

Los docks

Polideportivo municipal (Madrid)

Cubierta del polideportivo municipal Daoiz y Velarde (Madrid)

Se analiza en este artículo el proceso de conversión de unos antiguos cuarteles de Madrid en un centro polideportivo público donde la madera ha tenido un gran protagonismo, especialmente en la estructura de la cubierta.

Contamos para ello el testimonio y la información de primera mano del arquitecto técnico que dirigió la obra - Manuel de las Moras- que ha recogido todo el proceso con una minuciosidad ejemplar y de una manera muy didáctica. Pocas veces se encuentra

PROCESO DE REHABILITACIÓN

* **Estado original del edificio antes de las obras:** El edificio, antes de comenzar los trabajos de rehabilitación presentaba el siguiente estado: fachadas muy deterioradas; cubiertas incompletas por un incendio, faltando cerchas; forjados, entarimados, lucernarios, ventanas, tabicados, etc. en estado semirruinoso; diferentes y abundantes grietas, vierteaguas incompletos, cornisas derruidas parcialmente; carencia de ladrillos en las cuatro fachadas.

* **Dimensiones el edificio:** 137,00 metros x 35,62 metros. Tres crujías longitudinales de 10/14/10 metros. Cuatro torreones, dos en cada extremo. Altura de la fachada : 8,40 metros. Altura de los torreones : 12 metros. Grosor de los muros : oscila entre 80 y 50 cm. Ancho de los machones : 2,00 m

* **Sistema de la cimentación existente:** Profundidad en torno a los 4,50 metros. Muros de fachada con arcos de descarga. Machones cada 3,50 metros. Los torreones están cimentados hasta la misma profundidad con mampostería de piedra y cal.

* **Estructura existente :** Pilares metálicos compuestos de 4 angulares y pletinas cruzadas en cada cara. Vigas de alma llena en entreplantas y viguetas IPN en los forjados de las mismas. Vigas de celosía formadas por pletinas cruzadas y doble angular en cordones superior e inferior en atado superior de pilares. Los pilares

un texto, tan completo y gráficamente explicado, sobre la construcción de un edificio. Lamentablemente hemos tenido que recortarlo para no alargar excesivamente el artículo y no tratar con la misma extensión temas que son ajenos a muchos de nuestros lectores, aunque no por ello dejen de ser interesantes.

Al margen del texto de Manuel de las Moras apuntamos algunos aspectos que no han quedado reflejados y que pudieron conocerse en la visita a la obra y en comentarios al margen.

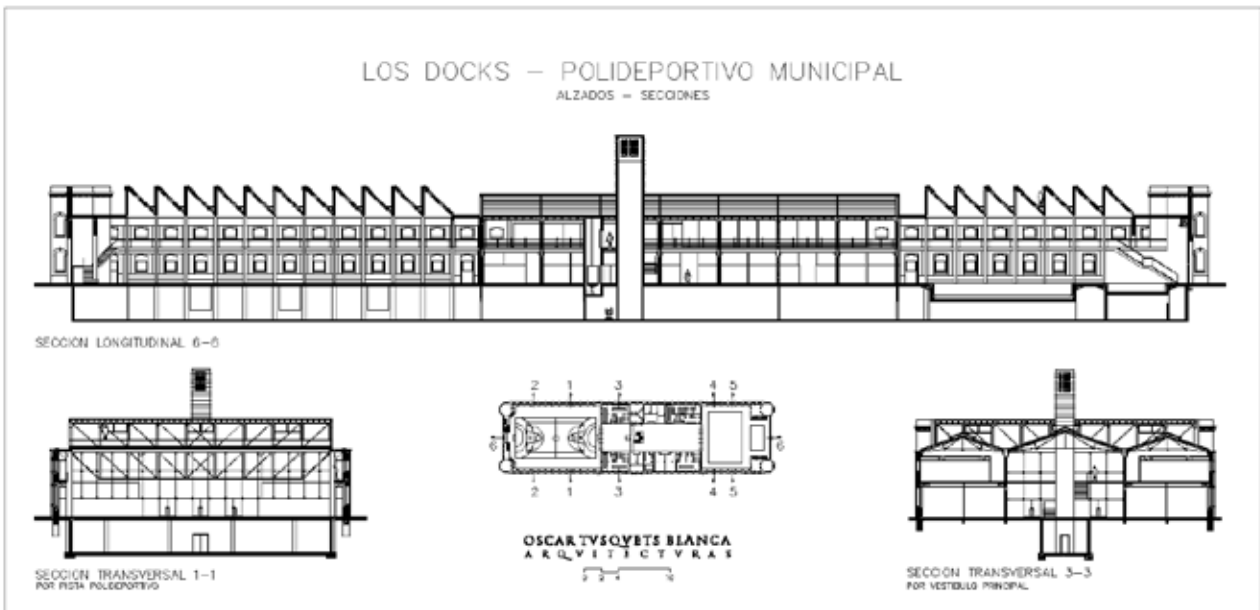
El primer lugar habría que mencionar que su apertura coincidió en el tiempo con el atentado del 11-M ya que uno de los trenes donde estallaron bombas lo hizo enfrente del edificio, en la calle Téllez. De hecho el polideportivo fue uno de los primeros 'hospitales de campaña' habilitados ante tan triste suceso como queda, por cierto, reflejado en una placa junto a la puerta principal.

El proyecto, como se aprecia en plantas y alzados, ha recibido un tratamiento claramente academicista: una planta ordenada y dominada por la simetría tanto en el eje longitudinal como en el





El proyecto



rehabilitación

compuestos reciben a media altura los forjados de las entreplantas en toda la longitud del edificio y a cada lado de las fachadas. En su coronación reciben las cerchas metálicas tipo «Polonceau». Existen tres crujiás, una central y dos laterales. Las cerchas de las crujiás laterales se apoyan en ménsulas de fundición recibidas a los machones de fachada, al igual que en los pilares centrales, los cuales disponen también de estas ménsulas en su coronación. Las cerchas reciben correas IPN para apoyo de la cobertura, que en el momento de acceder al edificio era de fibrocemento con lucernarios en coronación a dos aguas de poliéster ondulado. Inferiormente se conservaba parcialmente un falso techo inclinado de tablas machihembradas de madera. Toda la estructura metálica antigua es roblonada y construida a finales del siglo XIX, posiblemente en Inglaterra, sobre todo los elementos de fundición y cerchas.

Las cubiertas de los torreones son planas con forjados de viguetas metálicas.
* **La cimentación de la parte nueva** se ha ejecutado con pilotes, encepados, vigas riostras y muros de hormigón armado. Diámetro de los pilotes : 45 y 50 cm, profundidad en torno a los 10 metros

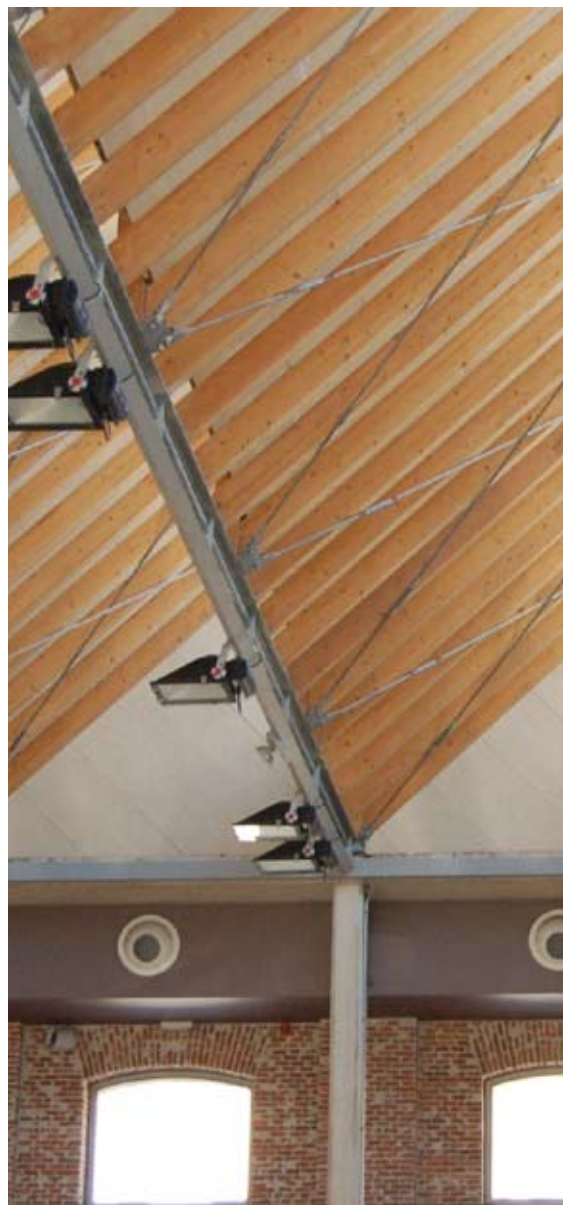
* Para la **construcción de los muros del sótano** se optó por una solución conservadora para no alterar ni comprometer la estabilidad de las fachadas. Dichos muros, de hormigón armado, se han construido separados 1,20 metros del trasdós de los muros de las antiguas fachadas longitudinales.

* En la **zona central**, destinada en planta baja a acceso principal, vestíbulo, oficinas, aseos, vestuarios, hidroterapia, y gimnasios y aerobic en entreplantas, se ha mantenido y reconstruido la **estructura original**. Para lo cual se desmontó completamente la existente y se envió a reparar en un taller especializado. Se seleccionaron los elementos más válidos y aún así faltaron dos cerchas de las crujiás menores que fue necesario fabricar. En el incendio habido durante la ocupación del edificio por «ocupas» en los años 80, se perdieron o arruinaron muchos elementos. En esta zona central se ha mantenido el sistema de cubiertas a dos aguas. El cierre se ha realizado con material aislante-resistente de «Heraklith» (Paneles de viruta de madera prensada y magnesita, formando sándwich con poliestireno extruido en su interior) previo a la cobertura de zinc. En las cumbreras se han establecido lucernarios lineales a dos aguas con carpintería específica de aluminio acristalada con vidrio aislante y laminar (Stadip-Climalit)

transversal. Para ello se ha cambiado la entrada principal, que antes se encontraba en una de las cabeceras del edificio, para situarla en un costado, y desde ahí repartir todos los espacios y funciones. Ya en el ámbito propiamente constructivo comenzaríamos resaltando el acierto del proyecto del Arquitecto Óscar Tusquets que ha conseguido respetar, innovar y combinar equilibradamente elementos y concepciones muy dispares. A nivel de estructura: conviven una antigua de acero (por cierto, espectacular) con otra nueva mixta (madera-acero), de distinta



Manuel de las Moras, arquitecto técnico del proyecto y de la dirección de obra en el gran hall de distribución interior donde se aprecia la estructura antigua



tipología (a dos aguas la primitiva y de dientes de sierra la nueva). A nivel de espacios: la zona central del edificio (con estructura antigua) se configura como un lugar de reparto de circulaciones hacia todos los espacios (quedando enfrentados piscina y canchas, locales administrativos y gimnasios). A nivel de usos la separación-oposición es también clara: lo acuático en un extremo (la piscina) frente a lo aéreo en el otro (las canchas de baloncesto y fútbol). En definitiva que tanto la planta como los espacios quedan perfectamente compensados y en una



* **Estructura nueva** . Las zonas extremas del edificio se han destinado a pistas polideportivas (Zona Norte) y piscinas (Zona sur). En estos casos, el condicionante de no tener que existir pilares intermedios para poder conseguir espacios diáfanos, se ha adoptado una nueva solución estructural basada en grandes vigas de celosía que forman una cubierta en diente de sierra. Estas vigas de celosía tienen una luz de 30,70 metros y un canto de 3,50 metros y están formadas por elementos de madera laminada en sus piezas a compresión (cordón superior y montantes) y acero inoxidable o galvanizado según los casos en las piezas a tracción (cordón inferior y diagonales). Estas vigas trianguladas de celosía apoyan en pilares de hormigón armado ejecutados en obra con cemento blanco. Tienen una sección de 35x60 cm y una longitud de 8,25 metros.

Las formas inclinadas en diente de sierra se forman con una estructura de cabios de madera laminada cerrados por paneles de «Heraklith». La cobertura es de zinc.

La estructura de estas dos zonas se completa con forjados de madera planos, en las transiciones con las cubiertas a dos aguas, y con losas de hormigón perimetral laterales ocupando los 1,20 metros que estructuralmente separan la nueva estructura de la fachada antigua del edificio.

* Los materiales empleados en la **pavimentación** y revestimiento del edificio rehabilitado han sido los siguientes :

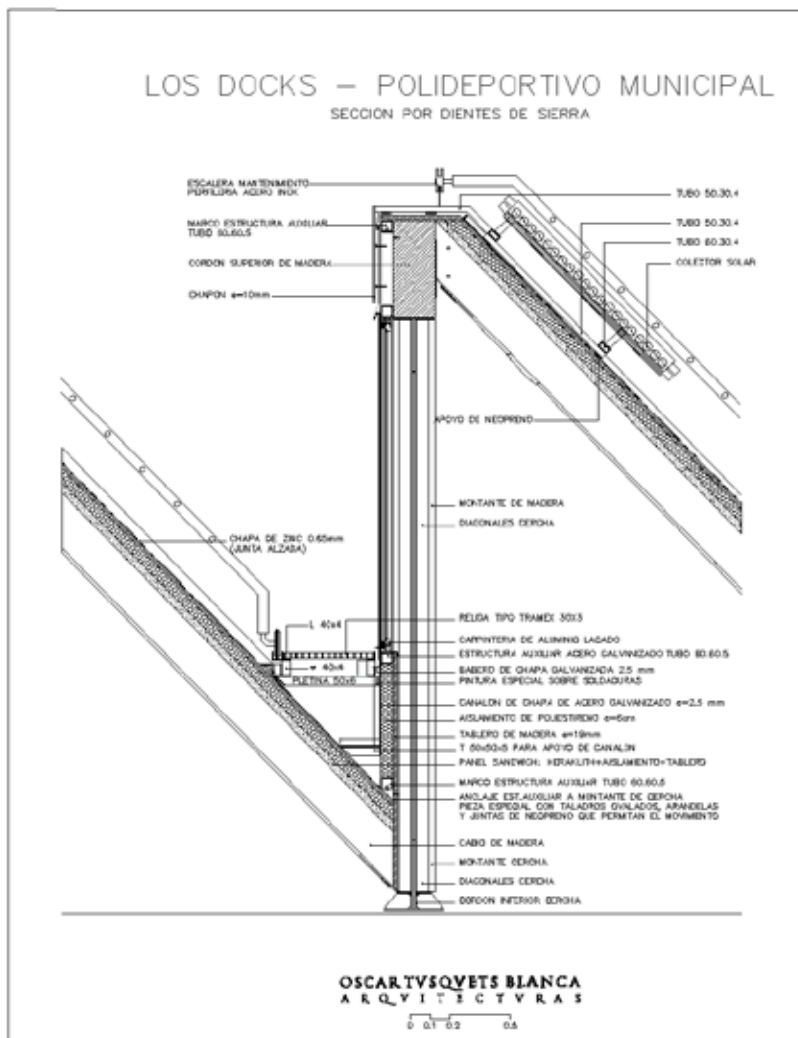
- Zona de pistas polideportivas: Entarimado de haya
- Zona de vestíbulo central y accesos : solera continua de hormigón con dibujos geométricos de ladrillo visto de gres.
- Zona de piscinas, aseos y vestuarios : baldosas de gres antideslizante.
- Zonas de oficinas administrativas, gimnasios en entreplantas y pasarelas : linóleo.
- Puente entre entreplantas y escalera volada : pavimento de goma
- Los revestimientos de los interiores de aseos y vestuarios, así como de la zona de hidroterapia se han ejecutado con plaqueta de gres en color azul ▲

* Los principales elementos de cerrajería y carpintería interior están resueltos con perfilaría de acero inoxidable y vidrio (montantes acristalados de cerramientos de vestuarios, barandillas de escaleras y pasarelas y los anteriormente citados muros cortina). La carpintería de puertas interiores de aseos, vestuarios y piscina es metálica esmaltada en color azul.



Vista de una de las canchas con el hall central y la piscina al fondo. En término medio se aprecia la gran cercha mixta colgada que separa la estructura metálica y la mixta

rehabilitación



simetría tanto funcional como espacial respecto a la parte antigua del edificio que aparece como elemento integrador y repartidor.

Haciendo hincapié en la madera propiamente dicha, conviene resaltar sobre todo la estructura. Tusquets decidió con muy buen criterio salvar en lo posible la estructura original de acero. La elección del diente de sierra en las estructuras laterales -una tipología de carácter netamente industrial- y el cambio de sentido respecto a la estructura original permite una iluminación difusa y unos espacios interiores muy amplios que se adecuan muy bien a los nuevos usos de piscina y canchas. Lo verdaderamente innovador es el uso de cerchas mixtas

de madera y acero. El resultado es muy elegante y responde muy bien al comportamiento de los materiales: madera a compresión y acero a tracción. Por otro lado en la piscina era muy recomendable la madera por el tema de la humedad y del cloro. Se ha mantenido el mismo tipo de cerchas que en el resto pero toda la parte metálica ha sido realizada con acero inoxidable. En resto ha sido galvanizada en caliente. En cuanto a los suelos deportivos se optó por una solución contrastada: tarima maciza de haya sobre doble enrastrelado para lograr la flotabilidad que requiere la práctica del baloncesto, fútbol y deportes que producen similares impactos.

Antecedentes históricos(procedentes del

Estudi Tusquets (TDA) y facilitada por Manuel de las Moras.

Los antiguos cuarteles de Daoiz y Velarde han estado situados, hasta su actual proceso de reconversión en instalaciones deportivas y municipales, en una zona que durante el siglo XIX y XX ha sufrido cambios, no sólo estructurales y de trazado urbano, sino también en la denominación de sus calles. Toda esta zona, hasta la nueva configuración urbanística del Ensanche de Castro, estaba situada en el exterior de la Puerta de Atocha, un lugar muy conocido y visitado por la Ermita de Nuestra Señora de Atocha.

Tras la desamortización de los terrenos vinculados a la Ermita en 1836, y las sucesivas construcciones de estaciones ferroviarias potenciaron la aparición de instalaciones relacionadas con el ferrocarril, en nuestro caso una gran empresa dedicada al almacenamiento y al comercio de importación y exportación, llamada de los Docks y Aduana de Madrid que, tras declararse en quiebra, entregaron los solares a la Hacienda Pública, siendo inmediatamente después cedidos al Ministerio de la Guerra para cuarteles. A partir de 1871 los cuarteles de Artillería y otras dotaciones anexas imponen la presencia militar frente a la idea original de un bosque y una plaza de toros marcando definitivamente el eje de Pacífico.

Los cuarteles de los Docks fueron de los más significativos de la guarnición de Madrid. Su denominación más común fue la de cuarteles de Pacífico y, posteriormente, al pasar a ser maestranza de Artillería se les denominó cuarteles de Daoiz y Velarde.

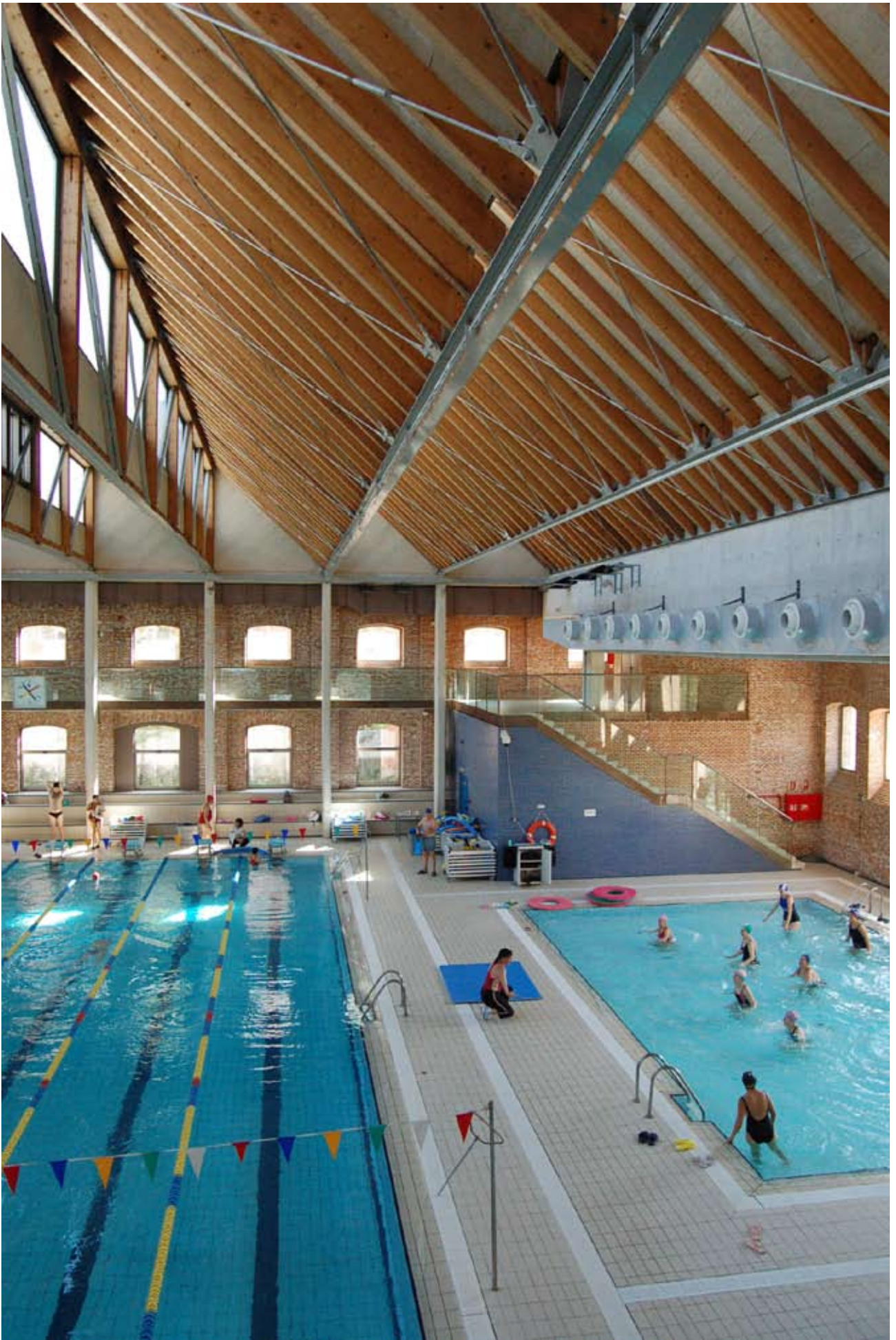
A partir de la posguerra española fueron decayendo en importancia estratégica hasta que, actualmente, en 1981, se firma un Convenio entre el Ayuntamiento de Madrid y la Junta Central de Acuartelamientos donde los terrenos de los Docks pasaron a ser de titularidad municipal.

Fuentes:

CANERA MONTENEGRO, J: Arquitectura Militar en Madrid en el reinado de Alfonso XIII.

ENCICLOPEDIA ESPASA CALPE. Madrid Art. Atocha por Francisco Arquero Soria Art. Pacífico por Rafael Más Hernández Establecimientos tradicionales madrileños, Cámara de Comercio e Industria de Madrid, 1981.

González Yanci.M.P «Los accesos ferroviarios a Madrid: Su impacto en la geografía urbana de la ciudad». Madrid: Instituto de Estudios Madrileños.1997



Fichas técnicas

DATOS PRINCIPALES

Fecha del Concurso : Noviembre de 2.000
Fecha de comienzo de las obras : 10 de Septiembre de 2.001
Fecha del final de las obras : 25 de Febrero de 2.004

Presupuesto de Proyecto 12.708.737,69 €
Presupuesto de Adjudicación 10.163.940,00 €

Superficies construidas :
Planta sótano 3.020,62 m²
Planta Baja 4.716,56 m²
Entreplanta 1.759,28 m²
Total: 9.496,46 m²

Programa funcional

PLANTA SÓTANO :

Espacios para instalaciones : Transformador, Depuración, Climatización, telecomunicación, Contra incendios, Intrusismo, etc.

PLANTA BAJA :

Espacio central de acceso, recepción, taquillas, vestíbulo central, oficinas, hidroterapia, aseos y vestuarios, pistas polideportivas y piscinas

ENTREPLANTAS :

Pasarela de comunicación, aseos y vestuarios, sala de aerobic y sala de gimnasia y musculación.

SUBCONTRATISTAS, OFICIOS Y OTROS

Acero inoxidable
HCS, S.L.
Aluminio y vidrio

Carpintería de madera
ANGEL OLAYA, S.L.

Vigas de celosía madera/acero inoxidable o galvanizado
HOLTZA, S.A.

Cerrajería
CALDECAMP, S.A.

Cubierta de zinc
TEZNOPANEL

Estructura metálica
INDUSTRIAS METÁLICAS ANRO

Falsos techos
INVERNA, S.L.

Puertas automáticas
GEBENSA, S.L.

Saunas
PISCNAS CANTABRIA

Separaciones de cabinas
ECCESA

Suelos linoleum
INVERNA

Tarima de pista
ELITE SPORT (instalador)
JUNCKERS (suministrador)

Techo placa sandwich
TEZNOPANEL

Puertas RF
ALFE MADRID, S.A.

Roapiés de resina
TRUSPLAS, S.A.

DATOS DEL PROYECTO

PROPIEDAD
EMV. Innovación Residencial

DISEÑO GANADOR DEL CONCURSO
Oscar Tusquets Blanca
Arquitecto

PROYECTO DE EJECUCIÓN
Oscar Tusquets Blanca
Carles Díaz Gómez
Elena de las Moras Hervella
Arquitectos

Coordinadora del proyecto
María Roger
Arquitecto Técnico

DIRECCIÓN FACULTATIVA
Oscar Tusquets Blanca
Carles Díaz Gómez
Elena de las Moras Hervella
Arquitectos
Manuel de las Moras Moraleda
Arquitecto Técnico

PROYECTO ESTRUCTURAL
Nb35

Jesús Jiménez Cañas
Ingeniero de Caminos

DESARROLLO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES
Argu Ingeniería
Carlos Ara
Ingeniero Industrial

COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
HCP-Salud Construcción, S.A.
David Calvo
Arquitecto Técnico

Empresa adjudicataria de las obras
FCC CONSTRUCCIÓN, S. A.
Jefe de obra: Miguel Ángel Aragón
Arquitecto Técnico
Ayudante: Joaquín Lerma
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD: INTEINCO