caja Mágica y al Parque, de 16 metros de altura. La naturaleza de esta fachada es también diversa. La zona del bloque central tiene una fachada acristalada de tipo muro cortina. La zona de las pistas de exhibición es también acristalada, pero con la estructura de grandes costillas vistas. La zona de las pistas de entrenamiento, con una fachada de malla metálica.

Se trata de un gran prisma transparente, a través del cual se puede ver todo el paisaje del parque circundante y el río si se pasea por el Camino de Perales.

La vía de emergencia discurre en paralelo a lo largo de todo el edificio, sirviendo de transición entre éste y el lago.

Federacion y dependencias del Centro de Especializacion de Tenis +570

La planta que acoge la sede de la Federación centraliza y controla los accesos para el personal de la propia federación, los socios del club de tenis y los alojamientos del Centro de Especialización de Tenis.

La sede de la federación se desarrolla en tres zonas. La primera hacia la Caja Mágica acoge los despachos individuales, la segunda, hacia la calle, aloja los espacios de trabajo común y salas de reunión, la tercera, entre las dos anteriores, establece las circulaciones y aloja los servicios y archivos.

Alojamientos C.E.T. +576

Por encima del gran prisma se sitúa un volumen aislado que acoge los alojamiento para los alumnos y técnicos que viven en el Centro de Especialización de Tenis.

Cuenta con diez habitaciones dobles para alumnos y tres para técnicos, además de sala de televisión y zonas comunes. También existe la posibilidad de contar con una zona de terraza.

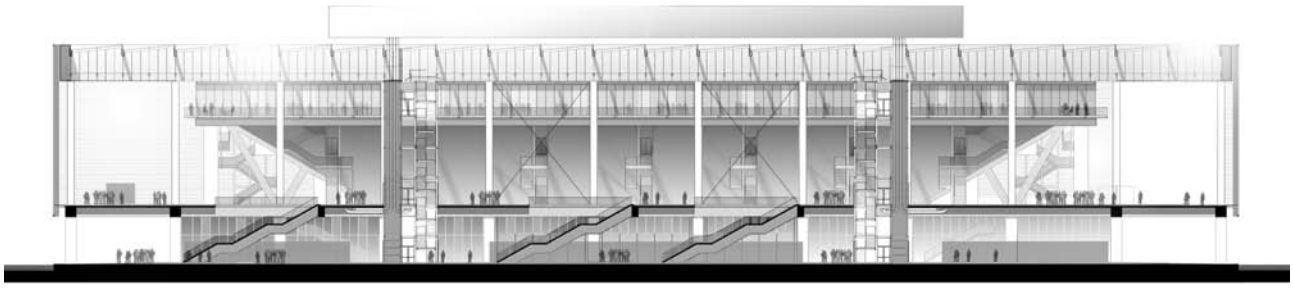

Figura 6.- Sección longitudinal.

Informes de la Construcción, Vol. 56, nº 492, julio-agosto 2004

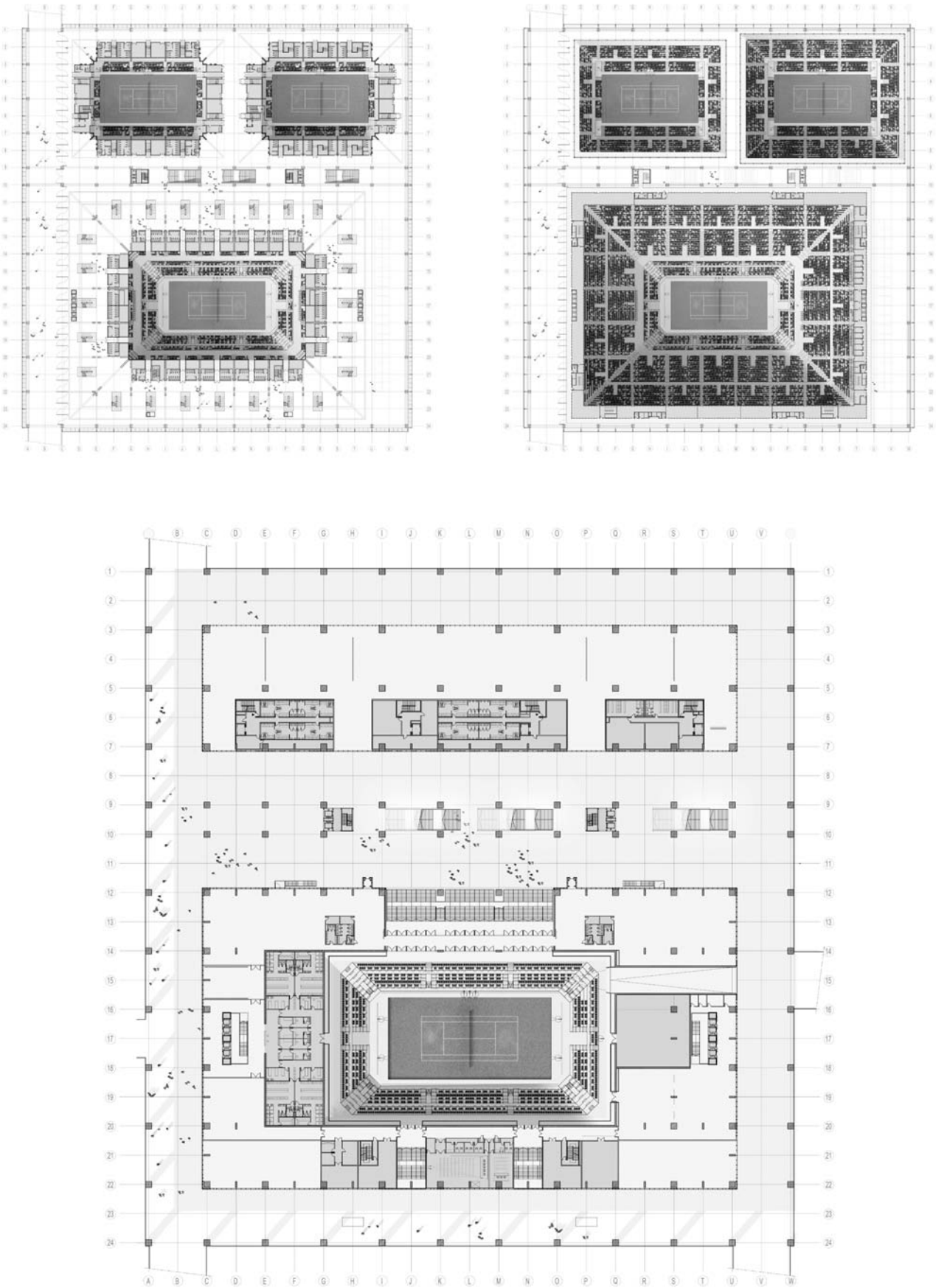

Figura 7.- Edificio Tenis Cubierto. Plantas.

Informes de la Construcción, Vol. 56, nº 492, julio-agosto 2004

Club house +562, +566

El club-house o escuela de tenis permite la utilización y rentabilización de una gran parte de las instalaciones durante todo el año.

Está organizado en dos niveles.

El nivel 562, con la zona frente a la Caja Mágica, en doble altura, comprende el lounge, el bar, una parte del gimnasio y el vestuario.

En el nivel 566 se sitúan la zona de ''spa''o balneario y otras salas deportivas especializadas para cursos de aerobic o spinning.

Pistas de entrenamiento

La zona de las pistas cubiertas de exhibición puede funcionar de dos formas distintas. Como una zona en la que se desarrollan una parte de las pruebas del torneo, o bien como un conjunto absolutamente autónomo al que se puede acceder independientemente desde la entrada.

Las circulaciones de público y jugadores están estrictamente separadas en dos niveles.

"Tennis Garden"

Una isla de 16 pistas de tenis dispuestas de tal manera que son susceptibles de agruparse en ocho o cuatro pistas con tribunas para espectadores, según las necesidades del acontecimiento a celebrar (Figura 8).

Está conectada mediante pasarelas a la Caja Mágica y a la zona de competición de las pistas cubiertas. La disposición exacta de las pistas para los JJ. OO. Ha sido estudiada y verificada por la ITF.

La naturaleza de estas pistas, en principio, es la tierra batida, aunque algunas podrían plantarse con hierba de cara a la preparación del torneo de Wimbledon.

"Media Garden"

Un jardín para los medios de comunicación, durante las grandes competiciones. Permite el estacionamiento y acceso de las grandes unidades móviles de televisión, en contacto directo con el Centro de Prensa.

Puede ser sectorizado para alojar los servicios de vehículos para VIPS y jugadores en las competiciones, además de ser el acceso rodado principal del recinto.

Cuando no se realizan grandes competiciones, se utiliza como aparcamiento exclusivo del personal del Centro.

Parque de borde con el Camino de Perales

La franja de terreno de borde puede tener un tratamiento paisajístico más libre, incorporando terrenos de deporte

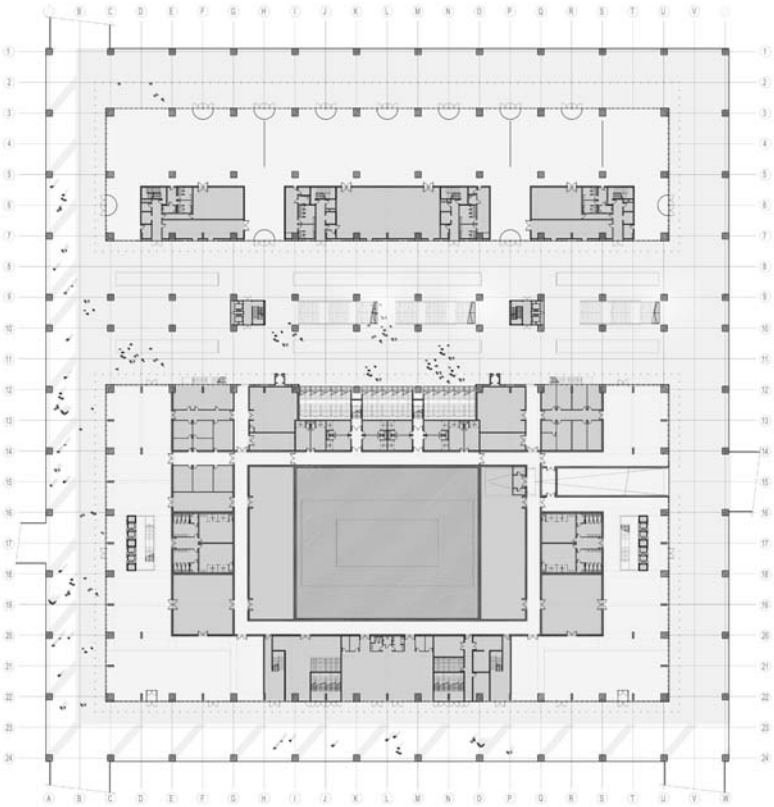

Figura 8.- Planta.

para el disfrute e los vecinos del barrio de San Fermín Figura 9).

Sirve de transición entre la banda de aparcamientos del Camino de Perales y el edificio del tenis indoor, que limita el recinto deportivo.

- Constituye una ''acera verde'' del Camino de Perales.
- Una reserva de suelo para el posible aumento de necesidades organizativas durante los torneos.
- Un lugar de expansión para los vecinos.

Las pistas de tenis cubiertas se situarán en el edificio longitudinal limítrofe con el Camino de Perales.

La altura mínima necesaria para las pistas (12 m) provocaba la necesidad de llegar a la cota +558, con los problemas derivados de la proximidad del nivel freático. Este hecho nos ha llevado a modificar el proyecto y llegar desde la cota +562 a la cota +574, es decir, cuatro metros por encima de la cota del Camino de Perales (+570, creando un limite físico entre el dominio publico y el centro deportivo, a modo de una gran visera o pérgola de vidrio, sólo interrumpida por el acceso a través de una pasarela al recinto de la ''caja mágica'' y cuyo límite es el comienzo del puente de la M-602.

Se incorpora un parque de borde destinado al disfrute público durante el uso cotidiano del Centro Deportivo , y susceptible de ser utilizado por la organización del torneo, si fuese necesario.

Parque de ribera

El propósito del diseño del parque interior es potenciar la vegetación de ribera existente.

Respetando los caminos de ribera existentes, se crea una defensa natural a modo de «polder» para protegerse de las posibles crecidas del río hasta aumentar la cota de inundación a niveles seguros.

Este parque no es un parque dentro de otro parque, por el contrario, se integra en el Parque del Manzanares y es accesible en todo momento para pasear, montar en bicicleta o hacer deporte...

La introducción de una gran superficie de agua en el proyecto ha sido un objetivo claro desde las primeras ideas del concurso.

Hay ejemplos muy cercanos en Madrid (las lagunas formadas por las graveras en la confluencia del Manzanares y el Jarama) en los que la transformación radical de parajes naturales de la mano del hombre, ha dado paso, tras su explotación intensiva y posterior desuso, a espacios «naturales» de gran diversidad biológica.

La Pasarela

La pasarela es un elemento importante en la configuración del proyecto, ya que forma parte del gran eje que conecta el Camino de Perales con la Gran Plaza, atravesando la Caja Mágica.

Se trata de una pasarela en dos tramos; existe un primer tramo que conecta el edificio (cota +570) con el dique de protección (cota +568.5) y un segundo tramo del dique de protección a la Gran Plaza (cota +570).

Su estructura estará calculada para permitir el paso de vehículos pesados, tanto de emergencia (bomberos, etc.) como tráiler para descargar material destinado a los estadios pequeños.

Figura 9.- Parque de borde con el Camino de Perales.

Además se abre una rampa en el interior de la pasarela que permite el acceso al parque de ribera directamente.

2. ASPECTOS PARTICULARES DEL PROYECTO

Aparcamientos y accesos al recinto

El carácter, función y trazado del ''loop'' han cambiado considerablemente desde la fase de concurso. De ser una vía de dos direcciones y doble carril para conectar los vehículos entre las distintas zonas de aparcamientos del parque, pasa a ser una vía de un sólo carril destinada a los peatones, ciclistas y vehículos de emergencia o mantenimiento, entrando en conflicto en algunos tramos con los carriles-bici propuestos en el parque o ya existentes.

La propuesta contempla la recuperación del "loop" como vía cerrada, lo cual parece una idea muy adecuada para hacer más lógico el sistema de accesos al parque. No se retoma la idea de conectar el sistema de aparcamientos. En cambio, si parece lógico aumentar la capacidad del aparcamiento.

ACCESO PRINCIPAL

Es el acceso para los jugadores, VIPS y prensa y cuenta con una bifurcación para el acceso de bomberos por la vía de emergencia.

La entrada se produce desde el camino de Perales y la salida hacia la comarcal M-602.

ACCESO SECUNDARIO

Desde el Camino de Perales, se permite el acceso directo de los servicios de emergencia y es susceptible de ser utilizado durante los grandes acontecimientos como entrada alternativa.

Una vía que discurre paralela al edificio de tenis indoor de norte a sur sirve de eje vertebrador de las circulaciones rodadas, actúa como vía de emergencia y liga los dos accesos.

Cubiertas móviles. Estudios solares

La cubierta de paneles móviles (Figura 10) debe permitir las dos situaciones requeridas para los estadios: ''indoor'' y ''outdoor'', a fin de cumplir con los requerimientos del Master Series, y de los Juegos Olímpicos.

Las soluciones mecánicas son múltiples y en este momento están en estudio. Mostramos uno de los estudios realizados con paneles con un movimiento combinado de deslizamiento y giro. La modelización toma la fecha del 15 de agosto (Juegos Olímpicos) a las 18:30 horas (Figuras 11 y 12).

Multifuncionalidad

En el estadio principal una configuración idéntica a la de la celebración de partidos de tenis es válida para alojar competiciones de boxeo, esgrima, voleibol y halterofilia.

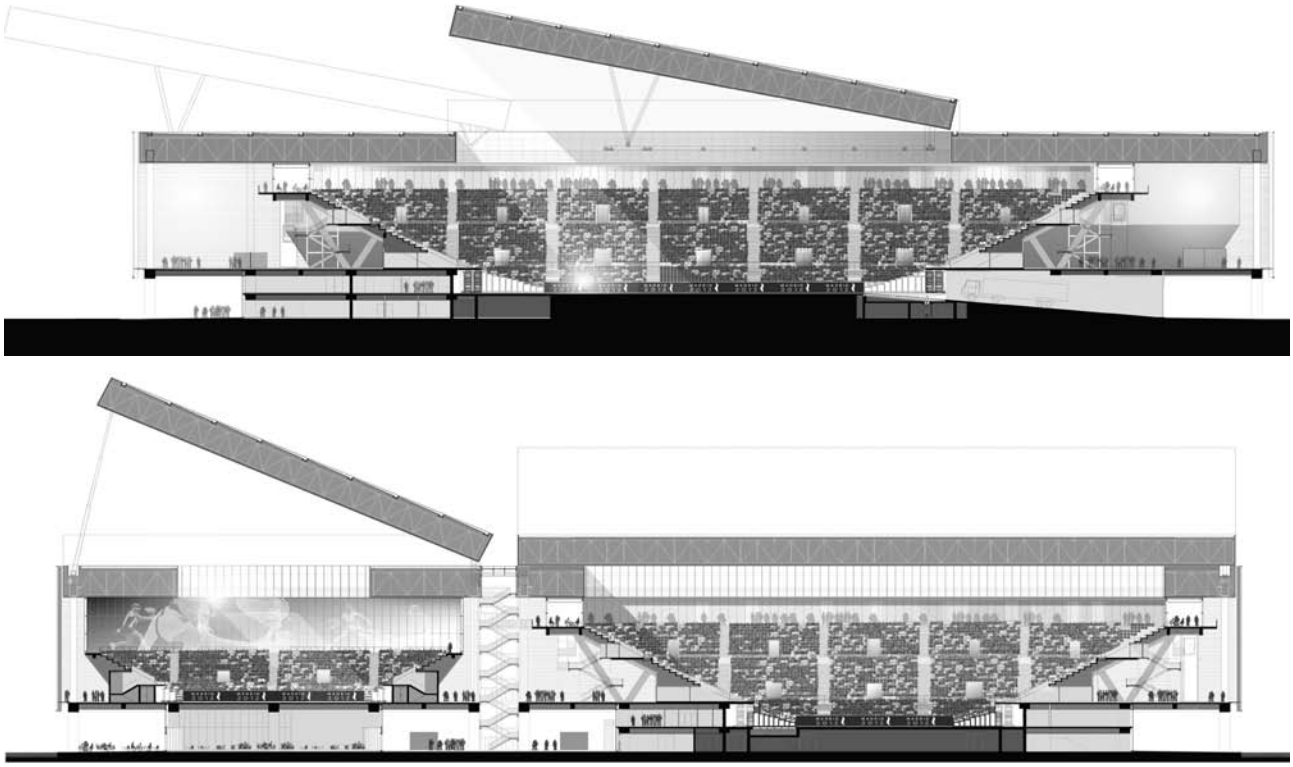

Figura 10.- Secciones longitudinales. Cubiertas móviles.

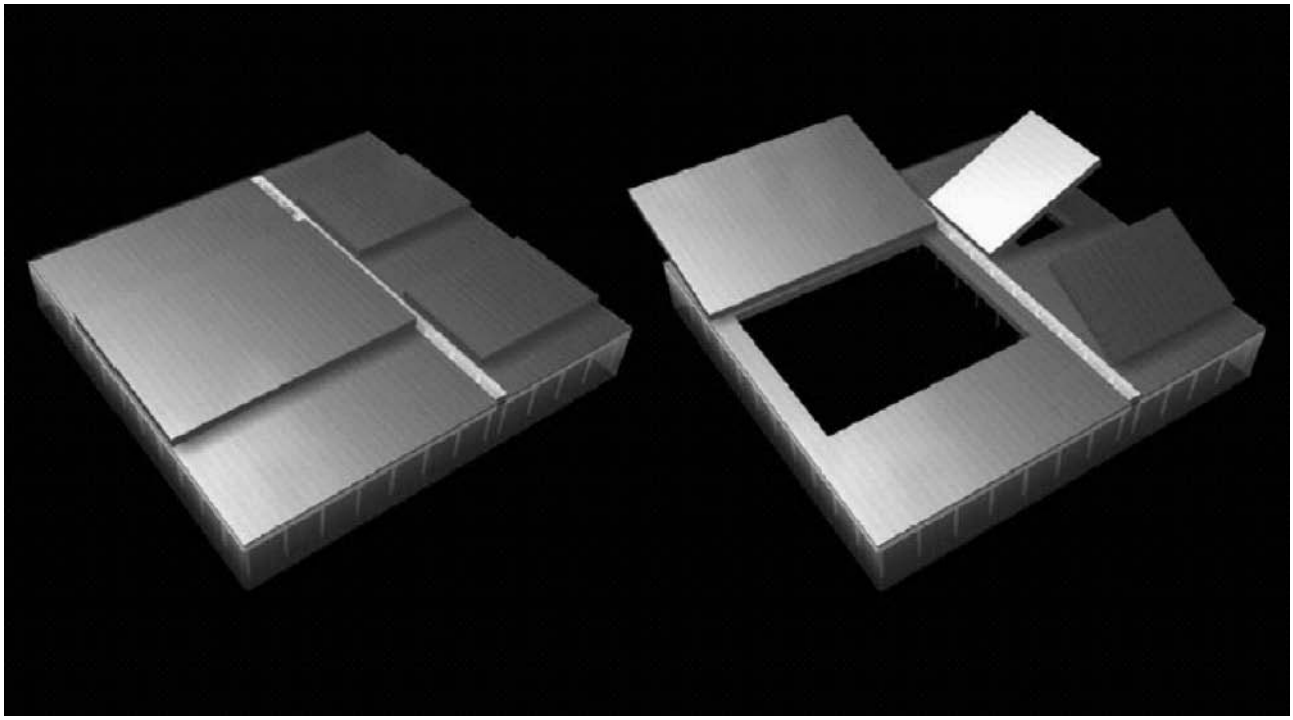

Figura 11.- Solución de la apertura de los paneles móviles para los tres estadios. Cerrado y abierto.

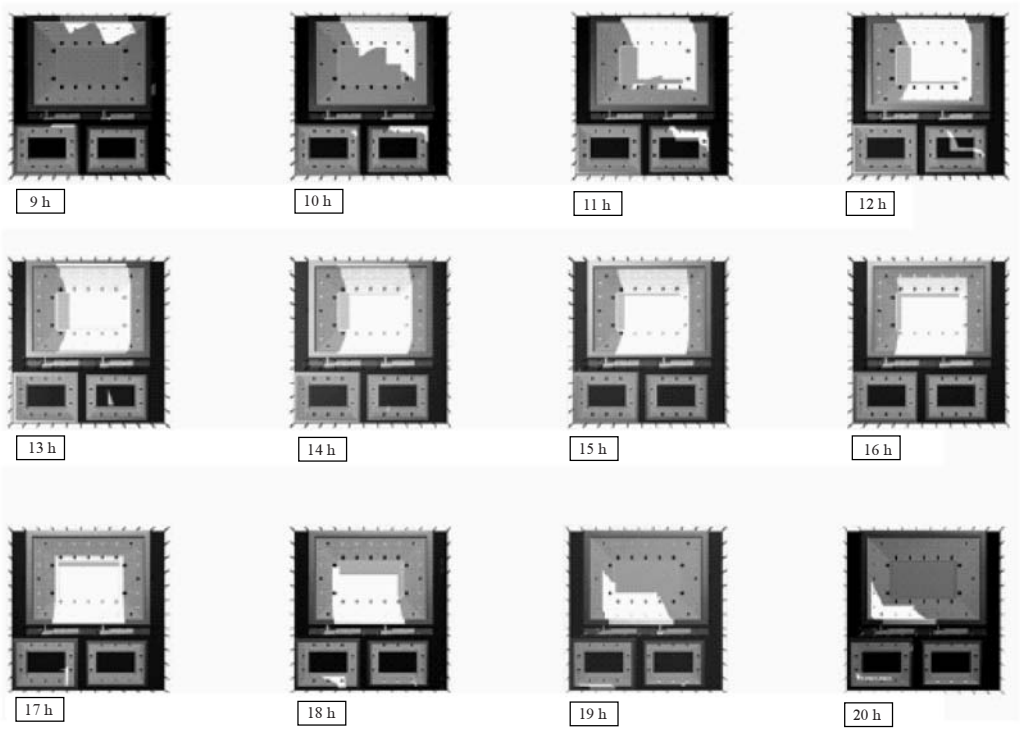

Figura 12.- Evolución de la luz solar. 15 de agosto.

El terreno de la pista central tiene 23x46 m, lo que permite la práctica de todos estos deportes con el graderío de palcos extendido y una curva de visión adecuada.

En el estadio principal, una configuración idéntica para la celebración de las disciplinas de taekwondo, baloncesto, judo y lucha.

El terreno de la pista central tiene 23x46 m, lo que permite la práctica de todos estos deportes con el graderío de palcos retráctiles completamente extendido .

Será necesario montar una plantaforma con una altura de 1m para garantizar la perfecta visibilidad de todos los espectadores en el caso del baloncesto.

Informes de la Construcción, Vol. 56, nº 492, julio-agosto 2004

Dada las dimensiones de un terreno de balonmano (20x40 m) sólo se pueden desplegar 4 filas del graderío de palcos retractiles.

Será necesario montar una plataforma con una altura de 1,95 m para garantizar la perfecta visibilidad de todos los espectadores.

La Figura 13 muestra las posibilidades de entrada de grandes camiones para carga y descarga en caso de la celebración de conciertos.

En el caso de la celebración de un concierto la pista central acoge el escenario, con la posibilidad de ''backstage'' en la zona de la sala de redacción del centro de prensa.

La pista central puede acoger hasta 8.000 personas, por lo que se utilizarán las grandes escaleras concebidas para tal fin.

En dicha figura se muestran las tres posiciones posibles de los graderíos retractiles de palcos:

1. Desplegados.
2. Cerrados.
3. Cerrados y almacenados en un concierto.

Seguridad/Control

Durante los torneos debe existir un dispositivo de seguridad y control de acceso especial.

En la planta +562, se establecerá una zona restringida sólo accesible a los servicios de vehículos de jugadores y prensa, todo el resto de espacios exteriores y restaurantes de la planta es accesible al público.

En la planta +570 se establecen los oportunos controles de acceso a las localidades dentro de los estadios.

El centro de seguridad se todo el complejo está situado a la entrada del edificio de tenis indoor.

Uso Comercial

Durante los torneos debe existir una zona destinada a uso comercial, La previsión es de instalar unos 100 «stands» con un módulo de 3x4 m (12 m² por stand). Los patrocinadores podrán adquirir más o menos unidades en función de sus necesidades.

Las áreas previstas para la instalación de las zonas de stands se concentran en torno a la ''falla'' entre los dos niveles, formando así las galerías alta y baja. Además de otra posible zona en la parte posterior del estadio principal (Figuras 14 y 15).

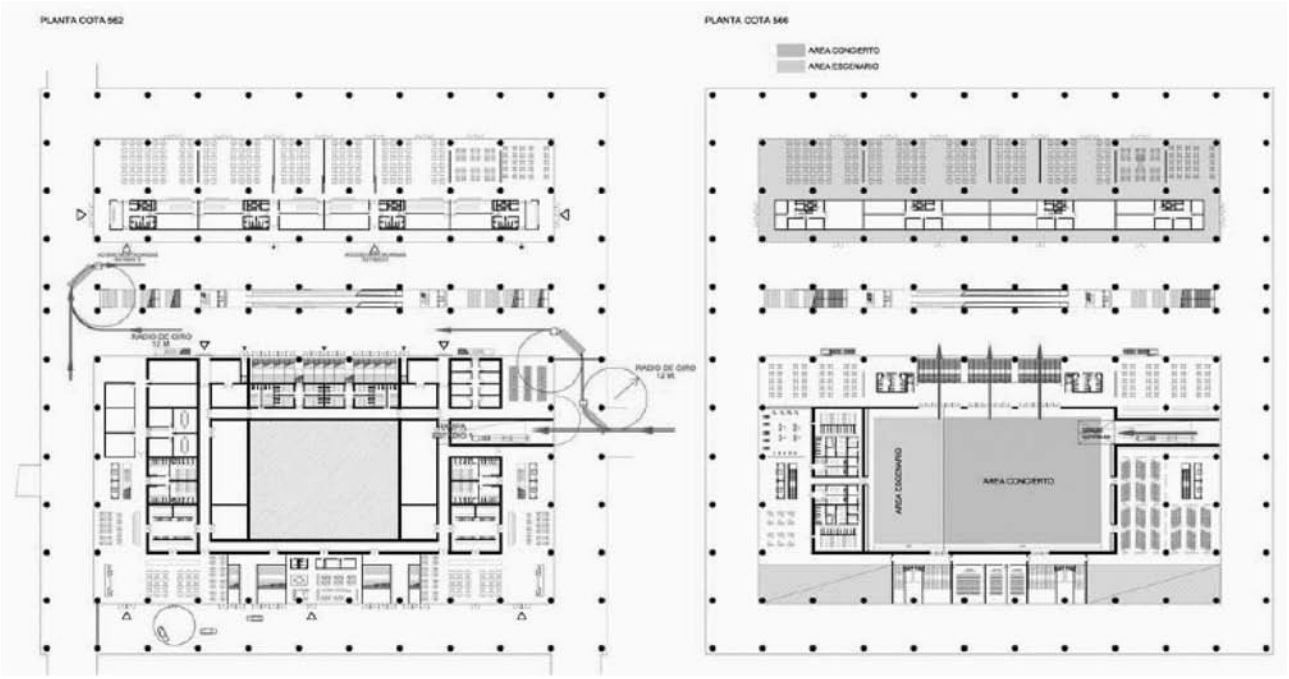

Figura 13.- Entrada de camiones para carga y descarga.

3. DATOS TÉCNICOS

-Centro de Prensa

-Zona de trabajo e instalaciones para 400 periodistas. Se preverán instalaciones temporales en el "media garden" para acoger hasta 2.000 periodistas y técnicos durante los JJ.OO.

- 2 salas de conferencias de 30 personas.
- 1 sala de conferencias 100 personas.
- 2 salas de entrevistas.

Zona de jugadores

Instalaciones para la celebración previsible de un torneo tipo Cayo Vizcaíno o Indian Wells. Es decir, un torneo

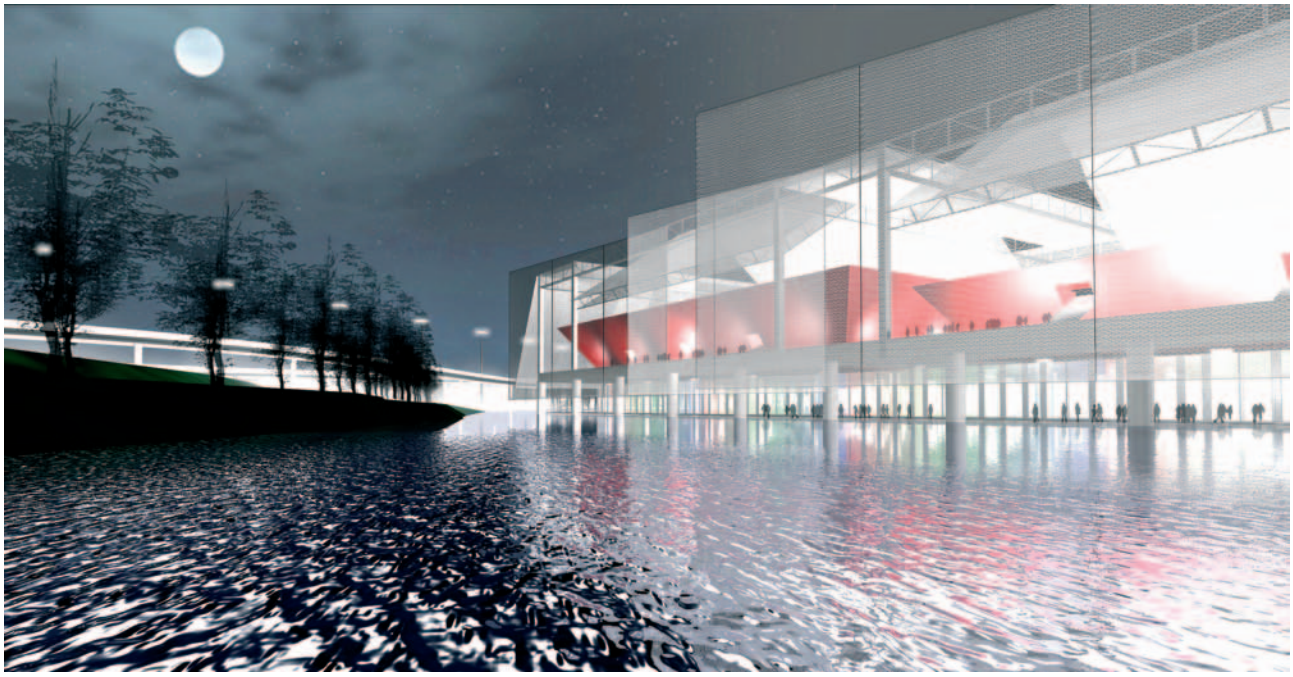

Figura 14.- Visión nocturna.

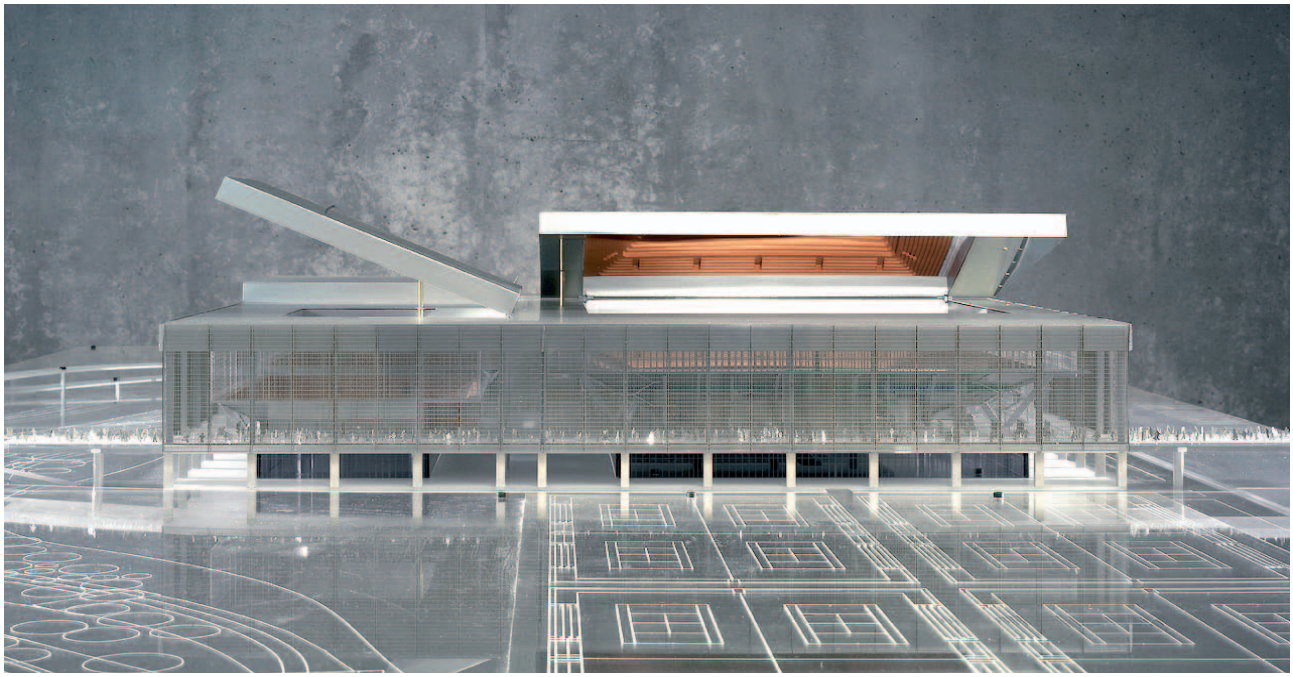

Figura 15.- La Caja Mágica. Perspectiva de la maqueta.

mixto con 240 jugadores (120 hombres/120 mujeres). Esta dotación está por encima de los requerimientos olímpicos, con lo que éstos quedan plenamente satisfechos.

Edificio Tenis Indoor

6 pistas cubiertas de entrenamiento sin publico.

5 pistas cubiertas de exhibición con una capacidad de 232 espectadores.
Sede de la Federación de Tenis de Madrid.
Club-house con escuela de tenis.

Centro de especialización de Tenis

Capaz de alojar hasta 20 becarios, con instalaciones para alumnos y profesores.

Restaurante público

Para hasta 500 personas.

Zona VIP

Con instalaciones para 1.200 personas.

CENTRO DE TENIS **FICHA TÉCNICA**

PROMOTOR	Excmo. Ayuntamiento de Madrid Madrid Infraestructuras Deportivas 2012, S.A.
EQUIPO REDACTOR	Dominique Perrault
EMPLAZAMIENTO	El proyecto se ubica en la 2ª Fase del Parque del Manzanares, quedando delimitado al norte por la primera fase, al sur por el Nudo Supersur de la M-40, al Oeste por el Barrio de San Fermín, y al este por la prolongación de la calle Embajadores.
SUPERFICIE DE LA PARCELA	176.001 m²
SUPERFICIE DE OCUPACIÓN EN PLANTA (EDIFICIOS)	Caja Mágica 27.500 m² Tenis Indoor 15.155 m² Media Garden 9.473 m² Tenis Garden 19.800 m² Parque de Ribera 75.477 m² Parque Cº de Perales 28.596 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA	108.365 m²
PLAZO DE EJECUCIÓN	36 Meses.
DISCIPLINA OLÍMPICA	Tenis
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Situada sobre el mismo cauce del río, incluye tres pistas con 12.310, 3.524 y 2.726 asientos, 11 canchas cubiertas y 16 al aire libre para entrenar, una escuela de tenis y un centro de alto rendimiento. Concebido como una "Caja Mágica", el proyecto reivindica la arquitectura como envolvente para crear un lugar abierto día y noche, cuya silueta varía con cada evento. Por sus generosas dimensiones y su carácter polivalente, el pabellón podrá albergar tanto eventos culturales como deportivos, al aire libre o a cubierto; y en su trasdós visto, las tres canchas acogen locales comerciales. La opción de cubiertas y fachadas ha supuesto un reto estructural.
ELEMENTOS MÁS CARACTERÍSTICOS	**Edificio Caja Mágica.** Es un gran contenedor donde se ubican las tres pistas, Central, Ópera y Circo, así como las infraestructuras necesarias para la celebración de acontecimientos deportivos de primer nivel. **Edificio Tenis Indoor.** Constituye el segundo gran elemento del Centro y dará respuesta a las necesidades de programa de: - Escuela/Club de Tenis. - Sede Federación de Tenis de Madrid - Centro especializado de Tecnificación de Tenis. **Tenis Garden.** 16 pistas de tenis al aire libre de tierra batida u otras superficies, susceptibles de agruparse en 8 o en 4 pistas con tribunas para espectadores según las necesidades de los acontecimientos a celebrar. **Tenis Indoor.** 11 pistas de tenis cubiertas. Capacidad residencial para 20 deportistas de alto rendimiento. Servicios auxiliares. **Media Garden.** Un jardín para los medios de comunicación durante las grandes competiciones, que permite el estacionamiento y acceso de las grandes unidades móviles, cuyo uso ordinario será de aparcamiento, que, junto a otros, tendrá una capacidad de 2.227 plazas.

Cubierta: con partes móviles encima de cada pista