

## COMPLEJO DEPORTIVO MULTIFUNCIONAL LA CAJA MÁGICA

**TYPSA** TRAS LA REDACCIÓN DEL PROYECTO ESTA LLEVANDO A CABO LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LAS OBRAS DEL COMPLEJO DEPORTIVO “**LA CAJA MÁGICA**” Y ASUME LA DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LAS MISMAS.

### La idea inicial

Son numerosos los grandes proyectos de arquitectura que en los últimos años se están desarrollando en España, siendo muy distintas las ciudades que los acogen e integran en su paisaje, al igual que las razones que los hacen nacer.

La magnitud de estos proyectos, desarrollo en detalle de una primera idea “excepcional”, reclama el concurso de técnicos de muy diversas especialidades, capaces de trabajar en equipo hasta obtener el resultado más ajustado posible a la idea inicial. Es una labor de transformación, en el sentido de paso de un estado a otro (de las ideas a la realidad), con el mayor respeto al diseño conceptual, y de colaboración con su autor o autores.

Técnica y Proyectos, S.A. (TYPSA) ha contado con la confianza del arquitecto Dominique Perrault para desarrollar el proyecto del Centro Deportivo Multifuncional en el Parque del Manzanares de Madrid, más conocido como la *Caja Mágica*, según el lema que utilizó en la fase de Concurso en el que resultó ganador, como centro dedicado fundamentalmente al tenis con vistas a la candidatura olímpica de esta ciudad.

En el diseño de la *Caja Mágica* su autor ha conjugado la alta tecnología con el respeto al medio ambiente.

**Los pabellones estarán recubiertos por una vestimenta protectora, que se transforma en función de las estaciones, de la luz, de la temperatura y de los distintos acontecimientos.**

**El proyecto de la *Caja Mágica* brinda la oportunidad de abordar la construcción de un paisaje y utilizar el movimiento. Se trata de un paisaje abierto día y noche, una arquitectura como envolvente y un lugar de paseo y fiesta.**

**El paisaje se construye con el agua. El río se ensancha y se convierte en lago para definir un gran plano horizontal de referencia: un gran espejo natural.**

Posiblemente como referencia al río Manzanares, junto al que se encuentra, el proyecto *Caja Mágica* se sitúa sobre un lago artificial a modo de vestíbulo del edificio, reflejando sus fachadas metálicas, (semejantes a las utilizadas por Dominique Perrault en el Velódromo y Piscinas de Berlín), y dotándolo de ingravidez y misterio. Se accede al complejo a través de un puente que conduce hacia cada uno de los tres estadios de distinta capacidad.

**Lo más característico del proyecto es el sofisticado sistema de cubiertas móviles.** Cada pista tiene una cubierta independiente que se abre mediante un complejo sistema pivotante y según distintos ángulos, dependiendo del tipo de juego, las condiciones climáticas, la cantidad de espectadores y la cantidad de luz existente. Se convierten así en elementos que pueden provocar relaciones inusuales de la arquitectura con su exterior, permitiendo al clima entrar en ella y a la vez proyectar hacia fuera la actividad y el bullicio de los acontecimientos deportivos.

La idea de su autor no era construir un edificio sino poner en escena una arquitectura. Los conceptos de envolvente o caja mágica circundan 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 del paisaje.** Esta piel móvil y vibrante filtra el sol y protege, como una leve muralla, los pabellones deportivos.

### **Magnitudes**

Sobre una parcela de 176.000 m<sup>2</sup> se desarrolla una edificación de 108.365 m<sup>2</sup> construidos sobre una planta de 42.655 m<sup>2</sup>.

### **La construcción se agrupa en dos edificios prismáticos bien diferenciados.**

El primero, de planta casi cuadrada de 160 m de lado, se sitúa en el centro del lago y alberga tres pistas cubiertas dotadas de graderíos (con forma de pirámide cuadrangular truncada invertida), con capacidad para 12.310, 3.525 y 2.726 espectadores respectivamente. Es el que da nombre al complejo: *Caja Mágica*. Su estructura es de hormigón armado y pretensado, con elementos de hormigón prefabricado en los graderíos.

El segundo, de planta rectangular de 610 m de longitud y 25 m de anchura, alberga un total de 11 pistas cubiertas, cinco de ellas con graderío (en un lateral de la pista) para 370 espectadores y seis para entrenamiento. Se denomina *Tennis Indoor*. Su estructura es de hormigón armado.

El lago, con una superficie superior a los 34.500 m<sup>2</sup>, rodea dos islas de 16.000 m<sup>2</sup> y 8.600 m<sup>2</sup>. La mayor da cabida a 16 pistas al aire libre, y la menor a una zona de aparcamiento preparado para recibir a los equipos de retransmisión de los eventos.

### **El proyecto incluye un puente que comunica las dos márgenes del río Manzanares y atraviesa el interior de la *Caja Mágica* (en su costado norte) y divide en dos el *Tennis Indoor*, con una longitud total de 135 m fuera de los edificios.**

La cubierta de la *Caja Mágica* tiene 26.000 m<sup>2</sup>. Consta de dos partes fijas conectadas por un lucernario central y tres zonas móviles. La parte fija tiene cinco metros de canto. La que cubre la pista 1 se apoya en un total de 36 pilares en su perímetro, y la que cubre las pistas 2 y 3 se apoya en un total de 30 pilares, todos ellos metálicos y de 17 m de altura. Están formadas por un sistema de cerchas metálicas en dos direcciones.

Las cubiertas móviles son también de cinco metros de canto y quedan sobre el plano superior de la cubierta fija. Giran alrededor de uno de sus lados. La cubierta 1 se puede desplazar y abrir con un giro máximo de 12°; las cubiertas 2 y 3 también se desplazan y se abren con un giro máximo de 25°.

La cubierta del *Tennis Indoor* tiene 15.250 m<sup>2</sup> y es metálica, en diente de sierra, con cerchas de 1,20 m de canto.

Las pistas están dotadas de sistema de confort de clima para los espectadores y sistemas de iluminación para retransmisión por televisión de alta definición, amén de los sistemas de suministro de energía eléctrica, ventilación, iluminación, detección y extinción de incendios, voz y datos, propios de un edificio de estas características.

Además de las pistas deportivas ya mencionadas, el complejo cuenta con todas las instalaciones de aseos y vestuarios, control antidoping, servicios sanitarios, salas de prensa, restauración y servicios administrativos requeridos para su correcto funcionamiento, capaces de albergar competiciones del máximo nivel.

Los niveles de acabados son de gran calidad arquitectónica.

### **El presupuesto de las obras es de casi 230 millones de euros.**

## Equipo

**Sin la simbiosis que ha tenido lugar entre los equipos de arquitectura e ingeniería no hubiera sido posible la redacción de este impresionante proyecto y haría más complicada su ejecución.**

**La participación de TYPSA comenzó en el diseño básico del complejo deportivo. Los especialistas de sus distintos departamentos, coordinados por la dirección del proyecto, fueron analizando los condicionantes y proponiendo diferentes soluciones hasta que el equipo de arquitectura podía hacerlas suyas.**

Los estudios hidráulicos del río determinaron la configuración del lago (tras la mota de defensa que lo protege de las crecidas periódicas) permitiendo mantener la idea del gran espejo de agua.

Los estudios de accesibilidad y transporte configuraron las conexiones con el viario existente, determinaron las plazas de aparcamiento y buscaron garantizar el correcto desenvolvimiento del barrio adyacente (San Fermín) en días de evento deportivo, así como las condiciones de seguridad en situaciones de emergencia.

Las propuestas de campañas geotécnicas complementarias determinaron las características de permeabilidad de los materiales que concluyeron con el cierre hidráulico de la parcela mediante pantalla plástica de cemento bentonita empotrada en el substrato impermeable.

Los estudios de tipología estructural definieron las soluciones a adoptar para los elementos que constituyen el armazón de los edificios, dadas las condiciones de carga por los diferentes usos en cada zona y teniendo en cuenta las acciones que las cubiertas móviles transmiten.

Los equipos de instalaciones debieron incorporarse también desde el proyecto básico, con el objeto de concretar las necesidades de espacio creciente según se concretaba en el programa funcional de los edificios. Surgieron las redes de galerías de servicio y galerías de ventilación, los cuartos técnicos bajo la pista central y la central energética en el extremo sur del *Tennis Indoor*.

Los especialistas medioambientales aportaron las ideas para conseguir que el lago fuera un sistema ecológico sostenible, facilitando el empleo de aguas recicladas y su recirculación y filtrado mediante filtros naturales y empleo de vegetación de humedal.

Los equipos de edificación, siguiendo las indicaciones del equipo de arquitectura, describieron y especificaron los materiales y casi quinientas unidades de obra referentes a acabados.

Se previeron diferentes planes de obra con escenarios distintos que consideraban plazos entre veinticuatro y treinta seis meses, en previsión de la obtención de la candidatura de Madrid a los Juegos Olímpicos del 2012.

El Departamento de Seguridad y Salud de TYPSA asumió las tareas de Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto y, ahora, en el transcurso de las obras.

**En la actualidad, en la fase de obras TYPSA, comparte con el equipo de Dominique Perrault la Dirección Facultativa y asume la Dirección de Ejecución de las mismas.**

**TYPSA ha podido dar respuesta a las exigencias de un diseño arquitectónico singular contando con sus propios medios, dada la capacidad, experiencia y versatilidad de sus equipos.**