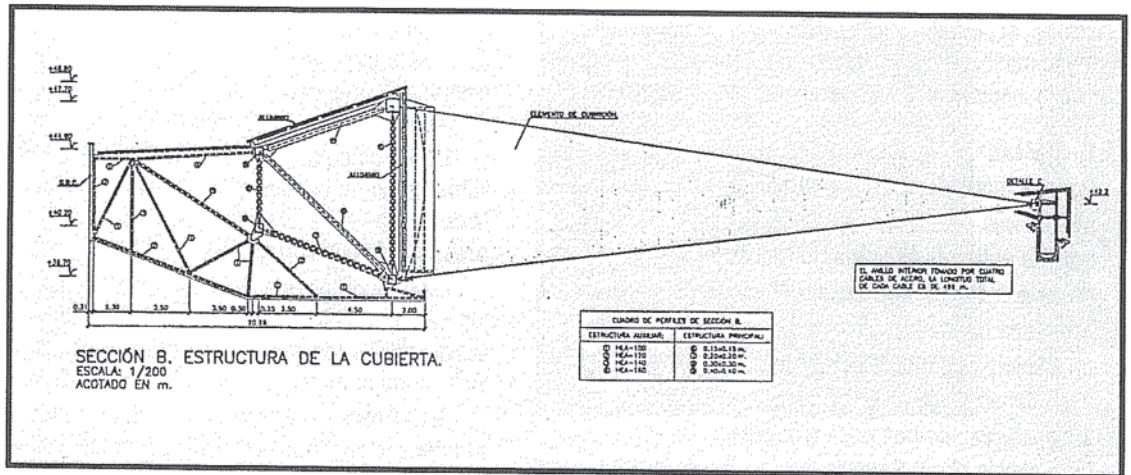


# Expresión Gráfica aplicada a innovaciones constructivas

Un curso más, en la asignatura de Dibujo de Detalles Arquitectónicos de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla, se ha pretendido trabajar sobre edificios y construcciones de última innovación y tecnología constructiva que se vienen realizando en el campo de la arquitectura e ingeniería.

David Marín García  
Juan Enrique Nieto Julián

Sección B  
Estructura de la  
cubierta.  
ESCALA: 1/200  
ACOTADO EN m



Conscientes en la asignatura del interés por divulgar y conservar imágenes del proceso edificatorio de las obras que tomarían un valor documental importante en el transcurso de los años en el campo de la construcción, desde hace tiempo nos hemos propuesto la recopilación de las mismas, empleando la expresión gráfica aplicada al detalle en construcciones de tecnología innovadora. En ese trabajo de recopilación y análisis se pretende el doble

Aprovechando las grandes construcciones arquitectónicas que se venían produciendo en este curso, y coincidiendo con la redacción de la parte temática de la asignatura "Cubiertas", no pudimos desaprovechar la ocasión que nos brindaba la grandiosa obra del *Estadio Olímpico de Sevilla*, y en la fase en la que se encontraba con el levantamiento de la singular cubierta del Estadio.

El edificio se encuentra en las inmediaciones del

*La cubierta es uno de los aspectos de mayor interés constructivo y arquitectónico del*

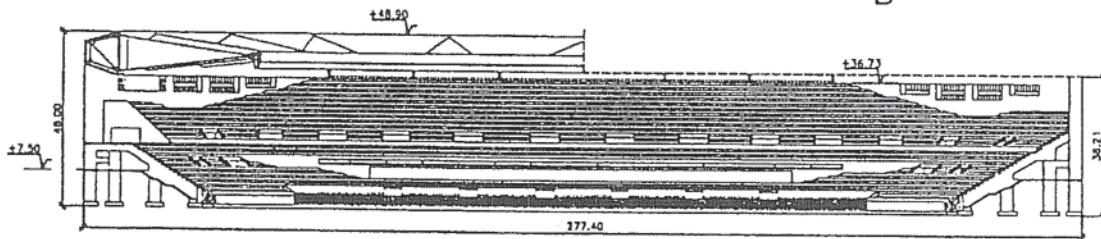
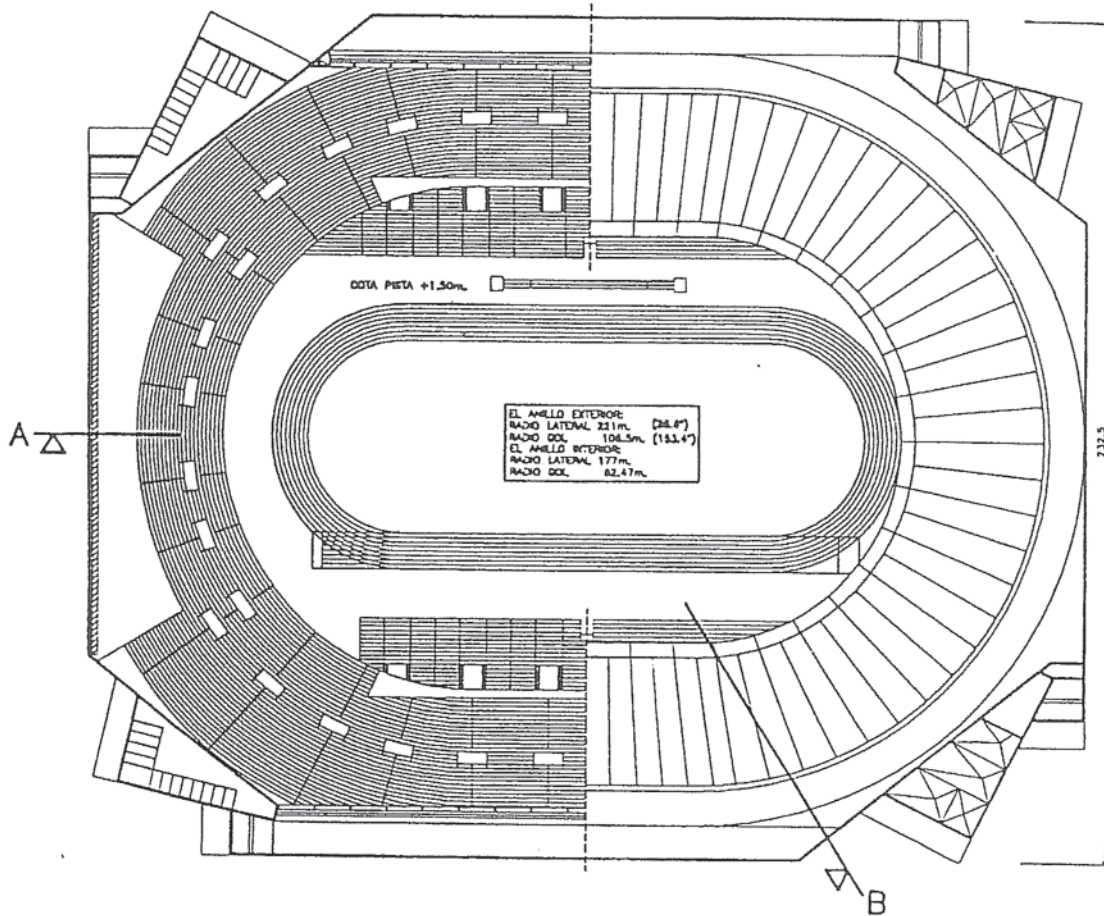
objetivo de formar a los alumnos en el dibujo del detalle y de adquirir conocimientos de la vanguardia constructiva.

En el curso académico 98-99 se ha querido seguir esa misma trayectoria educadora de conjugar el aprendizaje de la materia con el acercamiento a los avances en la construcción.

Parque del Alamillo, en lo que constituía los aparcamientos de la anterior Expo 92, y que hoy ocupa el nuevo Parque tecnológico Cartuja 93, Parque temático de Isla Mágica y la Escuela Superior de Ingenieros, así como otras instalaciones deportivas de la ciudad.

El proyecto, diseñado por los arquitectos sevilla-

PLANTA GENERAL DEL ESTADIO OLIMPICO DE SEVILLA.  
 ESCALA: 1/1500  
 ACOTADO EN m.



SECCIÓN A.  
 ESCALA: 1/1500  
 ACOTADO EN m.

COTA DE LOS FORJADO DE LOS SOLES:	
FORJADO NIVEL 1.	+10.48m.
FORJADO NIVEL 2.	+14.30m.
FORJADO NIVEL 3.	+18.30m.

**SITUACIÓN:**

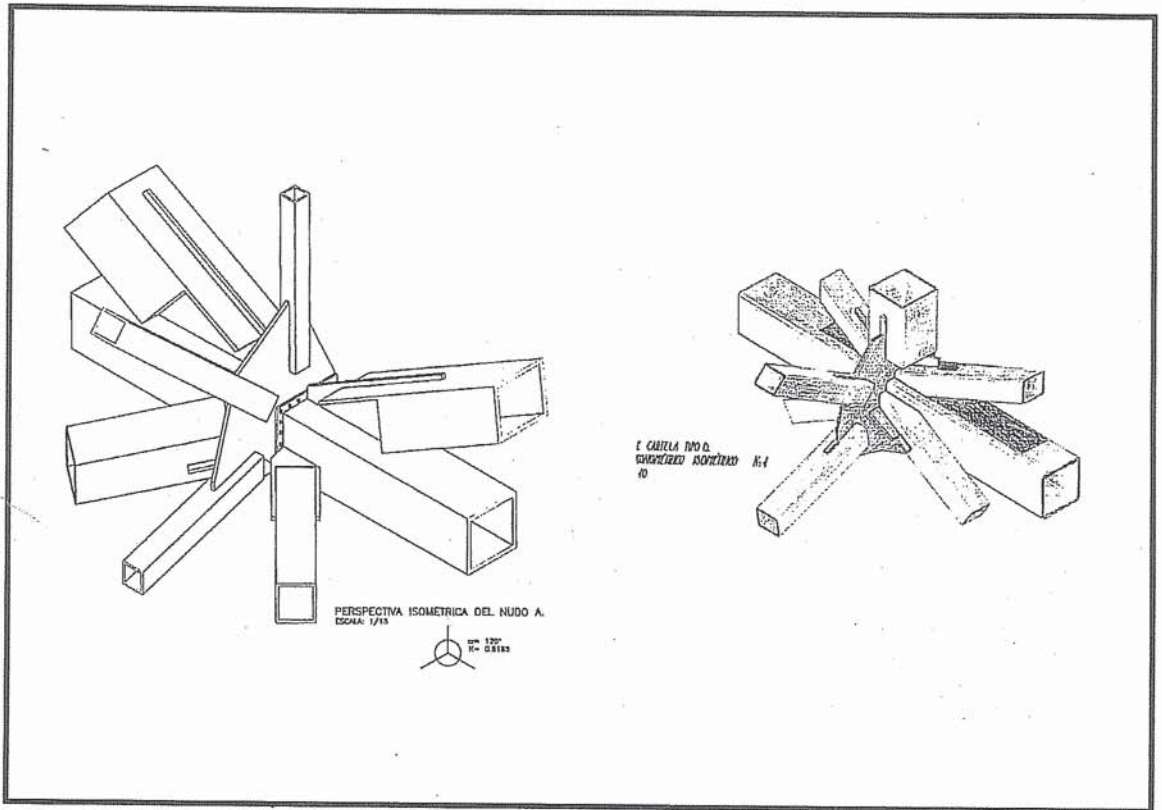
EL ESTADIO OLÍMPICO DE SEVILLA SE ENCUENTRA EN LAS INMEDIACIONES DEL PARQUE DEL ALAMILLO, DEL PARQUE TEMÁTICO ISLA MÁGICA Y DEL PARQUE TECNOLÓGICO CARTUJA 93.

## Estadio Olímpico de Sevilla

Los arquitectos Antonio Cruz y Antonio Ortíz, se caracteriza por ser un Estadio nuevo, moderno, con cómodos accesos, rápidas comunicaciones interiores y una amplia variedad de servicios como restaurantes, localidades VIP, Hotel, etc., y que hemos podido comprobar desde el comienzo de las obras en marzo de 1997,

pasando por una acelerada fase de construcción, hasta su inauguración en el mes de mayo de 1999.

La construcción del Estadio se planteó en tres grandes fases: una primera de movimiento de tierras y cimentación, la segunda fase de estructuras y saneamiento, y por último, la realización de la



Perspectiva isométrica del nudo A

Cubierta junto con las instalaciones y revestimientos.

### LA CUBIERTA

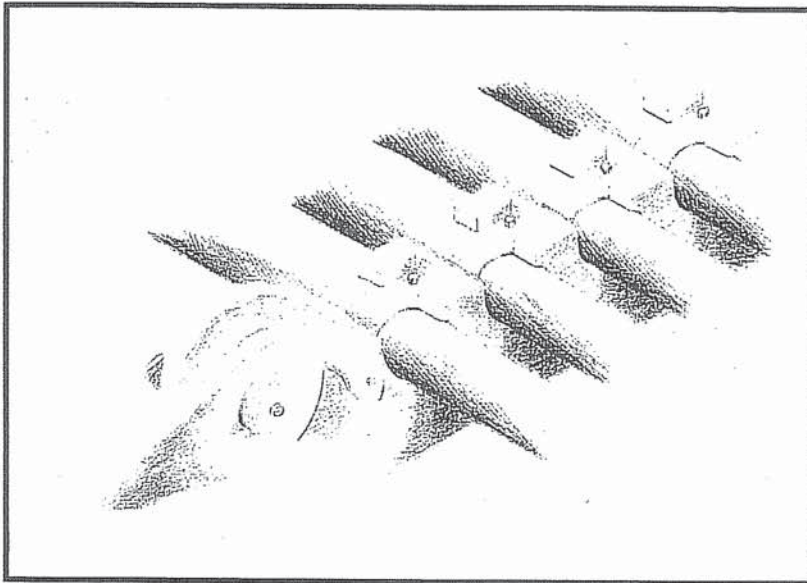
Se ha conseguido, por tanto, proporcionar a la ciudad uno de los mejores lugares de deporte del mundo e inmejorables facilidades para el ocio y el recreo, con un nuevo estándar de instalaciones para los espectadores, con incomparables vistas y confort, y una mejor dotación para la acogida de grandes masas de espectadores -aproximadamente 58.650 localidades de asiento, casi la totalidad cubiertas-.

Y es la Cubierta uno de los aspectos de mayor interés constructivo y arquitectónico en la obra, dando protección del sol y de la lluvia al 96 % del total de espectadores que albergará el Estadio. Su diseño de plataforma volada sin sobresalir del perfil muy horizontal del estadio, está concebido de acuerdo con la intención de integrar el edificio con el entorno. De ahí el esfuerzo para evitar la aparición de mástiles o cualquier otro elemento saliente de sustentación, teniendo que recurrir a la espectacularidad de una estructura tensada para alcanzar las superficies de cubierta que se proponían.

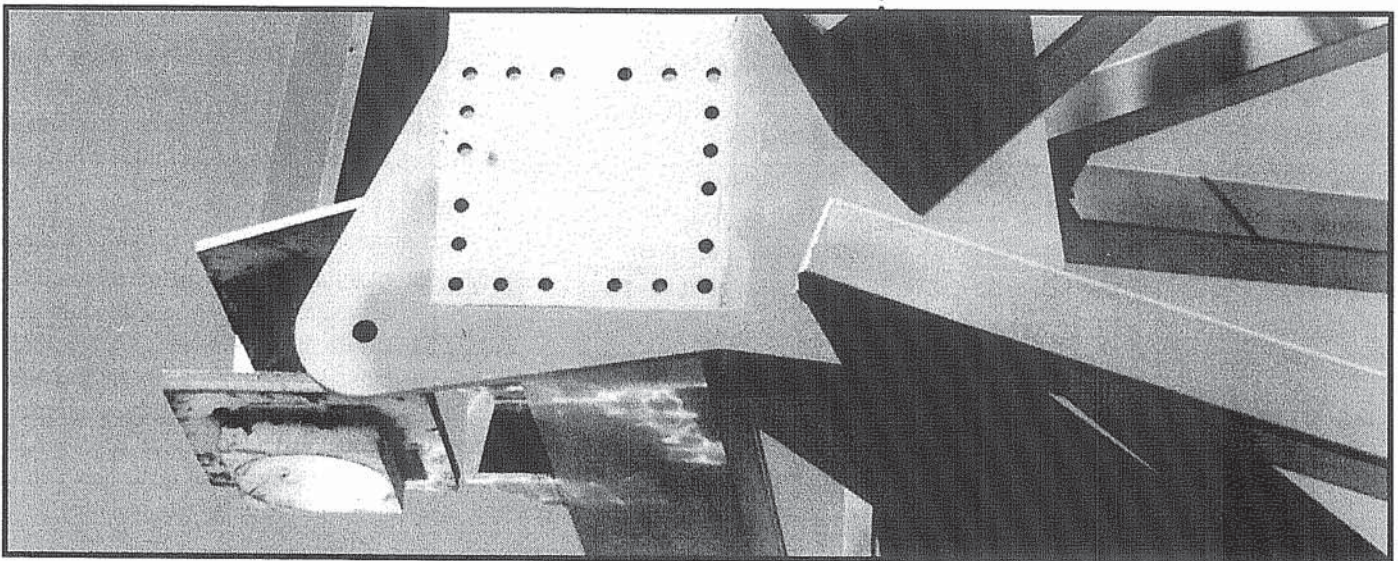
Las ilustraciones que se presentan están recogidas de los diversas láminas presentadas por los alumnos, con un importantísimo trabajo de toma de datos y espléndida realización de detalles arquitectónicos de los diferentes elementos de la cubierta del Estadio.

Incluida dentro de la tipología de estructuras tensadas, la estructura principal está formada por un anillo exterior de compresión, un anillo interior de tracción, y pares de cables radiales de sustentación entre ambos anillos. Se formará así una malla que se cubre de toldos tensados dispuestos en zig-zag por la alternancia del cable superior con el inferior, que evacuarán el agua recogida hacia el anillo exterior. Los anillos que conforman la cubierta describen óvalos de arcos de menor radio en los fondos Norte y Sur que en los laterales. El anillo perimetral exterior lo forma una estructura de tubos de acero de sección cuadrada o rectangular y espesores variables en principales, montantes y diagonales. Constituirán un trapecio con bases de 9,50 y 4,00 metros verticales y una distancia entre ellas de 8 metros, obteniéndose una estructura capaz de resistir los esfuerzos a compresión a los que se ve sometido sin pandear a su vez, con una gran rigidez a torsión.

La estructura principal está formada por un anillo exterior de compresión, un anillo de tracción, y pares de cables radiales de sustentación entre ambos anillos



Perspectiva  
del nudo de la  
estructura tubular  
exterior de cubierta



El anillo interior lo forman cables de acero que describirán un óvalo concéntrico en planta, sustentados por los cuarenta y cuatro pares de cables radiales de 40 metros de longitud tensados desde el anillo exterior.

El pretensado se consigue tesaando los cables radiales con gatos situados en los anclajes en el anillo de compresión exterior, siendo éste mayor en las zonas de menor radio para conseguir que el axil sobre el anillo interior y exterior sea constante.

El anillo de compresión se apoya en determinados pilares del Estadio quedando en las esquinas zonas en las que se separa del contorno poligonal del mismo y que es necesario cubrir por una estructura metálica auxiliar. ♦

- El anillo interior
- lo forman cables
- de acero que
- describirán un
- óvalo
- concéntrico en
- planta,
- sustentados por
- los cuarenta y
- cuatro pares de
- cables radiales de
- 40 metros de
- longitud tensados
- desde el anillo
- exterior.