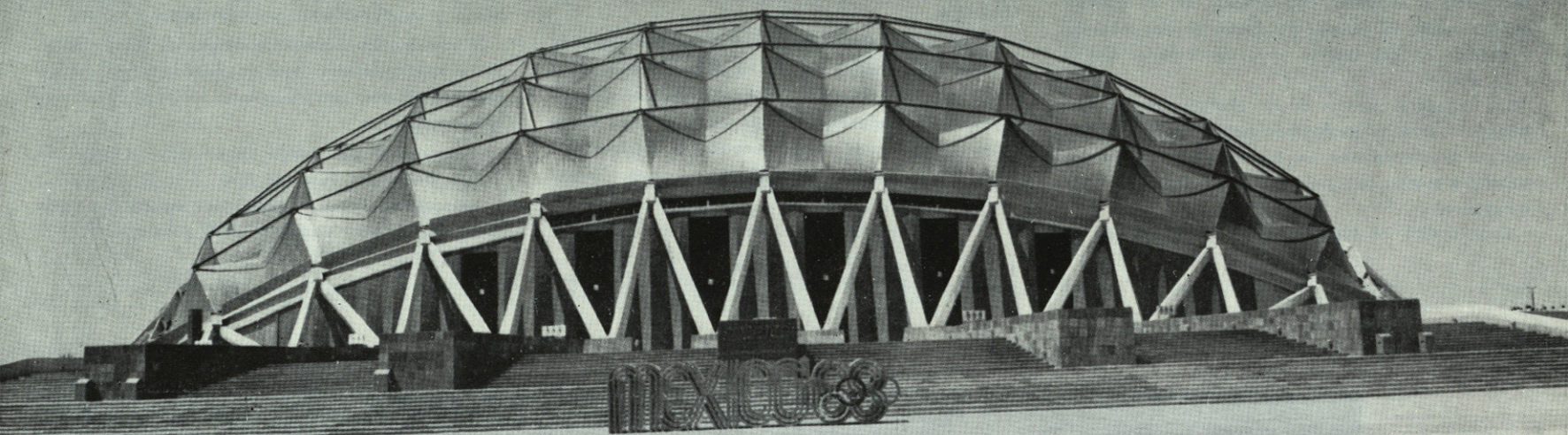




SOLUCION ESTRUCTURAL DEL PALACIO DE LOS DEPORTES

Arquitectos: FELIX CANDELA O.
ENRIQUE CASTAÑEDA T.
ANTONIO PEYRI M.

El programa del Palacio de los Deportes conduce a una solución constructiva de escala inusitada. Ello obliga a plantear el problema arquitectónico de manera distinta a la usual.

La estructura, que en edificios normales ejerce un papel auxiliar y secundario, se vuelve aquí la característica dominante del proyecto. Teniendo en cuenta, además, que el plazo de la obra era extraordinariamente reducido, y considerando la situación real de la industria de la construcción en México y sus disponibilidades técnicas, creímos que la estructura debía satisfacer los siguientes requisitos:

1.º La solución constructiva debía ser completamente realista.

Queremos decir con esto que la estructura tenía que ser clara y fácil de analizar y de construir. Sobre todo, tenía que estar de acuerdo con la escala. No se trataba de un proyecto "visionario", en el que se extrapolaba alegremente sobre el papel, jugando con el engañoso gigantismo o cambio de escala y suponiendo erróneamente que estructuras cuya eficiencia ha sido probada para claros pequeños han de ser igualmente apropiadas cuando éstos aumentan, sino que estábamos ante una obra cuya ejecución había de iniciarse de inmediato.

Esta consideración eliminó prácticamente cualquier es-

trutura de hormigón para la cubierta del Palacio de los Deportes, puesto que las limitaciones del material le hacen, en general, poco apropiado para luces de estas dimensiones. Menos aún pudo pensarse en una solución de cascarón, cuyos límites en cuanto a las luces que es posible cubrir de modo razonable están claramente establecidos en la práctica.

2.º Puesto que la estructura era el elemento dominante en la composición y el determinante de su sentido plástico y espacial, se trataba de lograr con ella una forma interesante desde cualquier punto de vista, exterior e interior, a nivel de peatón, e incluso desde el punto de vista aéreo ya que el terreno se encuentra en una zona de tránsito permanente de aviones.

3.º La finalidad inmediata del proyecto (Juegos Olímpicos de 1968) hizo que México tenga comprometido su prestigio, sobre todo ante el éxito arquitectónico y estructural de las realizaciones anteriores en Roma y Tokio. No pudo, pues, proponerse una estructura pedestre y ordinaria.

4.º Consideraciones económicas, que nunca deben olvidarse, dificultaron que tratáramos de emular el despliegue de Japón, que, por otra parte, cuenta con una industria mucho más desarrollada que la nuestra. La solución debió ser, pues, económica, sin perjuicio de la espectacularidad.

5.º Las características resistentes del terreno exigen que la estructura sea lo más ligera posible, pero, al mismo tiempo, dificultan la ejecución de cualquier estructura colgante, en la que, si bien la cubierta puede ser ligera, la existencia de empujes horizontales a gran altura produce esfuerzos enormes en los elementos de apoyo y requiere pesados anclajes, muy difíciles de realizar en un terreno tan débil.

Tomando como determinante la anterior, y además la dimensión de la pista de bicicletas y el número de espectadores, consideramos como más apropiada la solución circular de gradería, con la que se logra la mayor uniformidad en las distancias y ángulos visuales de los espectadores hacia el foco de interés en el centro de la pista.

La altura de las últimas gradas es de 15 metros sobre el nivel de la plaza y de 20 metros sobre el de la pista. El mínimo libre de 25 metros que se requiere en el centro de la pista hubiera exigido una altura perimetral de no menos de 40 metros para una estructura colgante, lo que produciría un aspecto externo poco atractivo.

Nos decidimos, pues, por una cúpula esférica con estructura metálica, pero tratamos de evitar la monotonía que produce la solución con armaduras radiales. La

solución que proponemos, cuyas características se detallan en la lámina correspondiente, es extremadamente ligera (50 Kg. de hierro por metro cuadrado, aproximadamente), ya que las armaduras trabajan prácticamente a compresión axial, lo que hace posible un diseño no convencional de las mismas y elimina los elementos secundarios (largueros), sustituyéndolos por ligerísimas estructuras laminares de aluminio y madera que constituyen la cubierta propiamente dicha.

La estructura soportante consiste en una retícula casi ortogonal de armaduras de hierro de altura constante, de cinco metros, dispuestas según círculos máximos de una esfera y separadas angularmente 8° . La cubierta esférica queda así limitada por cuatro círculos máximos y dividida en 121 cuadros, cuyos lados varían de 13 a 10 metros.

Las armaduras constan de un elemento central, trabajando a compresión, formado por rombos, triangulados por tirantes radiales. Las cuerdas superior e inferior trabajan a tensión para poder tomar momentos positivos o negativos.

Cada cuadro irá cubierto por cuatro superficies en

forma de paraboloides hiperbólicos, con dos capas de triplay marino sobre una retícula de aluminio, forrándose la superficie externa con lámina de cobre de 20 milésimas de pulgada, eliminando así todas las armaduras secundarias y reduciendo el peso muerto y, por tanto, el costo total de la estructura.

En el resto de edificio, y de acuerdo con la política de austeridad y realismo que preside las realizaciones mexicanas para los Juegos Olímpicos, se ha seguido el criterio de emplear materiales naturales que, sin perjuicio de la buena apariencia, resulten económicamente accesibles y reflejen al carácter de nuestra arquitectura.

Es así como, desde el exterior, los contrafuertes de concreto que soportan la cubierta de acero se destacan sobre los muros de tabique ordinario aparente que delimitan el espacio interior. La gran altura de estos muros aconsejó darles una forma quebrada y alabeada, de interesante apariencia, que garantiza al mismo tiempo su estabilidad.

En los pavimentos, tanto interiores como exteriores,

se usará piedra basáltica local en colores negro y rojo oscuro.

La estructura del Palacio está montada sobre una gran plataforma de acceso que se eleva tres metros sobre el nivel general del terreno, definiendo un semisótano, cuyo pavimento está a nivel de la pista y dos metros más bajo que el terreno circundante, en el que se alojan los servicios de oficinas, Prensa, televisión, vestidores de atletas y oficiales de pista y almacenes para las tribunas desmontables y demás equipo de funcionamiento. A nivel del semisótano se ha dispuesto una calle perimetral, por la que se accede a los servicios mencionados, y estacionamientos para empleados y atletas.

Se cumplen los requisitos generales de áreas destinadas a estacionamiento (estacionamiento público, 39.500 metros cuadrados; estacionamientos privados, 12.000 metros cuadrados).

Las graderías del Palacio tienen una capacidad de 15.000 localidades fijas, de $0,80 \times 0,50$ metros; las localidades móviles en la pista, para espectáculos como el boxeo, permiten acomodar 7.000 personas más.





EL PALACIO DE LOS DEPORTES, CON EL PUBLICO QUE LLENO EL LOCAL "HASTA LA BANDERA" EL DIA DEL PARTIDO DE BALONCESTO MEXICO-U.R.S.S.

LA INAUGURACION SE CELEBRO CON UNA EXCEPCIONAL AUDICION DE LA "NOVENA SINFONIA", DE BEETHOVEN, DANZADA POR EL "Ballet" BELGA DE MAURICE BEJART. LA FOTO INFERIOR CORRESPONDE A UN MOMENTO DE LOS ENSAYOS: LOS BAILARINES ESTAN EN POSTURA DE "RELAXE" DESPUES DE LOS EJERCICIOS.

