

ANEJO 3

PLAN DE OBRA

**Diseño y valoración económica de la cubierta
de la pista de fútbol sala del IES “Juan Carlos I” (Murcia)
Andrea López Tristante**

ÍNDICE

1.	ACTUACIONES PREVIAS.....	2
2.	EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN.....	2
2.1.	ELIMINACIÓN LAS CAPAS SUPERFICIALES Y EXCAVACIÓN DE POZOS	2
2.2.	ENCOFRADO, HORMIGONADO Y FERRALLADO.	2
3.	COLOCACIÓN DE LOS PERFILES.....	2
4.	COLOCACIÓN DE LA CUBIERTA DE POLICARBONATO SELECTOGAL.	2

Diagrama de Gantt

En el presente anejo se presentan, de forma resumida, las tareas a realizar y el proceso de obra para la construcción de una cubierta para la pista de fútbol sala del I.E.S. Juan Carlos I (Murcia).

En primer lugar, dado que la obra pretende realizarse en un centro educativo y que el proceso de construcción entorpecería considerablemente las actividades del instituto tanto a la hora de impartir clase, por los molestos ruidos que ocasionaría la construcción; como durante las horas de recreo en el patio, la obra será realizada durante un periodo de vacaciones escolares. Por tanto, se estima un comienzo de las obras una vez finalizado el curso escolar, es decir a final de junio.

1. ACTUACIONES PREVIAS

Lo primero es la retirada de todo el mobiliario que pudiese entorpecer la puesta en marcha de la construcción como porterías, canchas de baloncesto, etc. Lo segundo es la instalación del centro de trabajo conformado por casetas de obra, una oficina de obra, servicios y almacén de pequeños materiales. El acopio de materiales junto con todo lo mencionado anteriormente, se situará sobre la pista de fútbol sala contigua a la que vamos a realizar la construcción. La ubicación de todo el acopio de materiales será antes aprobada por la Dirección de Obra.

2. EJECUCIÓN DE LA CIMENTACIÓN

2.1. ELIMINACIÓN LAS CAPAS SUPERFICIALES Y EXCAVACIÓN DE POZOS

En primer lugar habrá que realizar el levantamiento de todo el pavimento del borde de la pista de fútbol sala, así como los 1,2 metros de hormigón pobre y rellenos antrópicos que conforman la primera capa del suelo sobre el que vamos a construir. Dado que cada zapata posee unas dimensiones de $2,9\text{ m} \times 1,5\text{ m}$, la anchura que se retirará de pavimento será de 4 metros y el largo será todo el contorno de la pista. Esta operación la ejecutaremos con una retroexcavadora con martillo rompedor.

Una vez realizada esta tarea, excavaremos pozos de 1,3 metros de profundidad para alcanzar la cota de cimentación y colocar las futuras zapatas aisladas. Este terreno estará conformado por una capa de arcillas limosas y emplearemos para el movimiento de tierras una retroexcavadora.

Todo el material excavado será recogido con pala cargadora y vertido a un camión, el cual situaremos en la puerta trasera del instituto que se encuentra junto a la pista donde estaremos realizando las tareas mencionadas, que trasladará los escombros hasta el vertedero.

2.2. ENCOFRADO, HORMIGONADO Y FERRALLADO.

Se colocarán encofrados de madera en los pozos realizados para las zapatas aisladas, de idénticas dimensiones que las mismas. En las zonas donde fuese necesario sustentar los encofrados se colocarán puntales de madera. Luego se verterán 0,43 metros cúbicos de hormigón de limpieza de baja dosificación para nivelación y limpieza. Posteriormente se realiza el ferrallado de las zapatas aisladas y una vez comprobado que está correctamente ejecutado se procede al hormigonado con hormigón HA-25. El hormigón se fabricará en central y será vertido con bomba desde camión hormigonera. Una vez que el hormigón ha curado correctamente a fin de mantener una correcta humedad y evitar futuros problemas de fisuración excesiva, etc. se retirarán los encofrados.

Tras esto se colocan las placas base que quedarán unidas a la zapatas de hormigón a través de 6 pernos de anclaje. La orientación de todos los pernos siempre será en dirección al centro de la placa. Antes de colocar la placa base se colocará una capa de 20 milímetros de mortero de nivelación que separará la placa del hormigón de la zapata. Cada perno vendrá soldado

a la placa desde taller. Cada placa base traerá, desde taller, dos rigidizadores soldados de espesor 8 milímetros. Éstos distarán una distancia de 17 centímetros igual al ancho de los perfiles IPE360.

3. COLOCACIÓN DE LOS PERFILES.

Una vez que se ha construido la cimentación y se han colocado las placas de anclaje se ejecutará la soldadura de los perfiles IPE 360 que conformarán los pilares de la estructura. Esta soldadura, obviamente, se ejecutará en el lugar de montaje.

Una vez colocados los pilares se procederá a rellenar el espacio excavado con hormigón ciclópeo hasta la superficie.

Una vez los pilares estén correctamente colocados, se comenzará a colocar las cerchas que unirán los pilares enfrentados dos a dos. Las cerchas vendrán ya montadas desde taller y una vez que se encuentren en la obra se izarán y posicionarán sobre los pilares con ayuda de grúas. Una vez colocadas se procederá a su unión con los pilares correspondientes mediante soldadura, conformando la totalidad de cada uno de los pórticos. Este proceso se irá realizando para cada una de las nueve cerchas que componen la estructura.

Una vez estén colocadas las cerchas, se colocarán las correas de 10 metros, haciendo un total de 72 correas las que compondrán toda la parte superior de nuestra estructura. Estas correas irán unidas a las cerchas mediante soldadura en el lugar de montaje.

4. COLOCACIÓN DE LA CUBIERTA DE POLICARBONATO SELECTOGAL.

Se traerán un total de 66 láminas de polycarbonato para conformar la cubierta de nuestra estructura. Cada una de estas láminas contará con una anchura de 1,2 metros y una longitud de 11 metros.

Desde que las láminas de polycarbonato llegan al emplazamiento donde se ejecuta la obra hasta el momento de su colocación, éstas deberán estar almacenadas en un lugar techado donde no estén expuestas directamente a la luz solar, ya que la lámina protectora adherida a cada una de las láminas quedaría pegada a la misma causando un daño irreparable.

En el momento de la colocación todas las láminas deberán ser posicionadas con la cara con protección UV hacia fuera y con las celdas en el mismo sentido que la pendiente, esto último es esencial para la eliminación natural de la humedad de los alveolos del panel. Antes de comenzar la instalación de cada lámina, la pegatina de la parte interior deberá ser retirada. Luego se ejecuta un corte de 2 centímetros de profundidad en los extremos de cada panel justo en la base de cada diente de conexión y se taparán los extremos del panel con cinta adhesiva de sellado a fin de evitar la entrada de polvo y humedad dentro de las celdas panel. El primer panel que coloquemos no deberá sobresalir de la cercha, sino que deberá quedar situado 2 centímetros hacia el interior de la estructura, para así poder colocar los anclajes y el perfil lateral.

Para comenzar a anclar las láminas realizaremos un corte a mano con una sierra caladora o circular de dientes finos y pequeños en el diente de conexión. Este corte tendrá unos 5 milímetros y se realizará a la altura de cada una de las correas que queden por debajo de la lámina, puesto que servirá para colocar los anclajes que harán que cada una de las láminas quede fijada a las correas correspondientes. Luego insertaremos el diente de anclaje en la ranura realizada en el diente de conexión. Cuando coloquemos el primer panel, esta operación la realizaremos en ambos lados de la lámina pero una vez comencemos la secuencia de colocación, solo lo haremos en el extremo que no se encuentre pegado a la lámina anterior. Estos anclajes serán fijados a las correas mediante dos tornillos. Es importante no apretar estos tornillos al tope debido al fenómeno de la expansión del polycarbonato. Una vez hecho esto, entre láminas consecutivas podremos instalar los conectores.

Después insertaremos los perfiles ``U`` de unos 2 metros de largo, en los extremos de las láminas, para proteger la cinta adhesiva. Previo a la colocación de estos perfiles realizaremos unos pequeños agujeros en la parte inferior para permitir el drenaje de agua. Es importante que una vez instalado el perfil se selle con silicona. Estos perfiles deberán encajar en el corte que se hizo anteriormente bajo la base de los conectores del panel. Una vez hecho esto se colocará los tapones protectores en los extremos de los conectores.

Finalmente retiraremos las láminas protectoras de la parte superior de los paneles

Una vez finalizada la construcción de toda la estructura se procederá a asfaltar las zonas de la pista de que hayan sido levantadas para la construcción de la cimentación. Se empleará el mismo tipo de cemento que el existente antes del inicio de la obra y se volverán a pintar las marcas en el suelo propias que conforman una pista de fútbol sala.

A continuación se muestra el diagrama de Gantt con todas las tareas necesarias para la construcción de la cubierta completa.

