




## PROYECTO

**OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO  
OLIMPICO - SEVILLA**

**REF .: E645**

<b>Revisión N°:</b> 1 <b>Fecha:</b> 20/10/11 <b>Total Pag.:</b> 14	<b>Elaborado por:</b> Amaia Linazasoro <b>Fecha:</b> 20/10/11 <b>Firma:</b> 	<b>Revisado por:</b> Pedro Cavia <b>Fecha:</b> 20/10/11 <b>Firma:</b> 	<b>Documento:</b> E645V02 Sustituye a: E645V01 Motivo cambio: 2 torres planta triangular
--	---	---	---

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 2 de 14</b>

## **INDICE**

---

### PAGINA

### **MEMORIA TECNICA**


1.- TIPOLOGIA DE LA ESTRUCTURA .....	3
2.- CALCULO DE LA ESTRUCTURA .....	3
2.1.- Características del Cálculo .....	3
2.2.- Normativa .....	3
3.- RESUMEN DE CALCULO .....	4
3.1.- Datos de Partida .....	4
3.2.- Resultados .....	5
4.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE CALCULO .....	7
5.- SISTEMA CONSTRUCTIVO (ver Anexo A2) .....	9
6.- CONFIRMACION DE DATOS TECNICOS .....	11
7.- RELACIÓN DE PLANOS .....	12

### **ANEXOS**

A1.-PLANOS

A2.-DESCRIPCION SISTEMA ORTZ.

A3.-LISTADO DE CALCULO (E645C02)

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 3 de 14</b>

## **MEMORIA TECNICA**


---

### **1.- TIPOLOGIA DE LA ESTRUCTURA**

Estructura espacial semioctaédrica para la cubierta parcial del Estadio Olímpico de Sevilla. La estructura apoya en 4 pilares, 2 de sección cuadrada y 2 de sección triangular realizados también en estructura espacial.

Las dimensiones de la cubierta son 63 x 54 m. aproximadamente. Modulación de 3.8 x 4.0 y canto de 3.5 m. La cubierta tiene una pendiente de 5% hacia el lado del campo. Los pilares tienen una altura variable entre 24 y 26 m. aproximadamente.

La estructura se completa con una subestructura de correas consistente en perfiles conformados en frío con una separación máxima de 4.1 m. para el apoyo de la chapa de cubierta.

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 4 de 14</b>

## 2.- CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

### 2.1.- Características del cálculo.-

El cálculo de la estructura se realiza por ordenador mediante un programa interno, basado en el método directo de la matriz de rigidez. Los nudos de la estructura son considerados a efectos de cálculo como articulaciones puras, de modo que se establecen 3 grados de libertad por cada nudo. Todas las cargas exteriores se aplican sobre los nudos de estructura, lo cual será garantizado mediante las oportunas soluciones para la conexión del cerramiento.


El dimensionado de las barras de la estructura se realiza automáticamente, por reejecuciones consecutivas. Las barras son sometidas exclusivamente a esfuerzos axiales, tracciones y compresiones. Para el diseño de los elementos comprimidos se considerará como longitud de pandeo equivalente, la separación entre Nortes de los nudos unidos por la barra en cuestión y se emplearán los coeficientes de reducción  $\chi$  por pandeo incluidos en la Curva de Pandeo "b" del nuevo Código Técnico de la Edificación CTE. La tabla 6.3 del **Documento Básico SE-A Acero**, muestra los valores del coeficiente de reducción  $\chi$  en función del coeficiente de imperfección y de la esbeltez reducida.

### 2.2.- Normativa.-

El cálculo de la estructura se basa en el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación CTE – **Seguridad Estructural. Acero DB-SE A**.

Las acciones exteriores sobre la estructura son las que establece el mismo Código en su Documento Básico – **Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación**. A partir de estas acciones, y una vez aplicados los coeficientes de mayoración correspondientes, se consideran las combinaciones de carga más desfavorables para la estructura.

La calidad de los materiales empleados es la indicada en el apartado 4 del Documento Básico **DB-SE A**. Los aceros considerados en este Documento, son los establecidos en la norma UNE EN 10025.

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 5 de 14</b>

### 3.- RESUMEN DE CALCULO

El resumen de cálculo de la estructura de referencia, corresponde a los datos obtenidos del listado de cálculo **E645C02** (Ver Anexo A3).

#### 3.1.- Datos de partida.-

##### 3.1.1.- Geometría.-

El cálculo realizado corresponde a la malla entera, cuyas dimensiones generales y puntos de apoyo vienen dados en los planos **E645A01A**, **E645A02A** y **E645A03A** (Anexo A1).

Las coordenadas de los nudos y características de cada barra vienen dadas en el listado de cálculo. (Anexo A3). La numeración de los nudos viene dada en los planos **E645B01** y **E645B02A** (Anexo A1). La numeración de las barras viene dada en los planos **E645B03** y **E645B04A** (Anexo 1).

##### 3.1.2.- Cargas.-

###### A) PERMANENTES

H1.- Peso propio estructura (determinado por programa)  
 Correas y Chapa de cubierta ..... 15 kg/m<sup>2</sup>

###### B) VARIABLES

H2.- Nieve/Usos ..... 20 kg/m<sup>2</sup>  
 H3.- Viento dirección +X (Coeficiente eólico succión variable de 0.8 a 0) ..... 42 kg/m<sup>2</sup>  
 H4.- Viento dirección -X (Coeficiente eólico presión 0.8 a 0) ..... 42 kg/m<sup>2</sup>  
 H5.- Sismo dirección X ..... 4 kg/m<sup>2</sup>  
 H6.- Sismo dirección Y ..... 4 kg/m<sup>2</sup>

#### - Justificación de la carga de VIENTO considerada:


Tal y como indica el Documento Básico **DB-SE AE**, la acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática,  $q_e$ , puede expresarse como sigue:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo:

- $q_b$ : presión dinámica del viento
- $c_e$ : coeficiente de exposición
- $c_p$ : coeficiente eólico

La presión dinámica del viento,  $q_b$ , depende del emplazamiento geográfico y se obtiene de la Figura D.1 del Anejo D del Documento Básico **DB-SE AE**. Para la población de Sevilla (Zona A), la presión dinámica a considerar es  $q_b = 42 \text{ kg/m}^2$ .

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 6 de 14</b>

Así mismo, en la tabla D.1, se establece el factor de corrección de la velocidad básica en función del periodo de servicio. Así, para un periodo de retorno de 1 año, el factor corrector a aplicar es de 0.41, es decir, la presión básica sería  $q_b = 17.22 \text{ kg/m}^2$ .

El valor del coeficiente de exposición,  $c_e$ , depende de la altura del punto considerado así como del grado de aspereza del entorno. De la Tabla 3.4 del Documento Básico **DB-SE AE**, se deduce para una altura de 24 m y un grado de aspereza V (Centro de negocio, con profusión de edificios en altura), un valor de  $c_e = 1.9$ . De esta forma, la presión estática de viento,  $q_e$ , a considerar en el cálculo de la estructura, se puede escribir como sigue:

$$q_e = 32.71 \text{ kg/m}^2 \cdot c_p$$

El valor del coeficiente eólico,  $c_p$ , depende de la forma y la orientación de la superficie respecto al viento, así como de la situación del punto considerado respecto a los bordes de esa superficie. En el Anejo D del Documento Básico **DB-SE AE**, se indican los valores del coeficiente eólico a considerar en distintos casos.

- Para extrapolar los coeficientes eólicos de presión de viento, se ha considerado la tabla D.10 correspondiente a marquesinas a un agua.

Siguiendo estos criterios se han definido 2 hipótesis con diferentes combinaciones de coeficientes eólicos para la incidencia de las presiones y succiones verticales en la cubierta, así como para los efectos laterales de viento en las direcciones +X, -X.

- Justificación de la consideración de la acción SÍSMICA:

Para el cálculo de la fuerza sísmica se han utilizado los siguientes coeficientes según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02:


- Aceleración sísmica básica.  $a_b/g=0,07$
- Coeficiente de riesgo. Importancia especial  $\rho=1,3$
- Clasificación del terreno. Terreno III.  $C=1,6$
- Espectro de diseño elástico. Periodos intermedios  $\alpha(T)=2,5$
- Ductilidad baja:  $\mu=2$
- Compartimentación de las plantas diáfana
- Factor de distribución. Una planta.  $\eta=0,45$

Resulta un coeficiente sísmico  $S=0,072$

Fuerza sísmica:  $F_s = 55 \text{ kg/m}^2$  (peso propio malla ( $25 \text{ kg/m}^2$ ) + cargas permanentes ( $20 \text{ kg/m}^2$ ) + posibles instalaciones ( $10 \text{ kg/m}^2$ ))  $\times 0,072 = 4 \text{ kg/m}^2$ .)

- Justificación de las combinaciones de hipótesis de carga consideradas:

Para establecer las combinaciones de hipótesis de carga para la verificación de capacidad portante y de aptitud al servicio de la estructura, se han utilizado los coeficientes parciales de seguridad,  $\gamma$ , y los coeficientes de simultaneidad,  $\psi$ , que se definen en la Tabla 4.1 y en la Tabla 4.2 respectivamente, del Documento Básico del Código Técnico de la Edificación CTE – **Seguridad Estructural DB-SE**.

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 7 de 14</b>

El valor de cálculo de los efectos de las acciones para la comprobación de capacidad portante de la estructura, corresponde a una situación persistente o transitoria, y se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión 4.3 del Apartado 4 del Documento Básico **DB-SE**.

Las hipótesis de combinación resultantes para el dimensionamiento de la estructura, son las siguientes:

	H1	H2	H3	H4	H5	H6
<b>HC1</b>	1.35	1.5	0	0.9	0	0
<b>HC2</b>	1.35	0.75	0	1.5	0	0
<b>HC3</b>	0.8	0	1.5	0	0	0
<b>HC4</b>	1	0	0	0	1	0
<b>HC5</b>	1	0	0	0	0	1
<b>HC6</b>	1	0	0	0	-1	0
<b>HC7</b>	1	0	0	0	0	-1

El valor de cálculo de los efectos de las acciones para la comprobación de la aptitud al servicio de la estructura, corresponde a efectos debidos a acciones que pueden resultar reversibles, por lo que se determinan las hipótesis de combinación del tipo denominado frecuente, que se detallan en las hipótesis combinadas HC8, HC9.

	H1	H2	H3	H4	H5	H6
<b>HC8</b>	1	0.2	0	0	0	0
<b>HC9</b>	1	0	0	0.5	0	0

### 3.1.3.- Restricciones.-

Los apoyos se han considerado articulaciones con el movimiento restringido en las tres direcciones del espacio.

### 3.2.- Resultados.-

Los resultados de cálculo vienen detallados en el listado de cálculo adjunto.


#### 3.2.1.- Dimensionamiento de las barras.-

El dimensionamiento de barras (tubos circulares) queda comprendido entre: 60/2 y 219/8 (relación diámetro/espesor, en mm).

La tensión de trabajo y los esfuerzos de cada una de las barras viene determinados en el listado de cálculo.

#### 3.2.2.- Desplazamientos.-

El desplazamiento característico máximo en dirección vertical, teniendo en cuenta que es el resultante de las hipótesis de combinación correspondientes a la aptitud al servicio

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 8 de 14</b>

(HC8 y HC9), se produce en el nudo 159 es de 9.9 cm aproximadamente. Este desplazamiento es menor que 1/300 de la luz entre apoyos.


### **3.2.3.- Reacciones en apoyos.-**

Las reacciones máximas sobre los apoyos, con carga característica son:

#### **Apoyo Inferior:**

- Dirección horizontal: 11.5 Tm.
- Dirección vertical: 36,5 Tm. a presión y 3,5 Tm. a succión.



	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 9 de 14</b>

#### **4.- INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE CALCULO**

La organización general de los listados responde al siguiente esquema:

##### **4.1.-Datos de entrada.-**

###### **A Datos Generales**

Incluye en primer lugar una serie de magnitudes representativas de la estructura que hacen referencia al número de elementos y ligaduras. A continuación se exponen las características del material empleado, y por último se enumeran las hipótesis de cálculo que serán analizadas.

###### **B Relación de nudos**

Incluye la lista ordenada de los mismos con las coordenadas correspondientes en un sistema cartesiano.

###### **C Relación de barras**

Constituye la relación ordenada de barras consignándose para cada una de ellas: nudos que conecta, diámetro y espesor del perfil asignado a la barra y longitud teórica entre centros de nudos que conecta. Se incluyen también unos indicadores que hacen referencia a posibles agrupaciones internas.

###### **D Condiciones de contorno**

En primer lugar se exponen las ligaduras absolutas para cada nudo que presente alguna restricción y a continuación, si existen, las ligaduras elásticas y los asientos diferenciales impuestos.

###### **E Cargas exteriores**

Para cada hipótesis se presentan las acciones sobre cada nudo de la estructura descompuestas según los ejes coordenados.


##### **4.2.-Resultados por hipótesis.-**

###### **F Desplazamientos**

Para cada una de las hipótesis se presentan todos los desplazamientos nodales según los ejes coordenados.

###### **G Solicitaciones**

Para cada hipótesis se presenta el esfuerzo que provoca en cada una de las barras de la estructura. En esta lista aparecen normalmente la sección y radio de giro del perfil empleado, así como los nudos unidos por la barra para facilitar la interpretación.

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 10 de 14</b>

#### **H Reacciones en los apoyos**

Para cada nudo ligado se expone la reacción que produce la hipótesis de cálculo correspondiente según la dirección de cada una de las ligaduras.

#### **4.3.- Resultados máximos.-**

##### **I Relación de combinaciones de carga**

(Es dato de entrada, no resultado) Se expone una relación de las combinaciones analizadas con los coeficientes que afectan a cada una de las hipótesis simples. (En los casos en que las hipótesis son coincidentes con los valores de las acciones características, los coeficientes aplicados coinciden con los de mayoración).

##### **J Desplazamientos máximos**

Para cada nudo y en cada una de las tres direcciones coordenadas se presenta el mayor de los desplazamientos resultantes de todas las combinaciones analizadas. La combinación que provoca el desplazamiento máximo de un nudo y dirección determinada no tiene por que coincidir con cualquier otro nudo y dirección, ni siquiera con las restantes direcciones del mismo nudo. Los valores expuestos están normalmente mayorados; para obtener los desplazamientos característicos habría que dividir aquellos por un coeficiente de mayoración ponderado.


##### **K Solicitaciones y tensiones pésimas**

Para cada barra se hace constar únicamente el esfuerzo de mayor valor absoluto y la tensión pésima; ambas en sus valores mayorados. Se consignan también las características de la sección: área neta y radio de giro. En los casos de tensión pésima en compresión se expone el valor del coeficiente de pandeo aplicado, y que normalmente es el que establece el Eurocódigo 3. Análogamente a lo indicado para los desplazamientos puede suceder que la combinación que provoca el esfuerzo máximo no sea coincidente con la que provoca la tensión pésima. En general el esfuerzo máximo determina el tornillo de la barra mientras que la tensión determina el perfil tubular de la misma.

##### **L Reacciones máximas.**

Únicamente se exponen las mayores reacciones, en valor absoluto, de las que resultan de todas las combinaciones analizadas. Las magnitudes expuestas corresponden a los esfuerzos mayorados.

Para facilitar la interpretación de los datos de entrada y los resultados de cálculo, se acompañan esquemas de numeración y dimensionamiento

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 11 de 14</b>

## **5.- SISTEMA CONSTRUCTIVO**

Para garantizar la correspondencia entre las solicitudes determinadas por el cálculo y las que realmente se produzcan sobre los elementos de la estructura, se empleará un sistema constructivo que garantice la fiabilidad de las hipótesis de cálculo, en particular, las uniones de barras deberán asimilarse al comportamiento de articulaciones para lo cual deberán presentar una elevada rigidez axial y muy baja rigidez cónica. La flexibilidad axial del nudo, dentro de la carga de trabajo, no será superior al 12% de la flexibilidad teórica de cada barra concurrente.

La materialización de la hipótesis anterior se realizará mediante el sistema estructural ORTZ, constituido por nudos esféricos monopieza, dotados de orificios roscados en las direcciones de acceso de las barras, efectuándose la conexión de las mismas por atornillado. Las barras serán de perfil tubular con sección circular y llevarán soldados en sus extremos sendos casquillos cónicos dotados de orificios axiales. Ambos extremos quedarán atravesados por tornillos de doble cuerpo roscado, con sentidos de rosca opuestos, y en los que en el cuerpo de mayor diámetro se alojan dos tuercas que no presentan ninguna fijación permanente al tornillo. El atornillado de las barras a las esferas se realizará con un solo sentido de accionamiento, mediante bloqueo temporal de las tuercas al tornillo conseguido por un efecto de tuerca y contratuerca, que a su vez garantiza el mantenimiento del apriete final ante cualquier fenómeno eventual de vibración que pudiera afectar a la estructura.


La esbeltez mecánica de las barras en ningún caso será superior a 160, de modo que presenten una cierta homogeneidad de comportamiento ante eventuales inversiones de esfuerzos no contemplados en cálculo.

Los materiales de los componentes de la malla espacial serán los siguientes:

**NUDOS ESFERICOS** -Acero forjado, calidad C45E, s/UNE-EN 10083-1 (F-1140 s/UNE 36011 ) en estado Normalizado.

**BARRAS**

- Tubo: Acero calidad S 275 JR, s/UNE-EN 10025 ( AE 275 B s/UNE 36080-85)
- Tornillos:Acero F-1250 s/UNE 36011(calidad tipo 10.9)
- Casquillos: Acero calidad C25E, s/UNE-EN 10083-1 (F-1120 s/UNE 36011 )


	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 12 de 14</b>

### **ELEMENTOS DE APOYO**

- Tornillería: Acero calidad 8.8
- Otros elementos: materiales similares a esferas y barras

Los elementos que componen la malla espacial presentarán la siguiente protección: pintura en base a resinas de poliéster polimerizado en horno con depósito de capa sólida no inferior a 60 micras.

Las correas presentarán una pintura en base a resinas de poliéster polimerizado en horno con depósito de capa sólida no inferior a 60 micras.

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 13 de 14</b>

## 6.- CONFIRMACION DE DATOS TECNICOS

- Dimensiones generales y forma de la malla - Plano **E645A01A**.
- Distribución y detalles de la subestructura de correas - Plano **E645K01** y **E645M01, E645M02**.
- Modulación: 3.82 m x 3.97 m y espesor de 3.5 m.
- La ubicación de los apoyos (**plano E645F01**) indicada en el plano **E645A02A**, coincide con la posición de las placas de anclaje.
- Las cargas consideradas en el proyecto son:
  - . peso propio: por programa
  - . cerramiento: 15 kg/m<sup>2</sup> (Correas y chapa de cubierta)
  - . nieve: 20 kg/m<sup>2</sup>
  - . viento: 42 kg/m<sup>2</sup> (Periodo de retorno < 1año)
  - . sismo: 4 kg/m<sup>2</sup>
- Protección superficial de la malla: Pintado
- Color de la malla RAL 9010.

**Conforme,**




**Fdo.: Amaia Linazasoro**

**Fdo.:**

**Jefe Proyecto Estructuras**

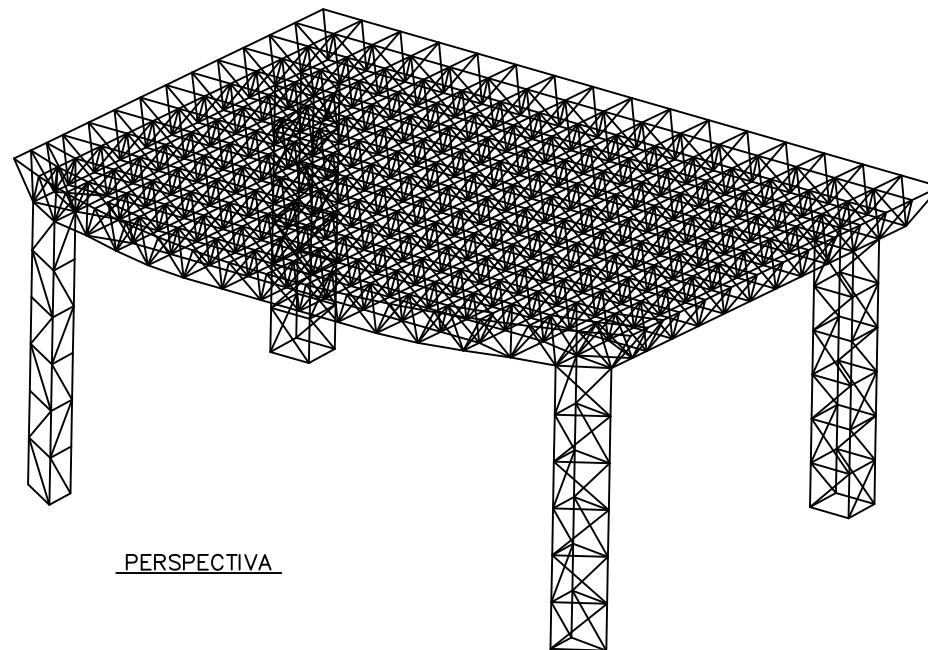
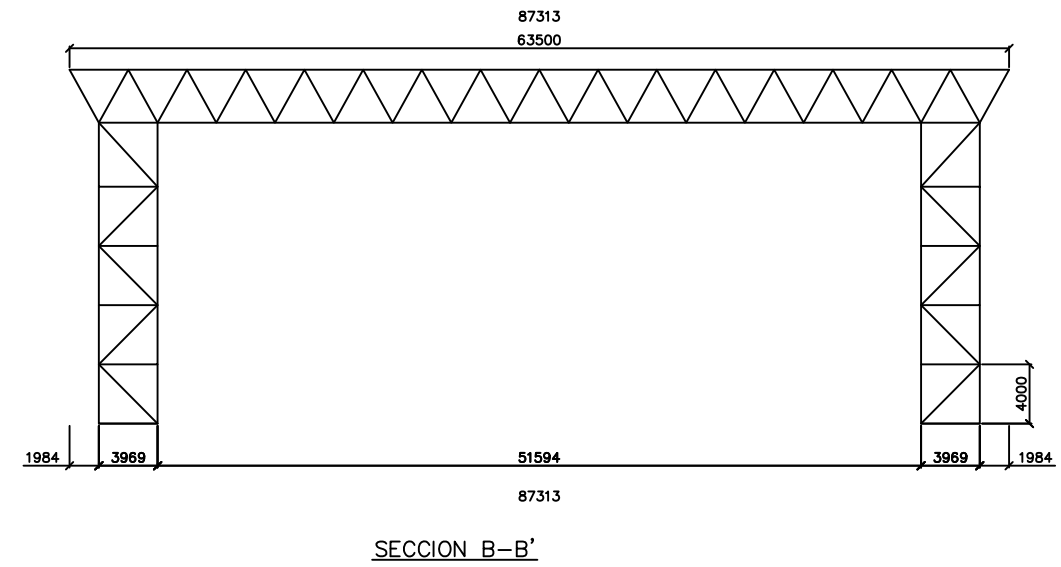
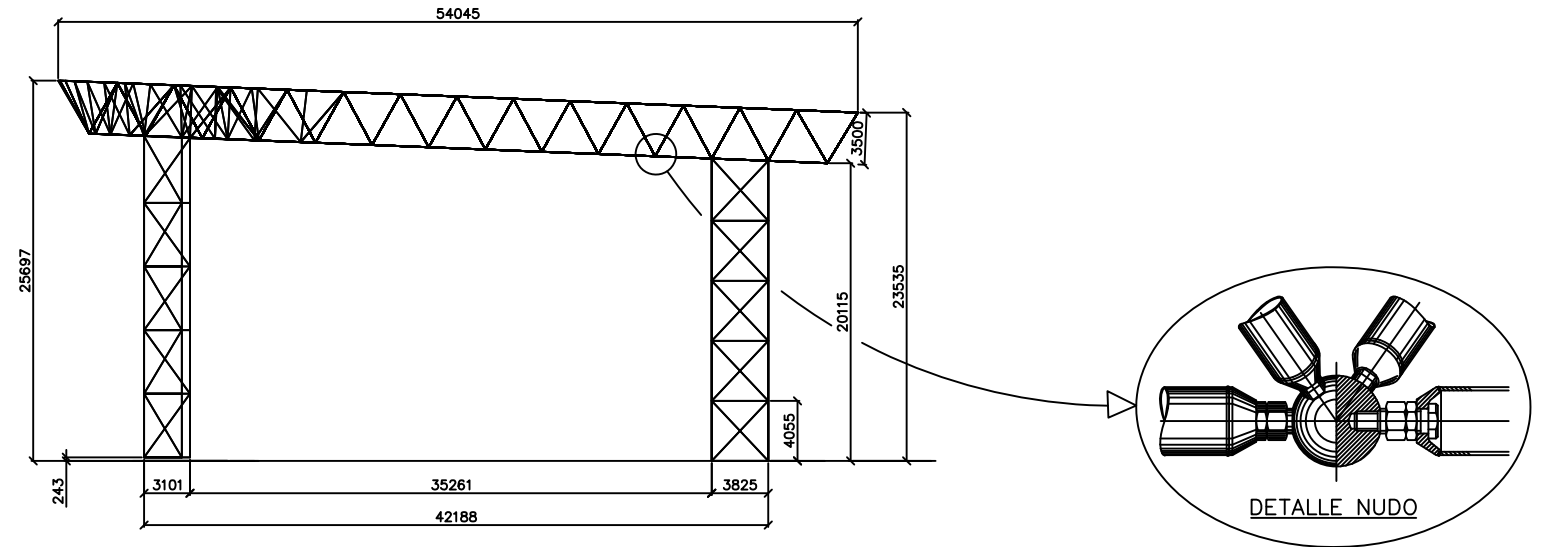
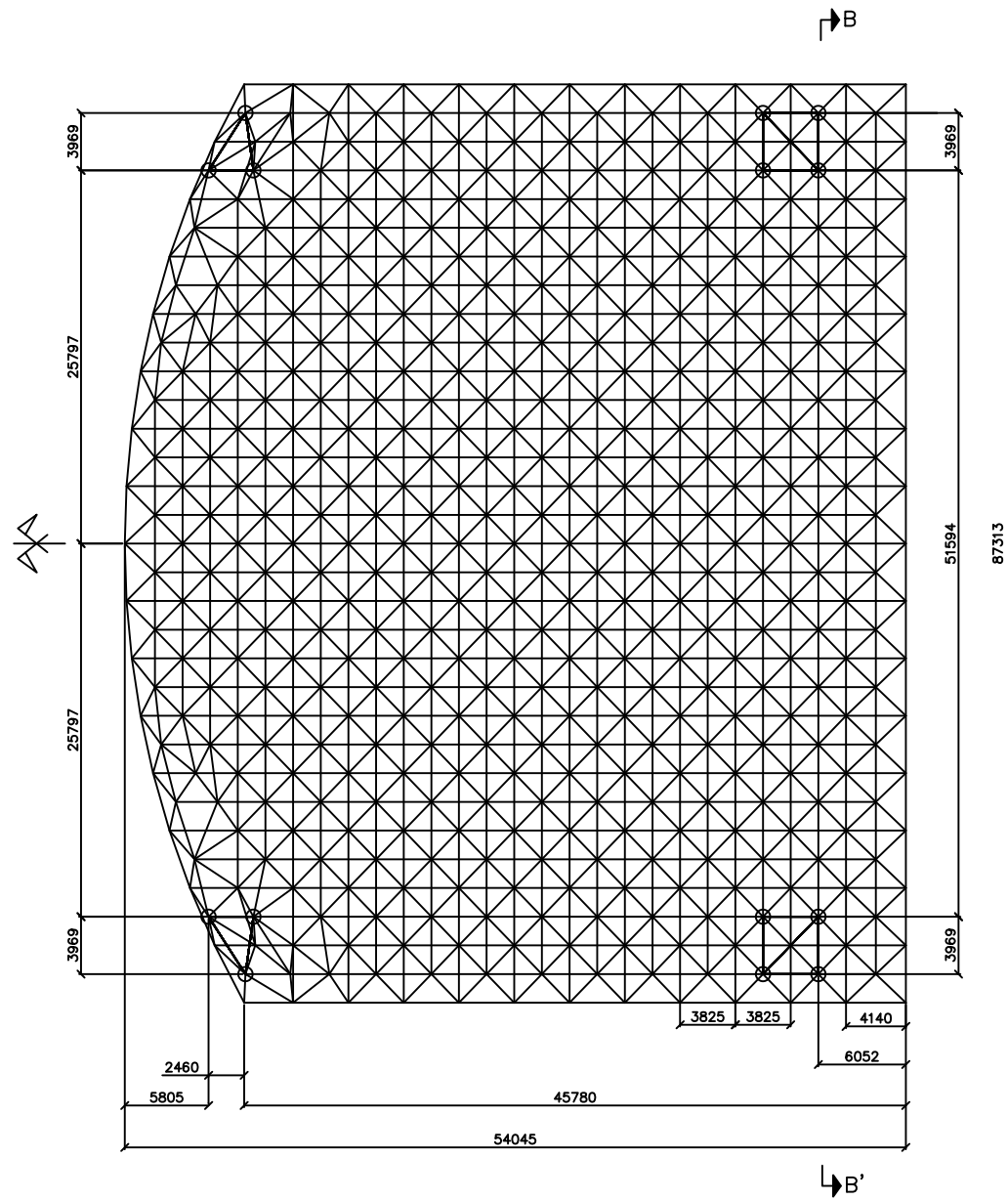
**Fecha: 20/10/11**

**Fecha:**

	<b>MEMORIA TECNICA</b>	<b>Revisión: 1</b>
	<b>OBRA: CUBIERTA PARCIAL ESTADIO OLIMPICO - SEVILLA</b>	<b>Fecha: 20/10/11</b>
	<b>Ref.: E645</b>	<b>Pág: 14 de 14</b>

### **7.- RELACION DE PLANOS**

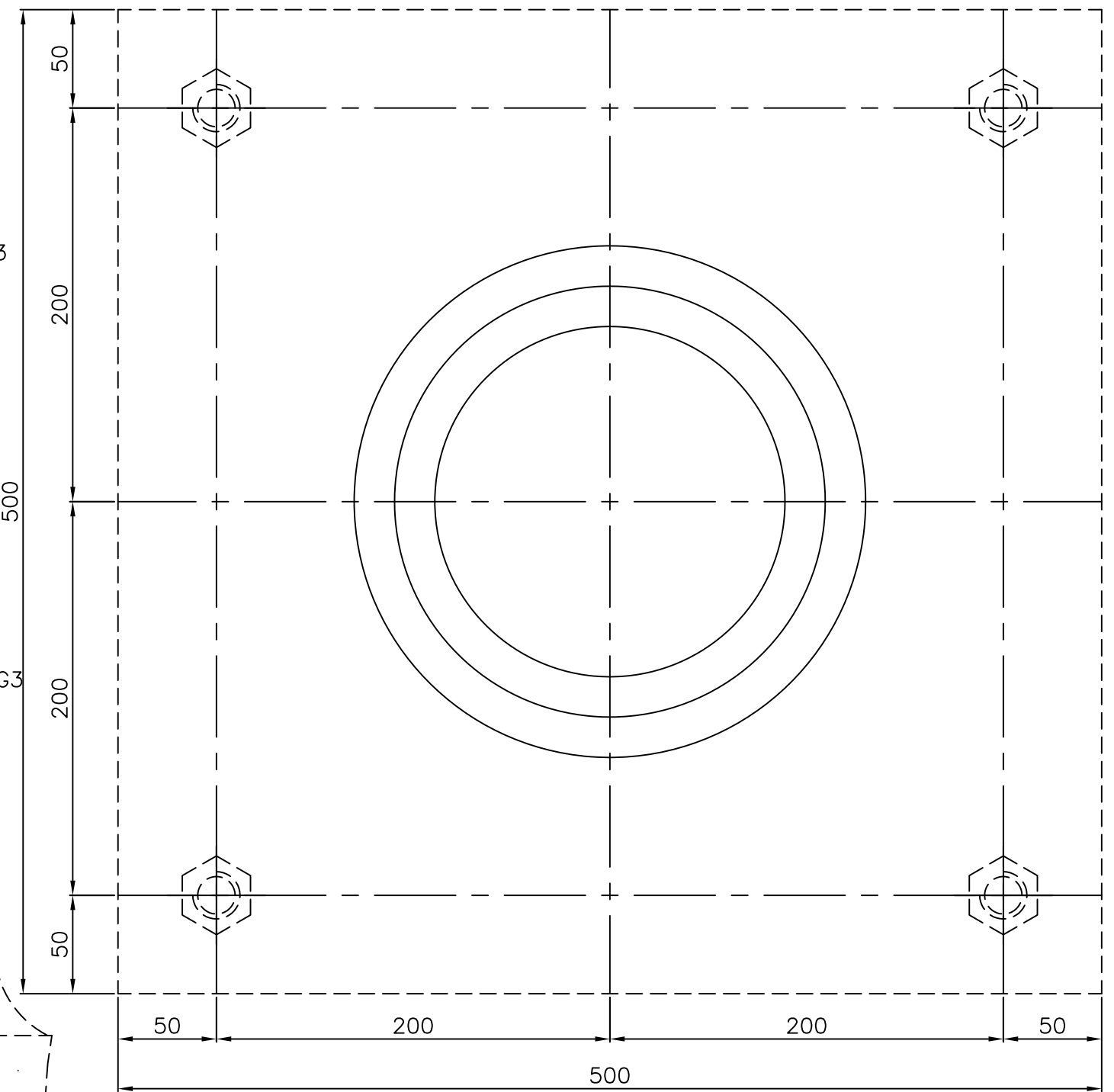
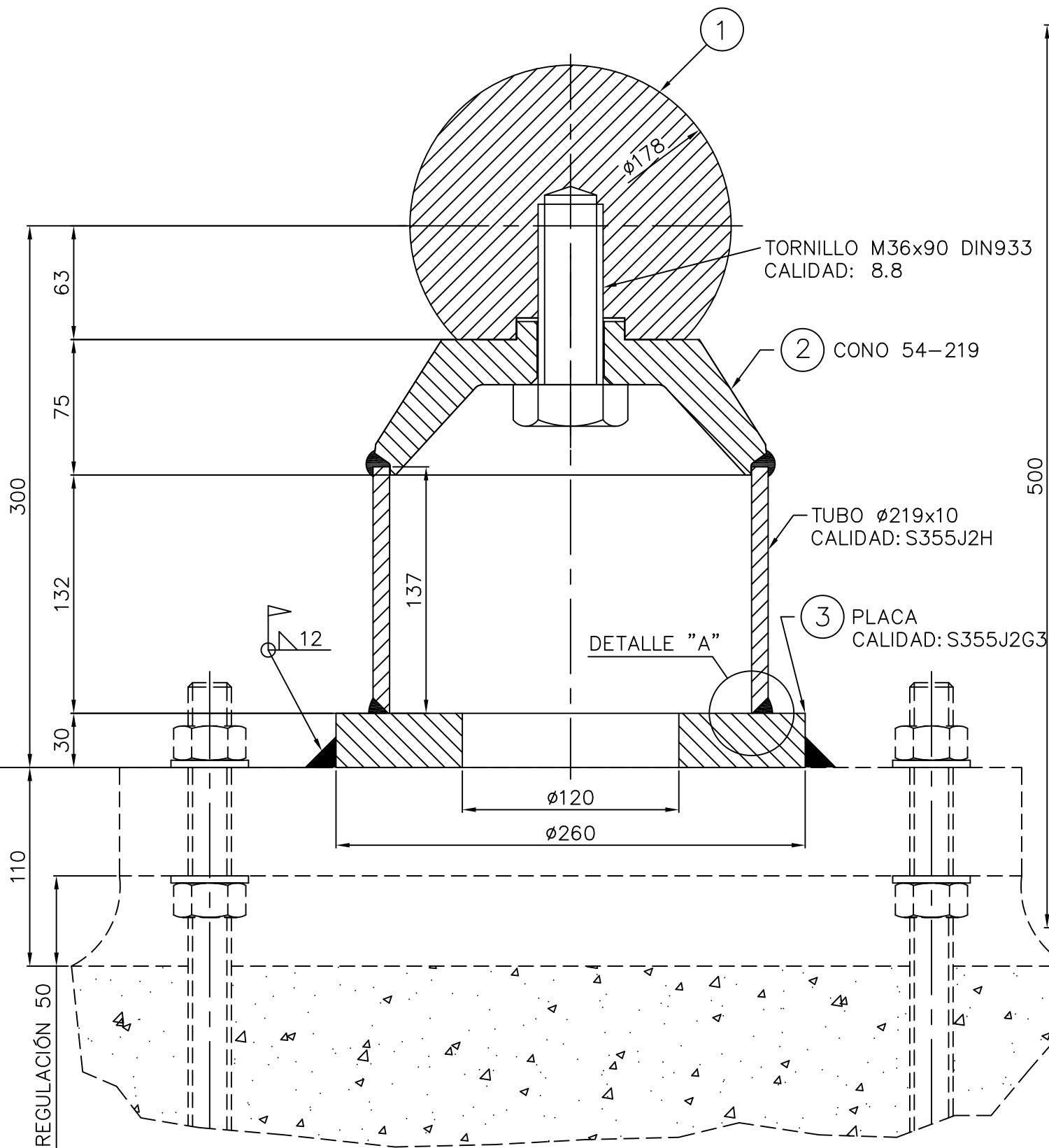
- Plano E645B01A.- Numeración nudos. Estructura de cubierta.
- Plano E645B02A.- Numeración de nudos. Elementos verticales.
- Plano E645B03A.- Numeración de barras. Estructura de cubierta.
- Plano E645B04A.- Numeración de barras. Elementos verticales.
- Plano E645A01A.- Estructura de malla espacial.
- Plano E645A02A.- Localización de estructura en el estadio.
- Plano E645A03A.- Sección norte.
- Plano E645K01.- Distribución de subestructura de correas.
- Plano E645M01.- Detalle de borde con canalón.
- Plano E645M02.- Detalle de borde con canalón.
- Plano E645F01.- Apoyo tipo.



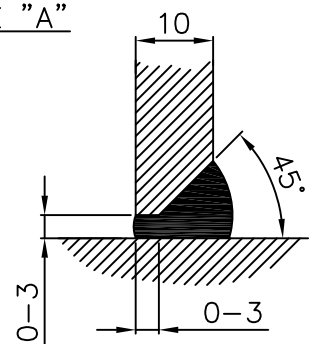
C					
B					
A	20/10/11	MODIFICACION EN TORRE TRASERA		A.LINAZASORO	
REV	FECHA	MODIFICACIONES		FIRMA	
 Telf. 943-326050		PROYECTO CUBIERTA PARCIAL DEL ESTADIO OLIMPICO	Localid. SEVILLA	ZONA	
		Denominacion: ESTRUCTURA DE MALLA ESPACIAL		FASE	
ESCALA	Fecha	Firma	Sustituye a :	E645A01	
1/250	Dibujado	20/10/11	BORJA	Sustituido por :	
Formato: A1	Comprobado			Plano n ° E645A01A	

SUMINISTRO DE LANIK (ELEMENTOS EN LINEA CONTINUA)

SUMINISTRO DE OTROS (ELEMENTOS EN LINEA DISCONTINUA)



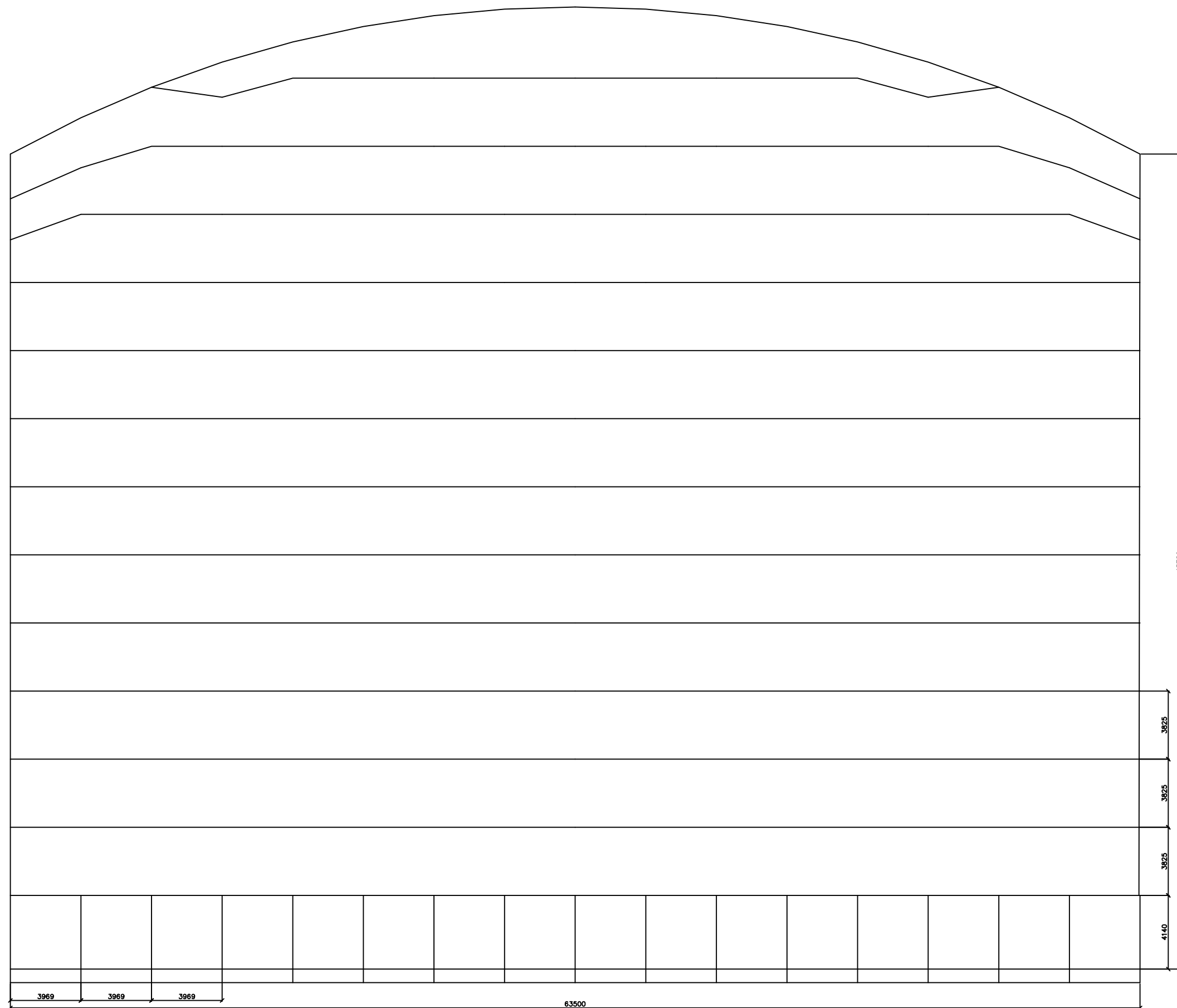
DETALLE "A"  
E: 1/1



APOYO TIPO 1  
12 PIEZAS

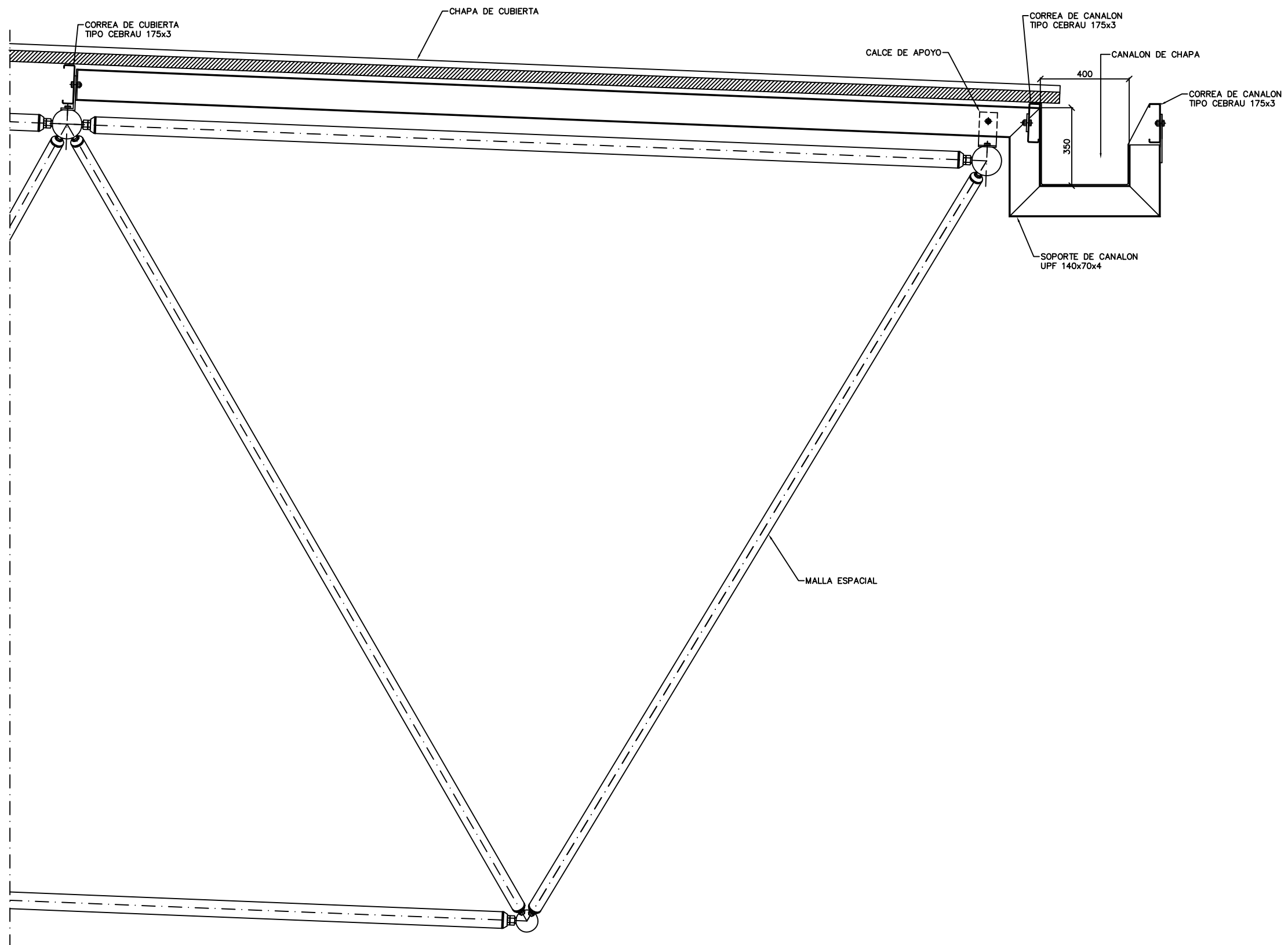
A	REV	FECHA	MODIFICACIONES		FIRMA
			PROYECTO CUBIERTA PARCIAL DEL ESTADIO OLIMPICO		Localidad SEVILLA
			Denominacion: APOYO TIPO 1		ZONA
ESCALA		Fecha	Firma	Sustituye a :	FASE
1/3	Dibujado	19/10/11	GORKA O.P.	Sustituido por :	
1/1	Aprobado			Plano n° E645F01	
Formato: A3					





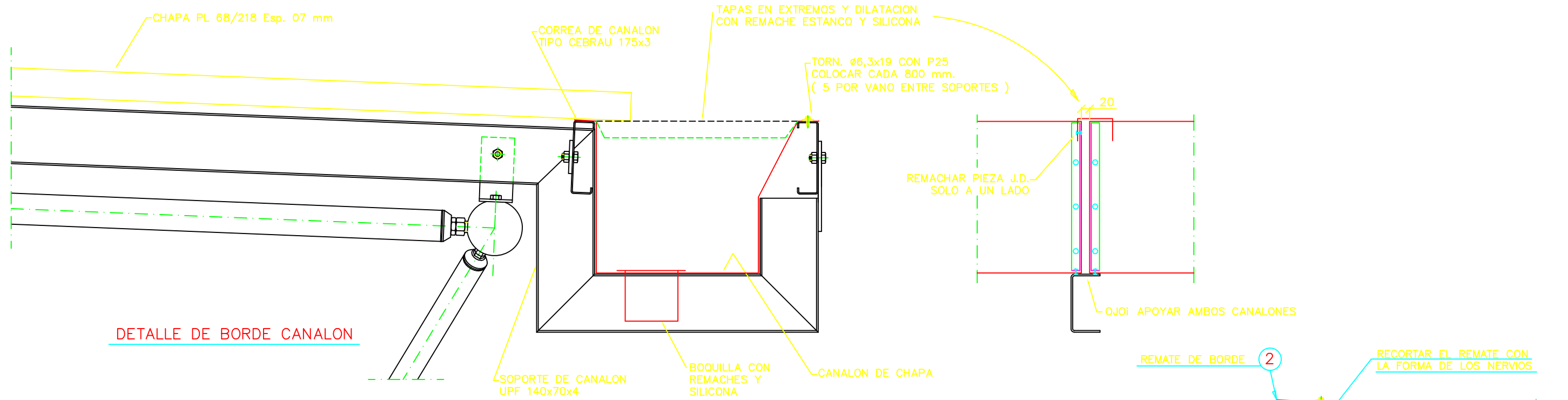
DISTRIBUCION DE SUBESTRUCTURA DE CORREAS

C					
B					
A					
REV	FECHA	MODIFICACIONES		FIRMA	
		PROYECTO CUBIERTA PARCIAL DEL ESTADIO OLIMPICO Denominacion: DISTRIBUCION DE SUBESTRUCTURA DE CORREAS		Localid. SEVILLA ZONA	
ESCALA	Fecha	Firma	Sustituye a :		FASE
1/120	Dibujado 19/10/11	BORJA	Sustituido por :		
Formato: A1	Comprobado		Plano n ° E645K01		



DETALLE DE BORDE CON CANALON

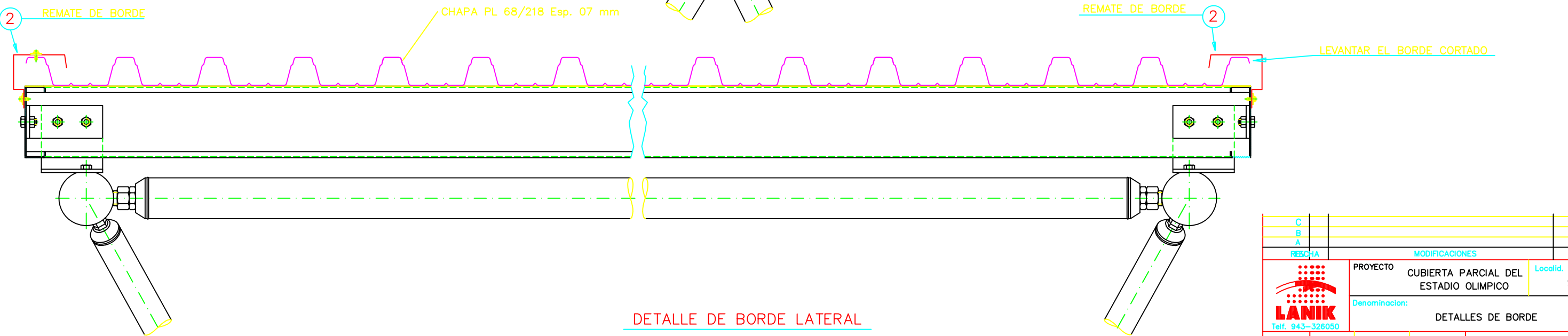
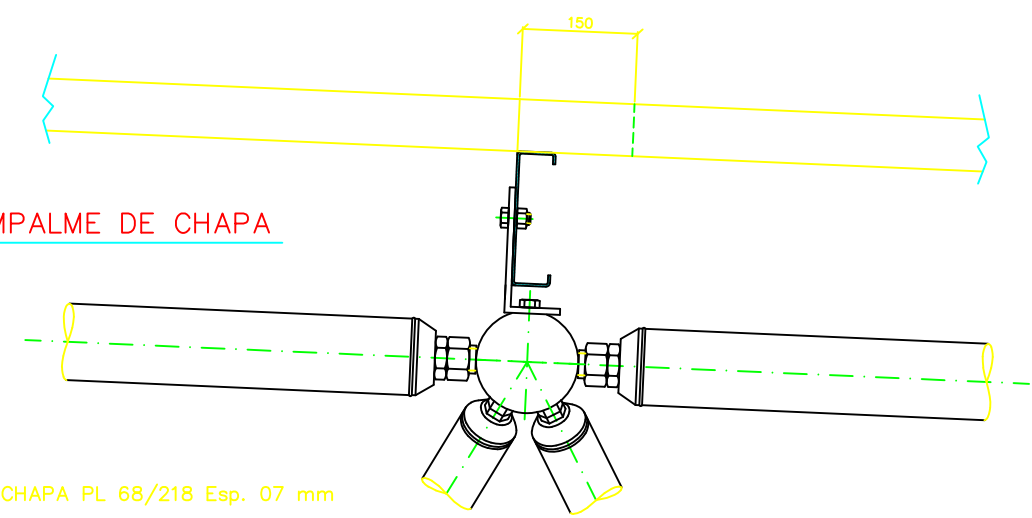
C					
B					
A					
REV	FECHA	MODIFICACIONES		FIRMA	
		PROYECTO CUBIERTA PARCIAL DEL ESTADIO OLIMPICO Localid. SEVILLA		ZONA	
		Denominacion: DETALLE DE BORDE CON CANALON		ZONA	
ESCALA	Fecha	Firma	Sustituye a :	FASE	
1/10	Dibujado 19/10/11	BORJA	Sustituido por :		
Formato: A1	Comprobado		Plano n ° E645M01		




DETALLE DE BORDE CANALON

DETALLE DE BORDE TRASERO

DETALLE EMPALME DE CHAPA



DETALLE DE BORDE LATERAL

C				
B				
A				
RESCHA	MODIFICACIONES		FIRMA	
 Telf. 943-326050	PROYECTO CUBIERTA PARCIAL DEL ESTADIO OLIMPICO Denominacion:	Localid. SEVILLA ZONA		
	Denominacion: DETALLES DE BORDE			
ESCALA 1/5 Formato: A1	Fecha 19-10-11 Dibujo Comprobado	Firma B.GARCIA	Sustituye a : Sustituido por : Plano n ° E645M02	FASE E