



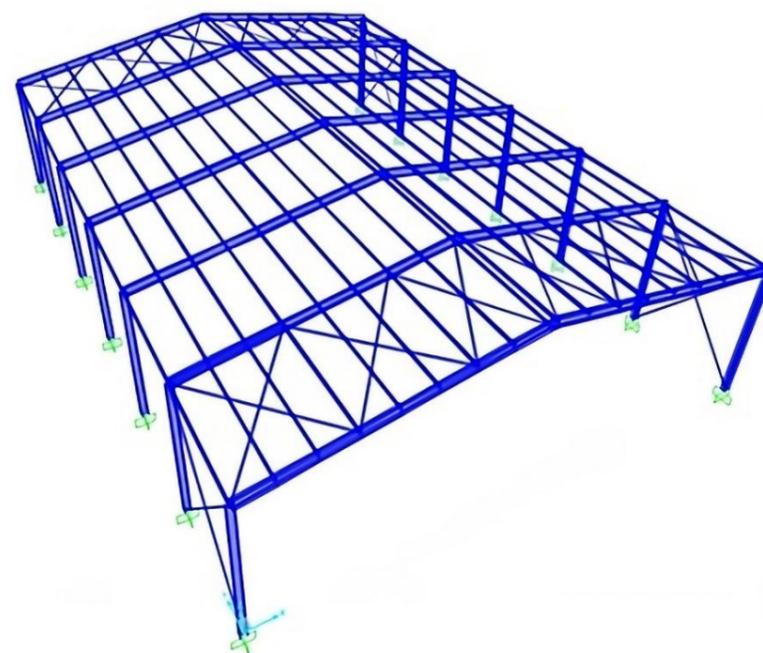
JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO  
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A ROOF STRUCTURE FOR THE SPORT COURTS AT CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO



CC BY-NC-ND 4.0

JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO DE FIN DE GRADO

A CORUÑA, JUNIO 2024



FUNDACIÓN  
INGENIERÍA CIVIL



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



ETS. INGENIERÍA DE  
CAMINOS, CANALES Y  
PUERTOS



## ÍNDICE

### DOCUMENTO N°1: MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Introducción
2. Objeto del proyecto
3. Justificación del proyecto
4. Situación y accesibilidad
5. Descripción y justificación de la solución adoptada
6. Datos básicos del proyecto
7. Descripción de las obras
8. Topografía y replanteo
9. Geología y geotecnia
10. Sismicidad
11. Proceso constructivo
12. Estudio de impacto ambiental
13. Estudio de gestión de residuos
14. Servicios
15. Plan de obra: plazo de ejecución y periodo de garantía
16. Justificación de precios
17. Revisión de precios
18. Clasificación del contratista
19. Estudio de seguridad y salud en el trabajo
20. Declaración de obra completa
21. Presupuesto
22. Índice general del proyecto
23. Conclusión

#### MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO N°1: Antecedentes
- ANEJO N°2: Cartografía, topografía y replanteo
- ANEJO N°3: Estudio Geológico
- ANEJO N°4: Estudio Geotécnico

- ANEJO N°5: Estudio Sísmico
- ANEJO N°6: Estudio de alternativas
- ANEJO N°7: Servicios afectados
- ANEJO N°8: Cálculo de estructuras
- ANEJO N°9: Evacuación de aguas pluviales
- ANEJO N°10: Iluminación e instalación eléctrica
- ANEJO N°11: Definición de materiales
- ANEJO N°12: Seguridad de utilización y accesibilidad
- ANEJO N°13: Normativa
- ANEJO N°14: Gestión de residuos
- ANEJO N°15: Estudio de seguridad y salud
- ANEJO N°16: Justificación de precios
- ANEJO N°17: Revisión de precios
- ANEJO N°18: Clasificación del contratista
- ANEJO N°19: Plan de obra
- ANEJO N°20: Presupuesto para conocimiento de la administración
- ANEJO N°21: Reportaje fotográfico

### DOCUMENTO N°2: PLANOS

- SITUACIÓN Y REPLANTEO
- CIMENTACIÓN
- ESTRUCTURA
- INSTALACIONES

### DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N°1
3. CUADRO DE PRECIOS N°2
4. PRESUPUESTO
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO





*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## DOCUMENTO N.º 2 PLANOS



JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## ÍNDICE

1. Planos de situación.
  - 1.1. Ortofoto situación general.
  - 1.2. Ortofoto parcela.
  - 1.3. Situación actual.
  - 1.4. Planta general tras la actuación.
2. Definición general de la cubierta.
  - 2.1. Alzado general.
  - 2.2. Cubierta y perfil general.
3. Replanteo.
  - 3.1. Bases y puntos de replanteo.
  - 3.2. Replanteo de pilares.
4. Cimentación.
  - 4.1. Planta cimentación.
  - 4.2. Detalle de zapatas.
  - 4.3. Detalle de vigas de atado.
  - 4.4. Detalle de placa base.
5. Estructura.
  - 5.1. Planta y alzado cubierta.
  - 5.2. Pórtico tipo.
  - 5.3. Unión viga-pilar.
  - 5.4. Unión viga-viga.
  - 5.5. Unión RHS-viga.
  - 5.6. Detalle unión arriostramiento.
  - 5.7. Vistas 3D.
6. Instalaciones.
  - 6.1. Evacuación de aguas pluviales.
  - 6.2. Iluminación.
  - 6.3. Detalles de iluminación
  - 6.4. Detalle panel sándwich.



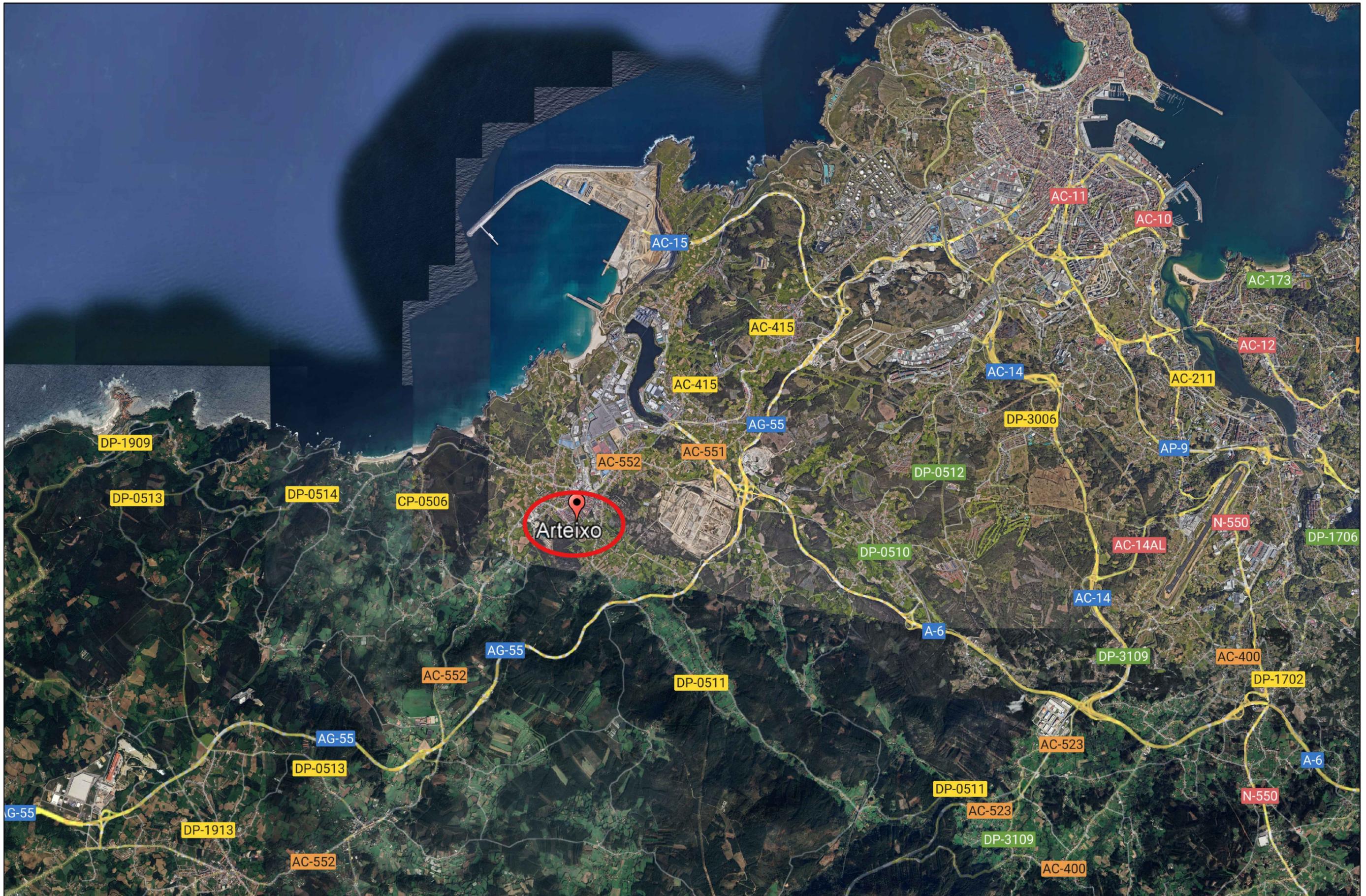
*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*



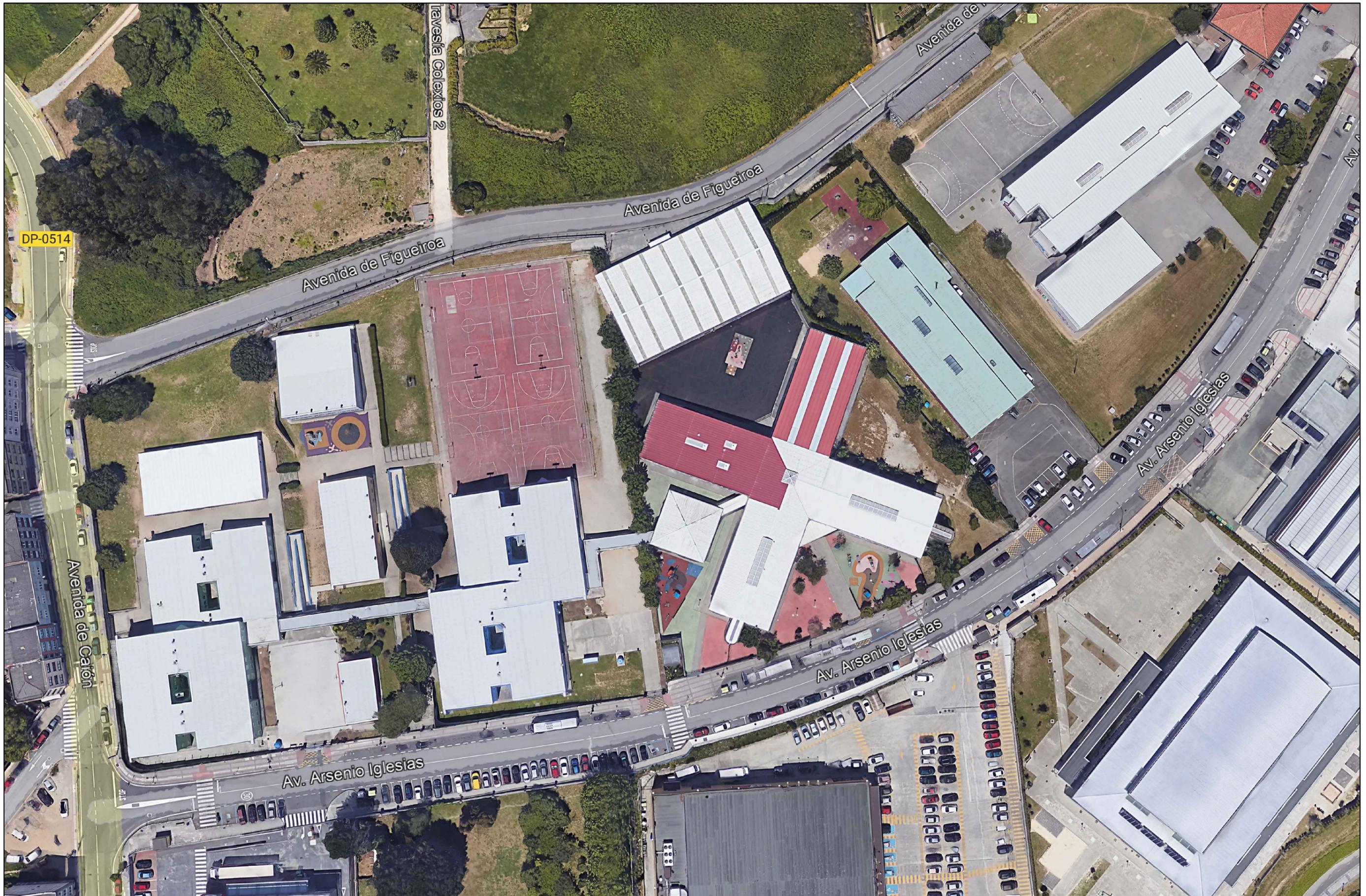
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# 1. PLANOS DE SITUACIÓN.

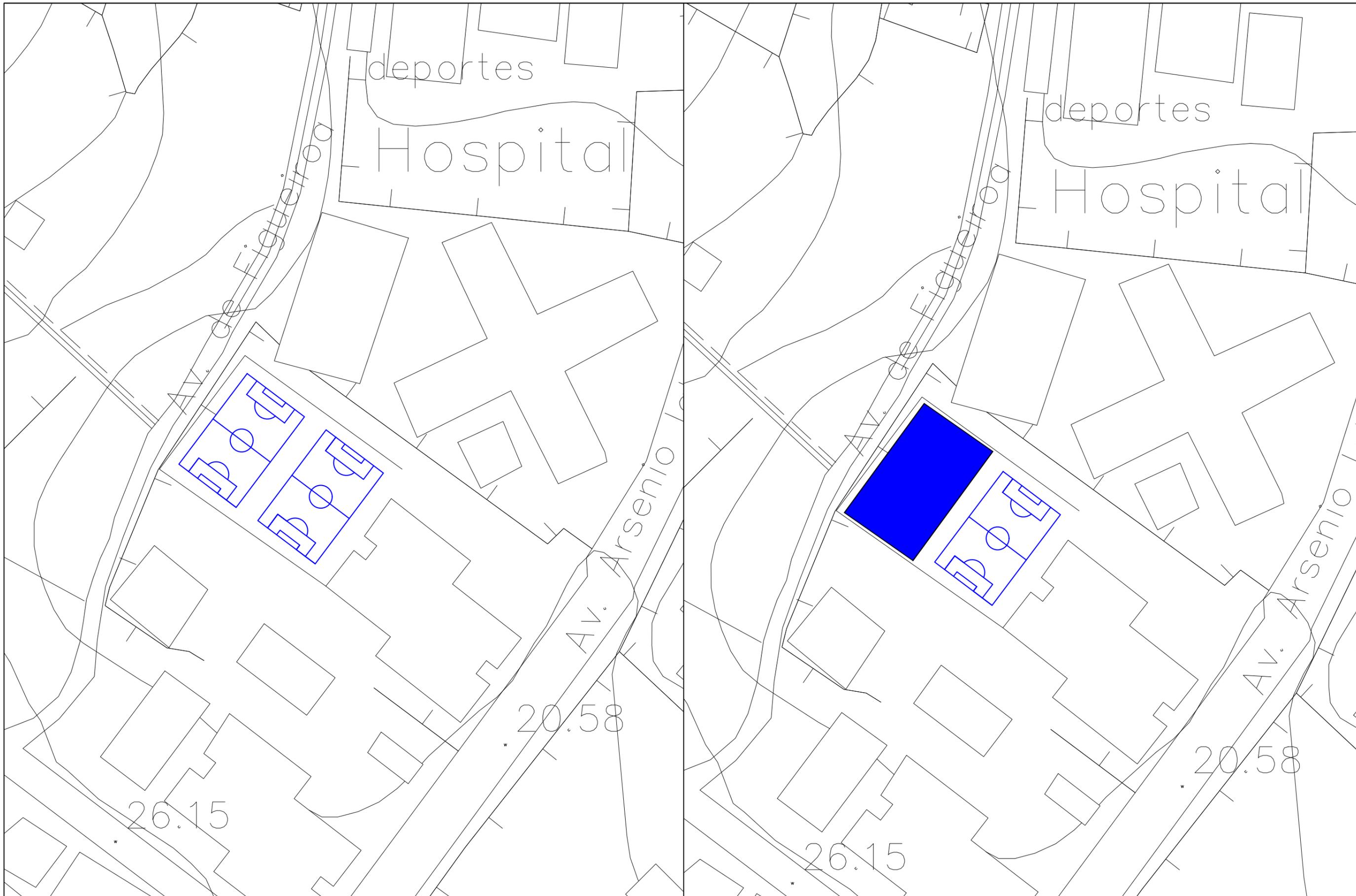


UNIVERSIDADE DA CORUÑA		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	✕	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	ORTOFOTO SITUACIÓN GENERAL	1/50000	1.1	MAYO 2024





UNIVERSIDADE DA CORUÑA		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	✕	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	SITUACIÓN ACTUAL	1/1000	1.3	MAYO 2024



 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	PLANTA TRAS LA ACTUACIÓN	1/1000	1.4	MAYO 2024



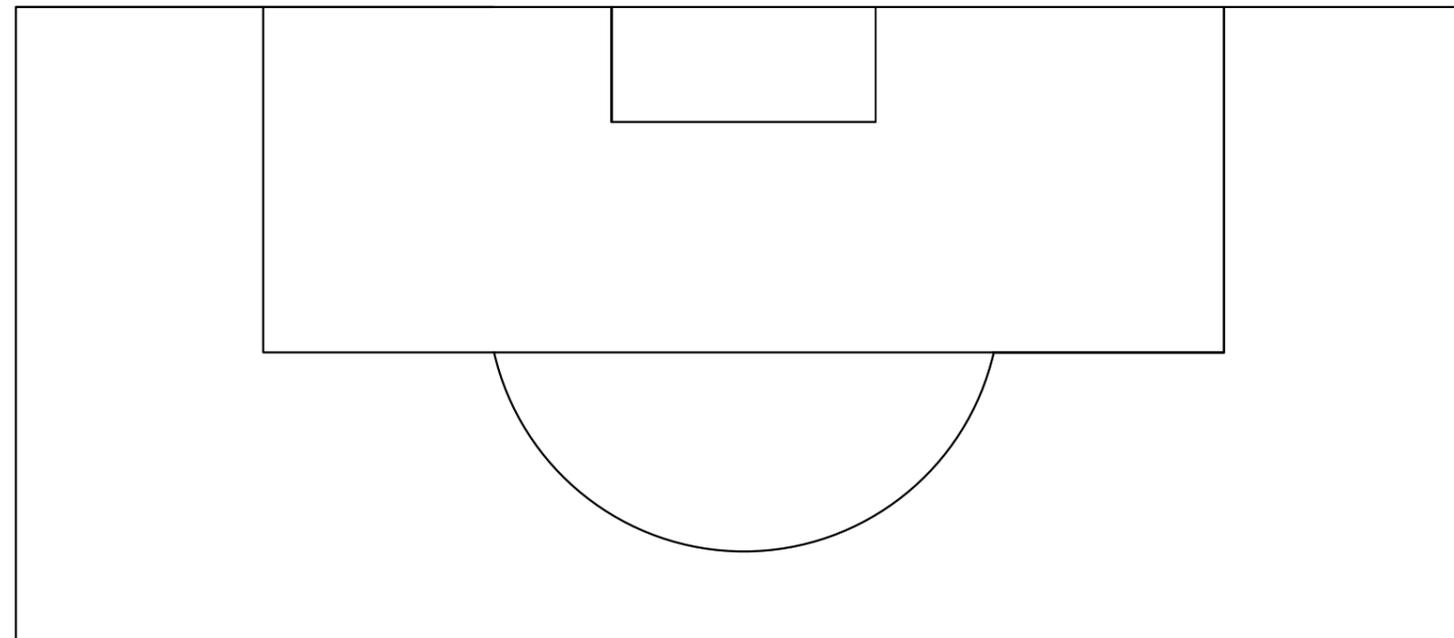
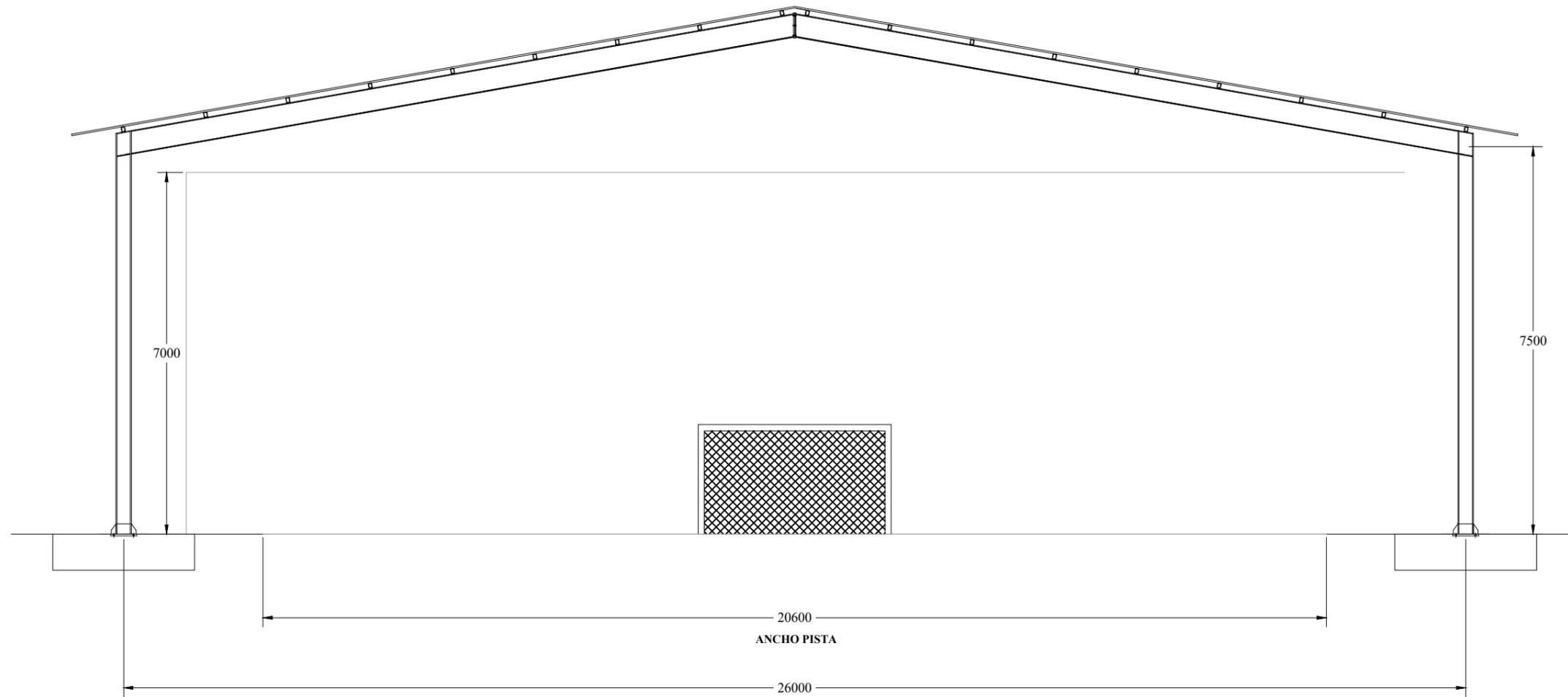
*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*

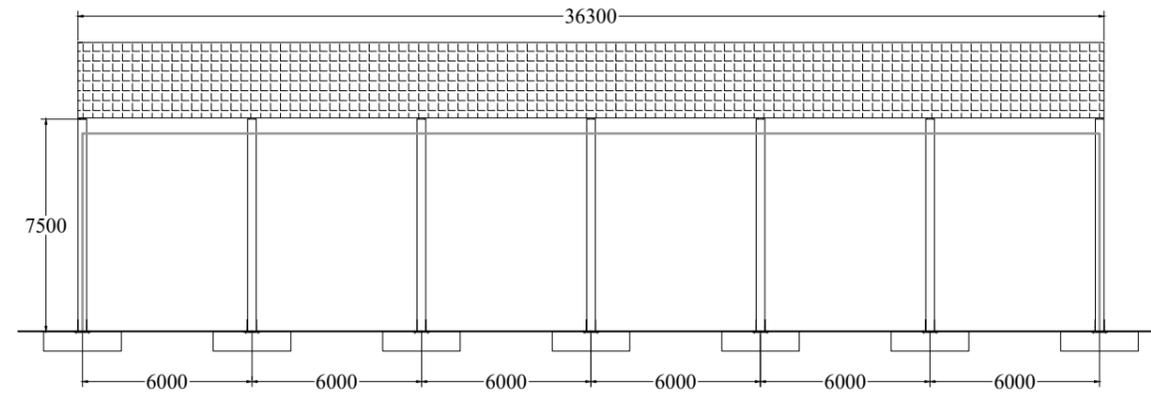
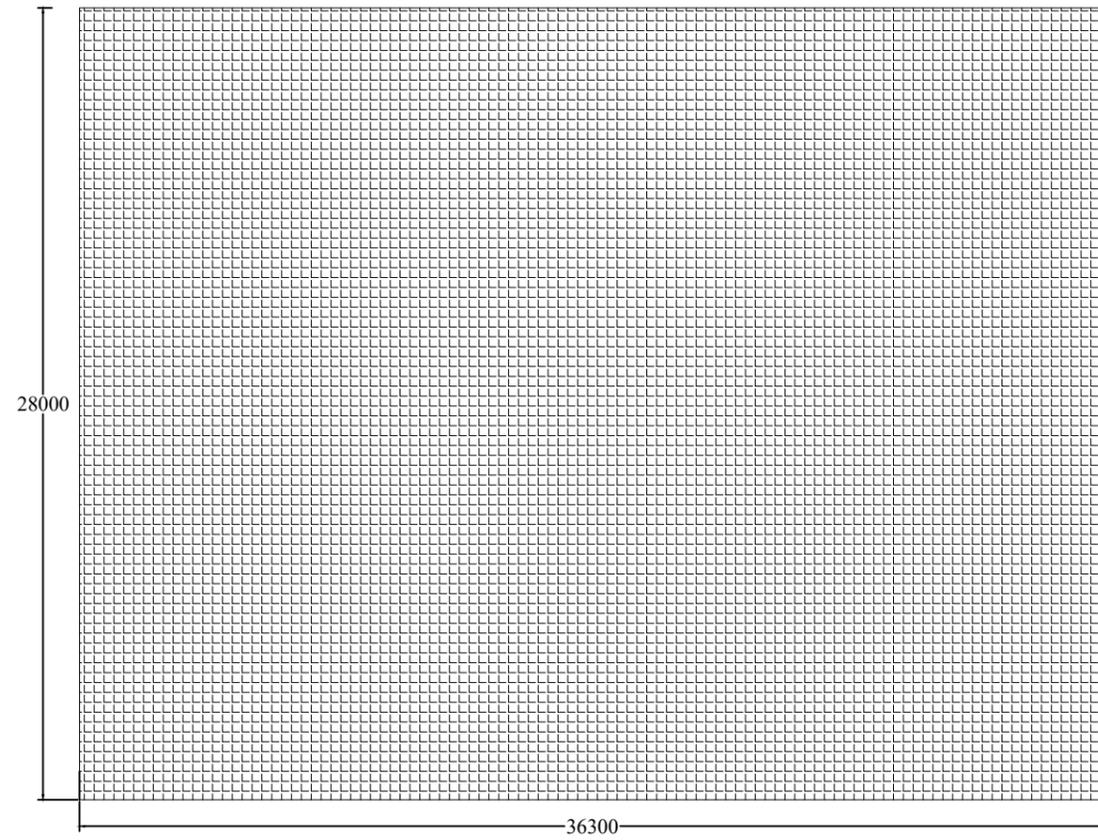


UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## 2. DEFINICIÓN GENERAL DE LA CUBIERTA.



 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO 	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	ALZADO GENERAL	1/100	2.1	MAYO 2024



 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	✕	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	CUBIERTA Y PERFIL GENERAL	1/250	2.2	MAYO 2024



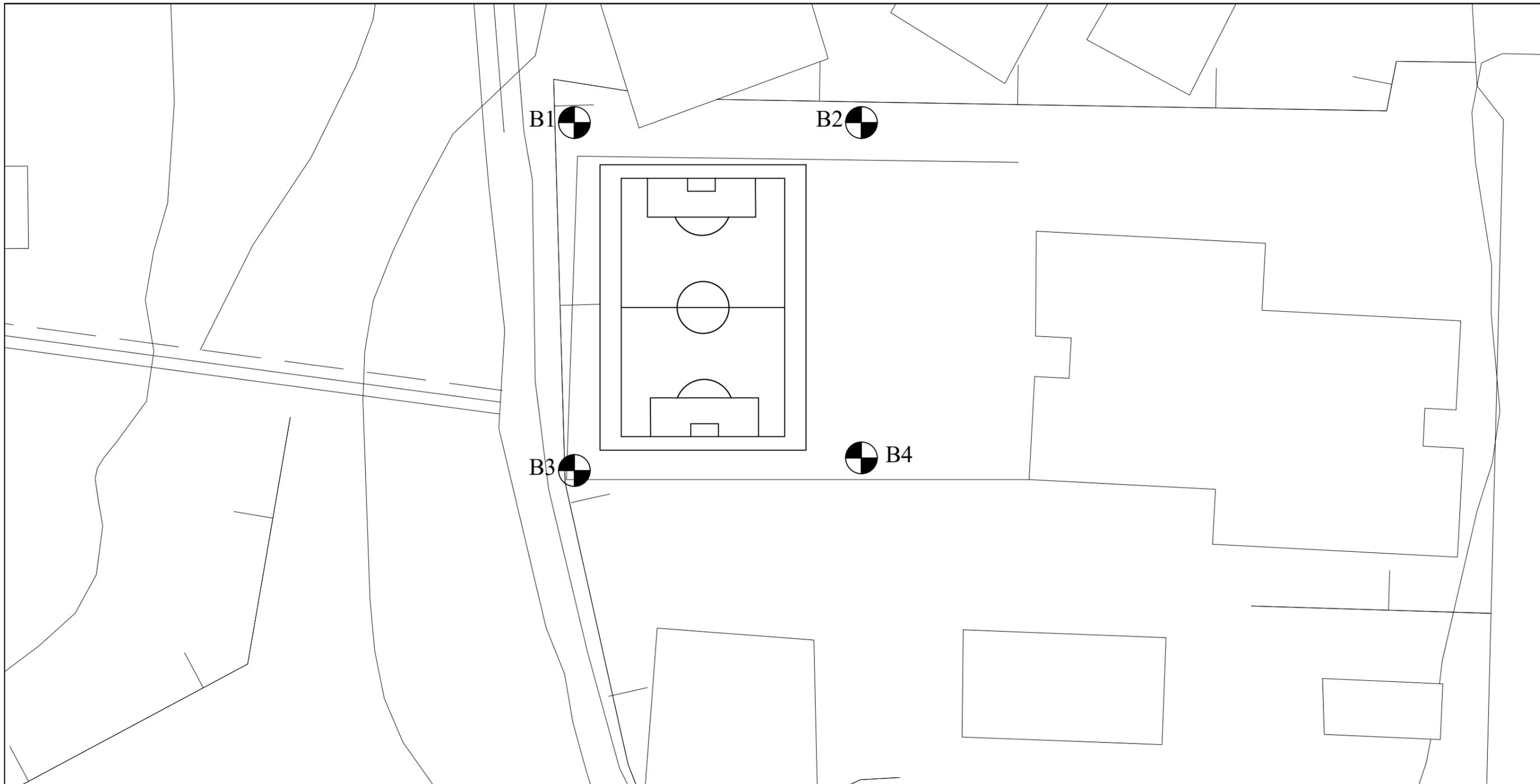
*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

### 3. REPLANTEO.

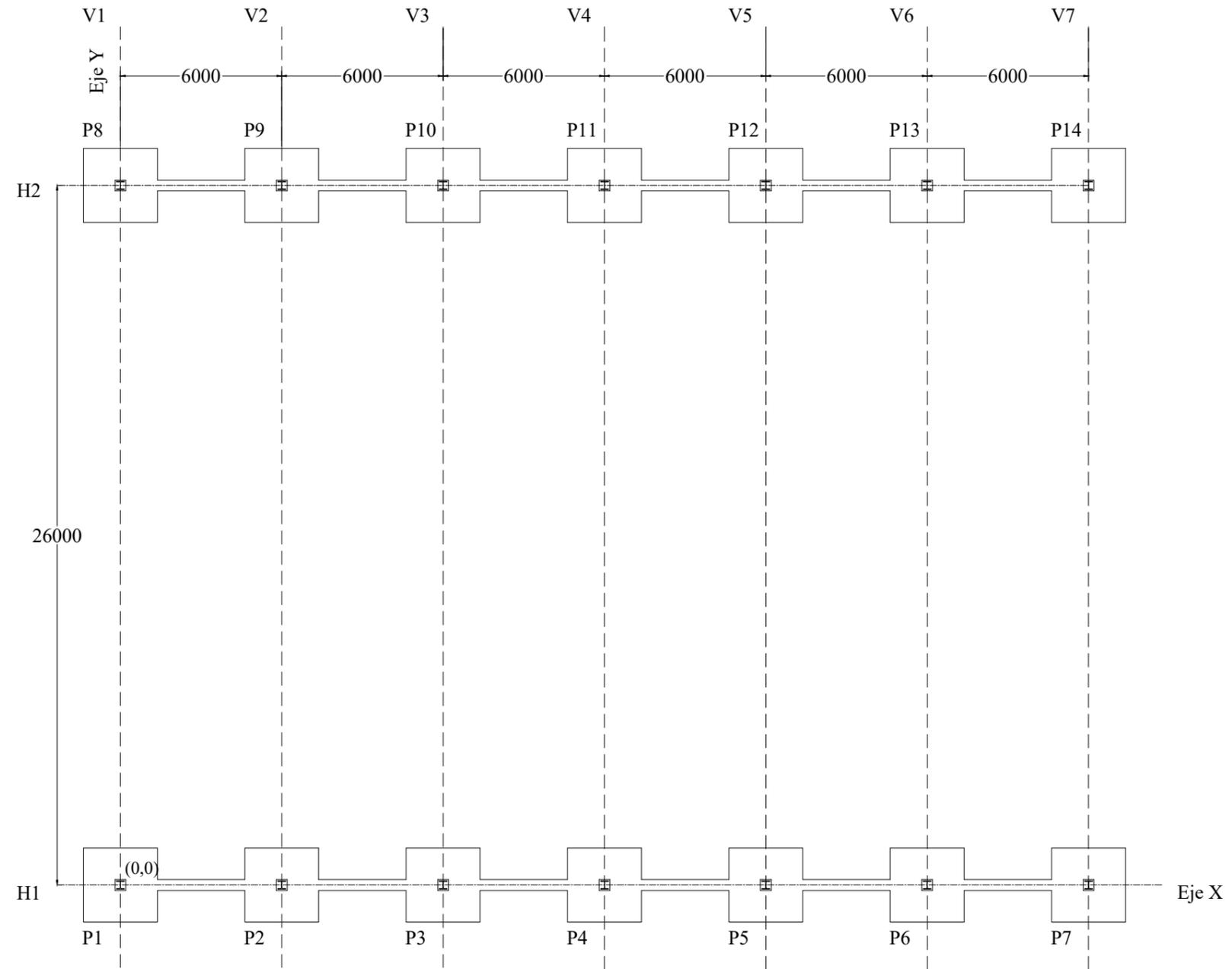


LEYENDA

BASES DE REPLANTEO

B1 (UTM)				
ESTE	NORTE	HUSO	HEMISFERIO	COTA
539982,600	4795852,300	29	NORTE	17,210
B2 (UTM)				
ESTE	NORTE	HUSO	HEMISFERIO	COTA
539901,300	4794371,000	29	NORTE	17,210
B3 (UTM)				
ESTE	NORTE	HUSO	HEMISFERIO	COTA
539661,400	4795090,600	29	NORTE	17,210
B4 (UTM)				
ESTE	NORTE	HUSO	HEMISFERIO	COTA
539682,600	4795075,300	29	NORTE	17,210

 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA		DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	BASES Y PUNTOS DE REPLANTEO	1/500	3.1	MAYO 2024



REPLANTEO DE PILARES-CIMENTACIÓN				REPLANTEO DE PILARES-CIMENTACIÓN			
PILAR	DIMENSIÓN (cm)	COORDENADAS DEL PUNTO FIJO		PILAR	DIMENSIÓN (cm)	COORDENADAS DEL PUNTO FIJO	
		COORDENADA X (mm)	COORDENADA Y (mm)			COORDENADA X (mm)	COORDENADA Y (mm)
P1	HEB 300	0	0	P8	HEB 300	0	26000
P2	HEB 300	6000	0	P9	HEB 300	6000	26000
P3	HEB 300	12000	0	P10	HEB 300	12000	26000
P4	HEB 300	18000	0	P11	HEB 300	18000	26000
P5	HEB 300	24000	0	P12	HEB 300	24000	26000
P6	HEB 300	32000	0	P13	HEB 300	32000	26000
P7	HEB 300	36000	0	P14	HEB 300	36000	26000

 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	UNIVERSIDADE DA CORUÑA	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
			JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	REPLANTEO CIMENTACIÓN	1/200	3.2	MAYO 2024



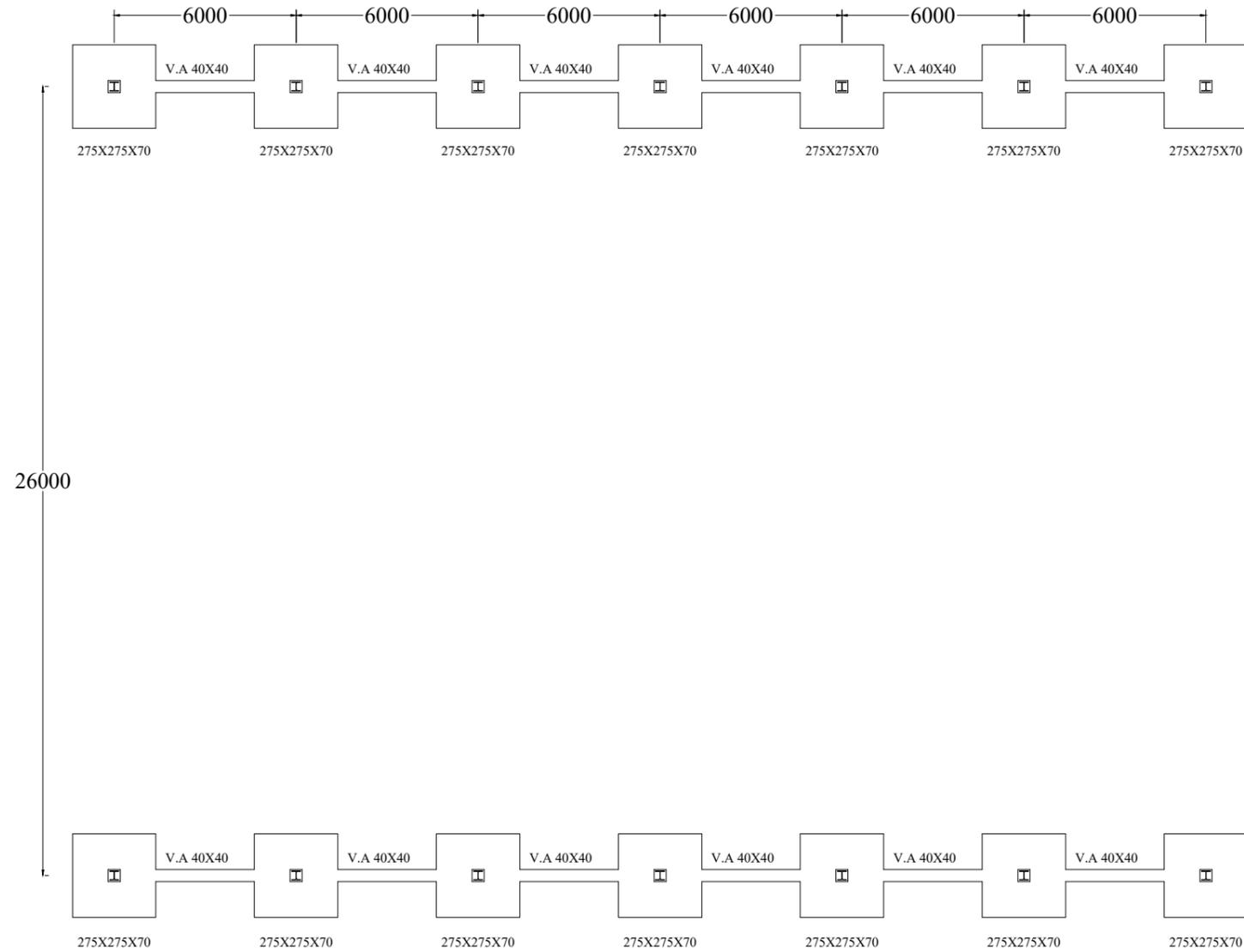
*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## 4. CIMENTACIÓN.



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
REFERENCIA	DIMENSIONES (cm)	CANTO (cm)	ARMADO INF. X	ARMADO INF. Y	ARMADO SUP. X	ARMADO SUP. Y
P1-P14	275X275	70,000	16Ø12c/17	16Ø12c/17	16Ø12c/17	16Ø12c/17

CUADRO PLACA BASE		
REFERENCIA	PERNOS DE PLACA DE ANCLAJE	DIMENSIÓN DE PLACA DE ANCLAJE
TIPO 1	4 Pernos Ø32	600X600X22

CUADRO DE PILARES		
MEDICIÓN DE PERFILES (ACEROS S355)		
PERFIL	LONGITUD (m)	PESO (kg)
HE300B	105	12592,65
TOTAL		12592,65

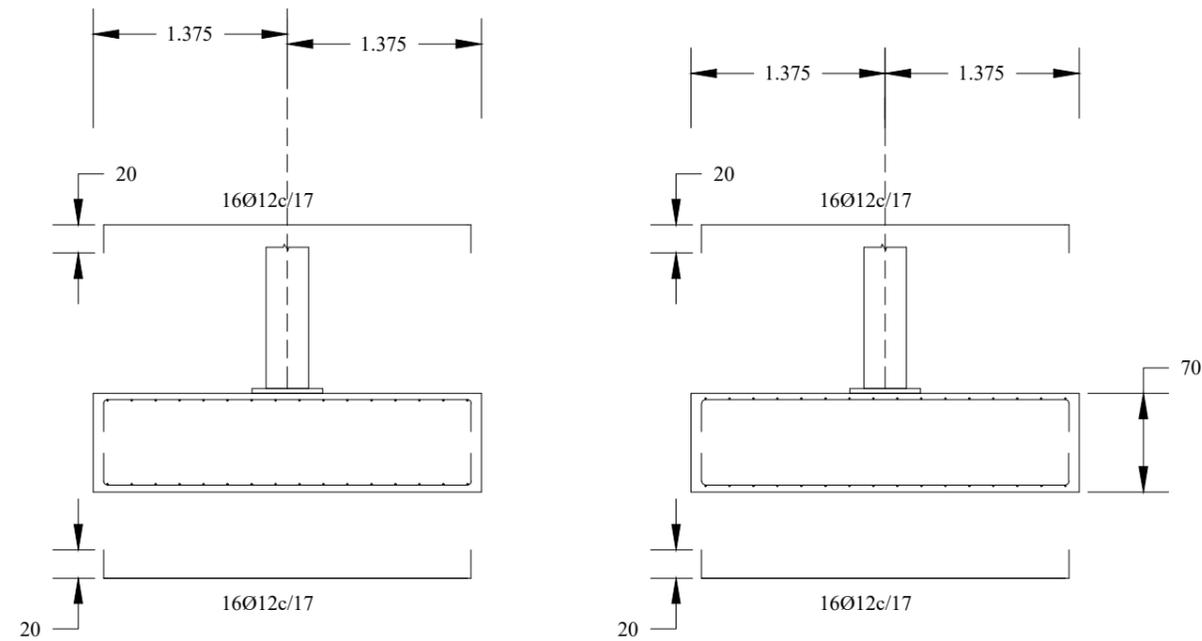
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE													
SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX DEL ÁRIDO	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX RELACIÓN A/C	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEM II/A-V42,5	275 Kg/m <sup>3</sup>	0.6	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.5$	16.67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO

A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

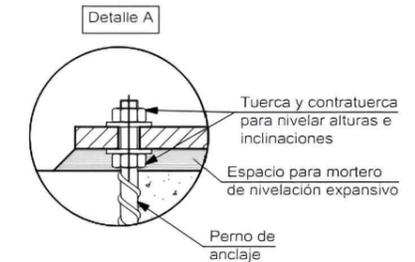
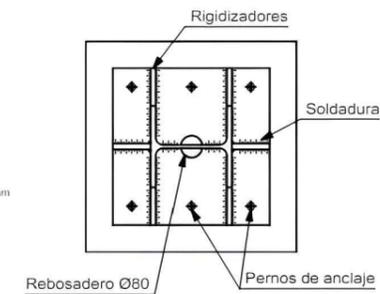
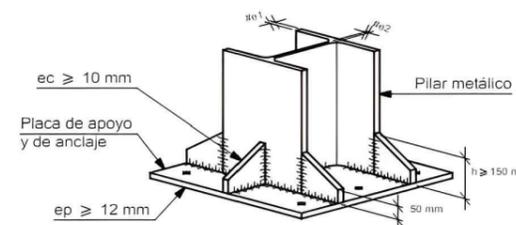
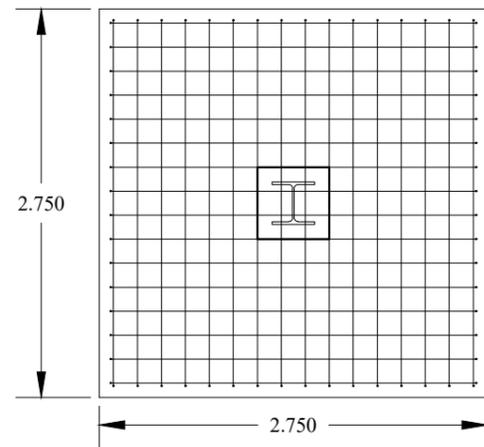
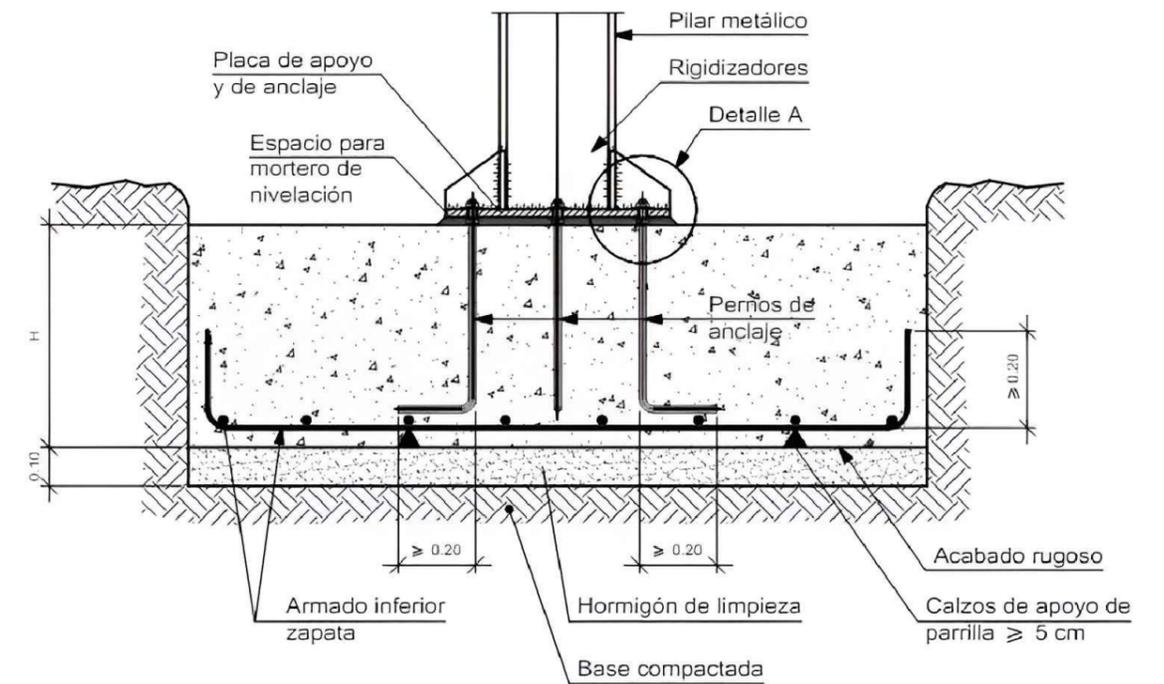
ACERO				CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)						
TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LIMITE ELASTICO N/mm <sup>2</sup> 355	VIGAS	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LIMITE ELASTICO N/mm <sup>2</sup> 355	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup> PERNOSO TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S
B-500-S	NORMAL	$\gamma_c=1.15$	434,78 N/mm <sup>2</sup>							

UNIVERSIDADE DA CORUÑA		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	PLANTA CIMENTACIÓN	1/200	4.1	MAYO 2024

## ZAPATAS P1-P14



## ARRANQUE DE PILAR HEB EN CIMENTACIÓN (DETALLE TIPO)



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE													
SISTEMA ESTRUCTURAL		HORMIGÓN		TIPO DE CEMENTO RC-08		CONTENIDO MIN. DE CEMENTO		MÁX RELACIÓN A/C		NIVEL DE CONTROL		RESISTENCIA DE CÁLCULO	
CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEM II/A-V 42,5	275 kg/m <sup>3</sup>	0.6	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.5$	16.67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO

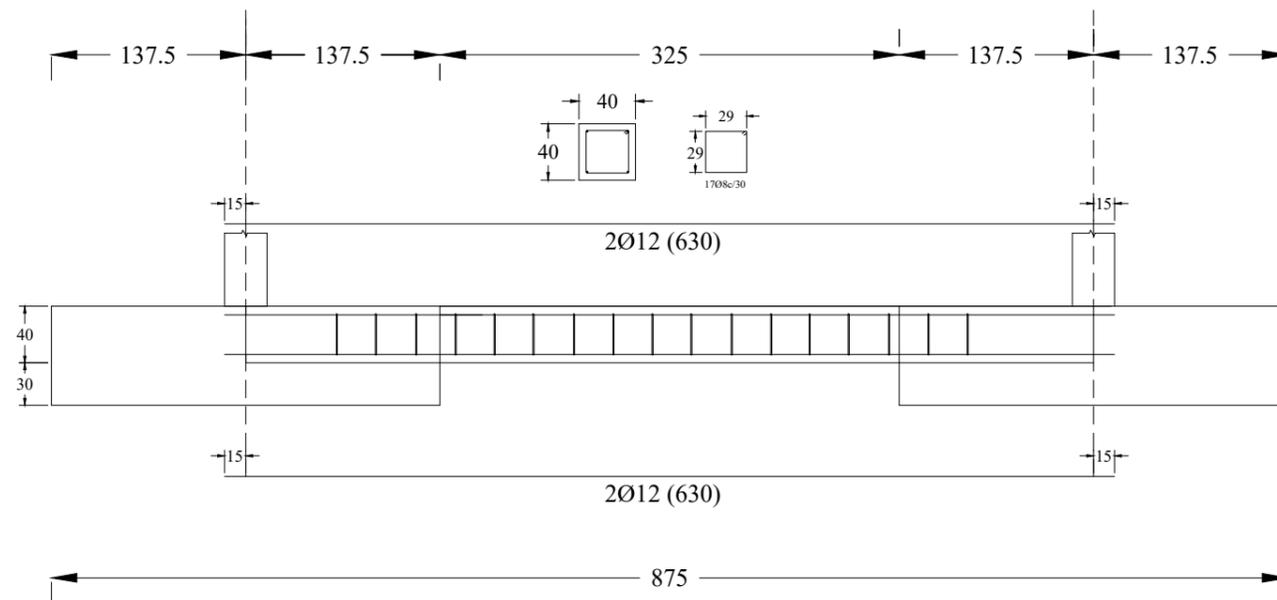
A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

ACERO			
TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
B-500-S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	434.78 N/mm <sup>2</sup>

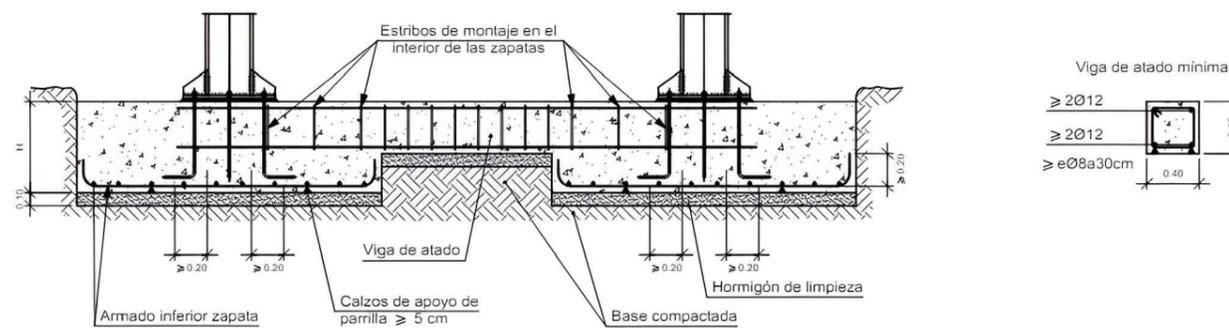
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)					
ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACIÓN	S-355-JR	VIGAS	CLASE Y DESIGNACIÓN
		S-355-JR	LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355		S-355-JR
					LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355
					UNIONES ENTRE ELEMENTOS
					SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup>
					PERNOS O TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S

UNIVERSIDADE DA CORUÑA		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	DETALLE ZAPATAS	1/50	4.2	MAYO 2024

VIGAS DE ATADO 40X40



VIGA DE ATADO ENTRE ZAPATAS (DETALLE TIPO)



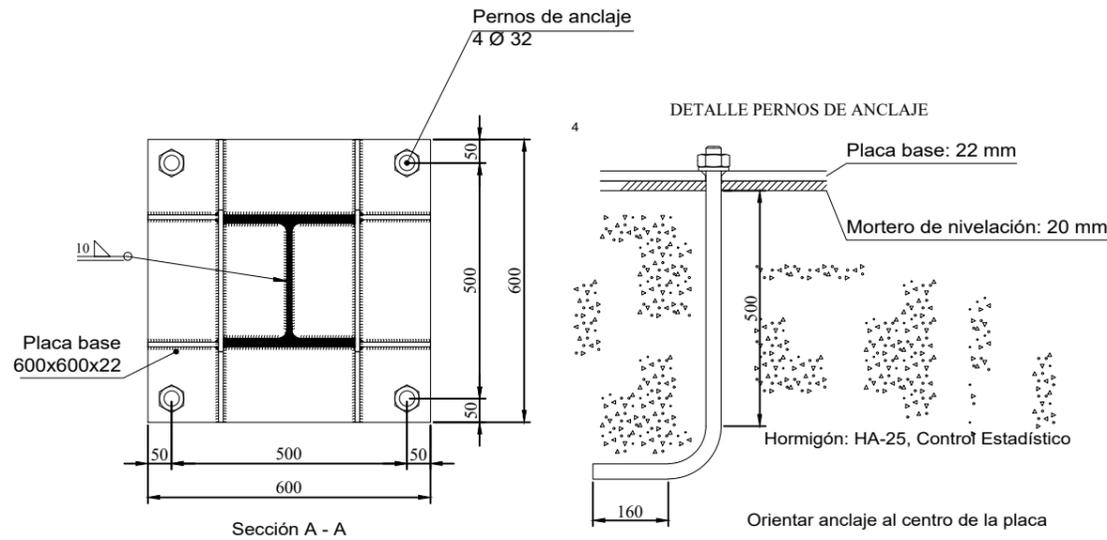
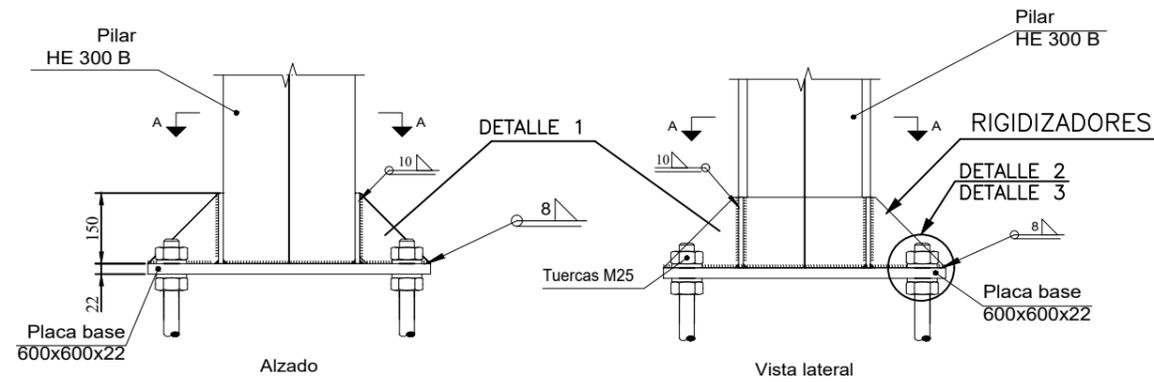
CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE													
SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX DEL ÁRIDO	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MAX RELACIÓN A/C	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEM II/A-V 42,5	275 Kg/m <sup>3</sup>	0.6	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.5$	16.67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO

A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

ACERO			
TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
B-500-S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$	434.78 N/mm <sup>2</sup>

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)							
ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACION	S-355-JR	VIGAS	CLASE Y DESIGNACION	S-355-JR	UNIONES ENTRE ELEMENTOS
		LIMITE ELASTICO N/mm <sup>2</sup>	355		LIMITE ELASTICO N/mm <sup>2</sup>	355	SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup> PERNOS O TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S

		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
		JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	DETALLE VIGAS DE ATADO	1/50	4.3	MAYO 2024



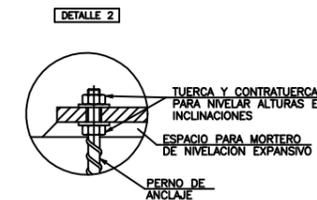
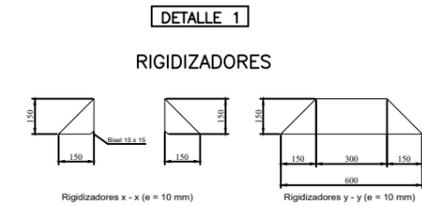
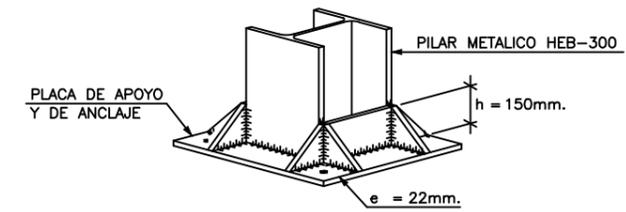
Anclaje de los pernos Ø 32, B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE													
SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX DEL ÁRIDO	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECURRIMIENTO MÍNIMO NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN A/C	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN
COMENTACIÓN	HA-25/F20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEM III/A-V 42,5	275 kg/m <sup>3</sup>	0.6	ESTADÍSTICO	γ <sub>c</sub> =1.5	16.67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO

ACERO			
TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
B-500-S	NORMAL	γ <sub>c</sub> =1.15	434,78 N/mm <sup>2</sup>

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)					
ACERO LAMINADO	PLAFES	CLASE Y DESIGNACIÓN S-355-JR	LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	VGAS	CLASE Y DESIGNACIÓN S-355-JR
					LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355
					UNIONES ENTRE ELEMENTOS
					SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup>
					PERNOS Y TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S

PLACAS DE ANCLAJE				
MATERIAL	ELEMENTOS	CANTIDAD	DIMENSIONES (mm)	PESO (kg)
S355	PLACA BASE	14	600x600x22	791.28
	RIGIDIZADORES PASANTES	28	600x150x150/2	237.09
	TOTAL			1028.37
B500 S Ys = 1.15 (corrugado)	PERNOS DE ANCLAJE	56	Ø32=448	163.57
	TOTAL			163.57



#### UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METALICA

NORMA: CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

MATERIALES: Perfiles (Material base): S355.

#### DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre ejes y los bordes de las piezas:

Distancias	Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A									
	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos					
	e1 <sup>(1)</sup>	e2 <sup>(2)</sup>	p1 <sup>(1)</sup>	p2 <sup>(2)</sup>	Compresión	Tracción				
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	<table border="1"> <tr> <th>Filas exteriores</th> <th>Filas interiores</th> </tr> <tr> <td>p1, e</td> <td>p1, i</td> </tr> </table>	Filas exteriores	Filas interiores	p1, e	p1, i
Filas exteriores	Filas interiores									
p1, e	p1, i									
Máximas <sup>(3)</sup>	40 mm + 4t 150 mm	12t	14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm 28t 400 mm				

Notas:

<sup>(1)</sup> Paralela a la dirección de la fuerza

<sup>(2)</sup> Perpendicular a la dirección de la fuerza

<sup>(3)</sup> Se considera el menor de los valores

do: Diámetro del agujero.

t: Menor espesor de las piezas que se unen.

En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

COMPROBACIONES: Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.



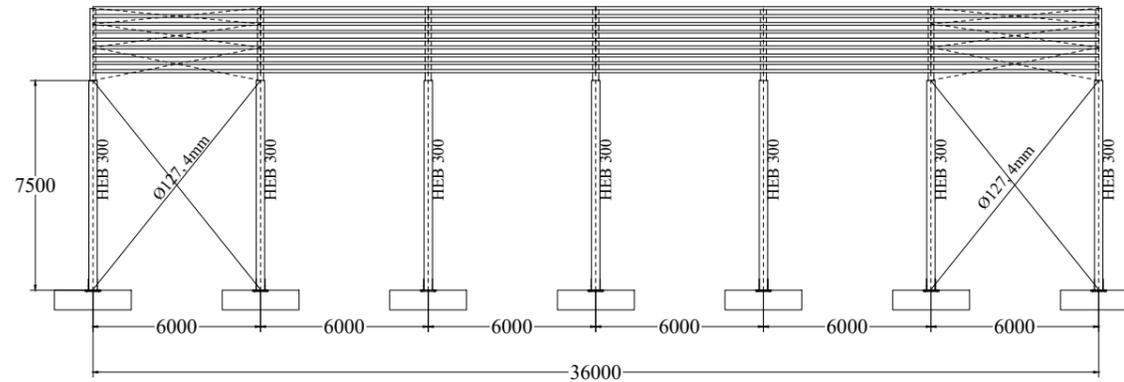
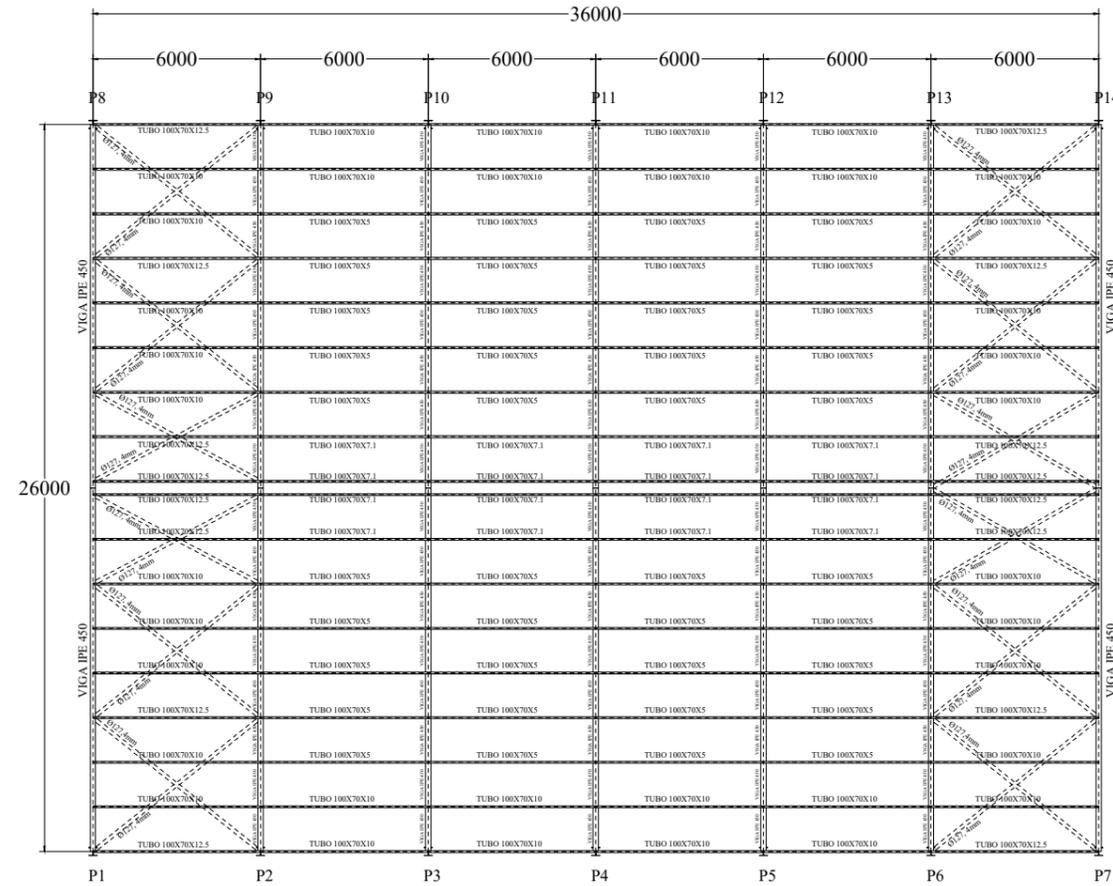
*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## 5. ESTRUCTURA.



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE

SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX DEL ÁRIDO	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MIN. DE CEMENTO	MÁX RELACIÓN A/C	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEMII/A-V42,5	275 Kg/m <sup>3</sup>	0.6	ESTADÍSTICO	γ <sub>c</sub> =1.5	16.67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO

A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)

ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR	VIGAS	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	SOLDADURAS	PERNOS Y TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S
ACERO		LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355		LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355		f=420 N/mm <sup>2</sup>	

TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
B-500-S	NORMAL	γ <sub>c</sub> =1.15	434,78 N/mm <sup>2</sup>

ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE

VALORES DE SERV.C/O. CARGAS EN KN/m <sup>2</sup>	CUBIERTA	
	GRAVITATORIAS	C. PERMANENTES
	SOBRECARGAS	SOBRECARGA DE USO SOBRECARGA DE NIEVE G+Q
VIENTO	SE HA CONSIDERADO ACCIÓN DE VIENTO SEGÚN DB-SE-AE MEDIANTE EL PROGRAMA SAP2000	
SISMO	EN APLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1.2.1 Y 1.2.3 NO ES DE APLICACIÓN LA NORMA NCSE-02. MUNICIPIO ARTEIXO (A CORUÑA) ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA A <sub>1</sub> =0,04g	



AUTOR DEL PROYECTO

FIRMA

TÍTULO DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PLANO

ESCALA

NÚMERO DE PLANO

FECHA



JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO



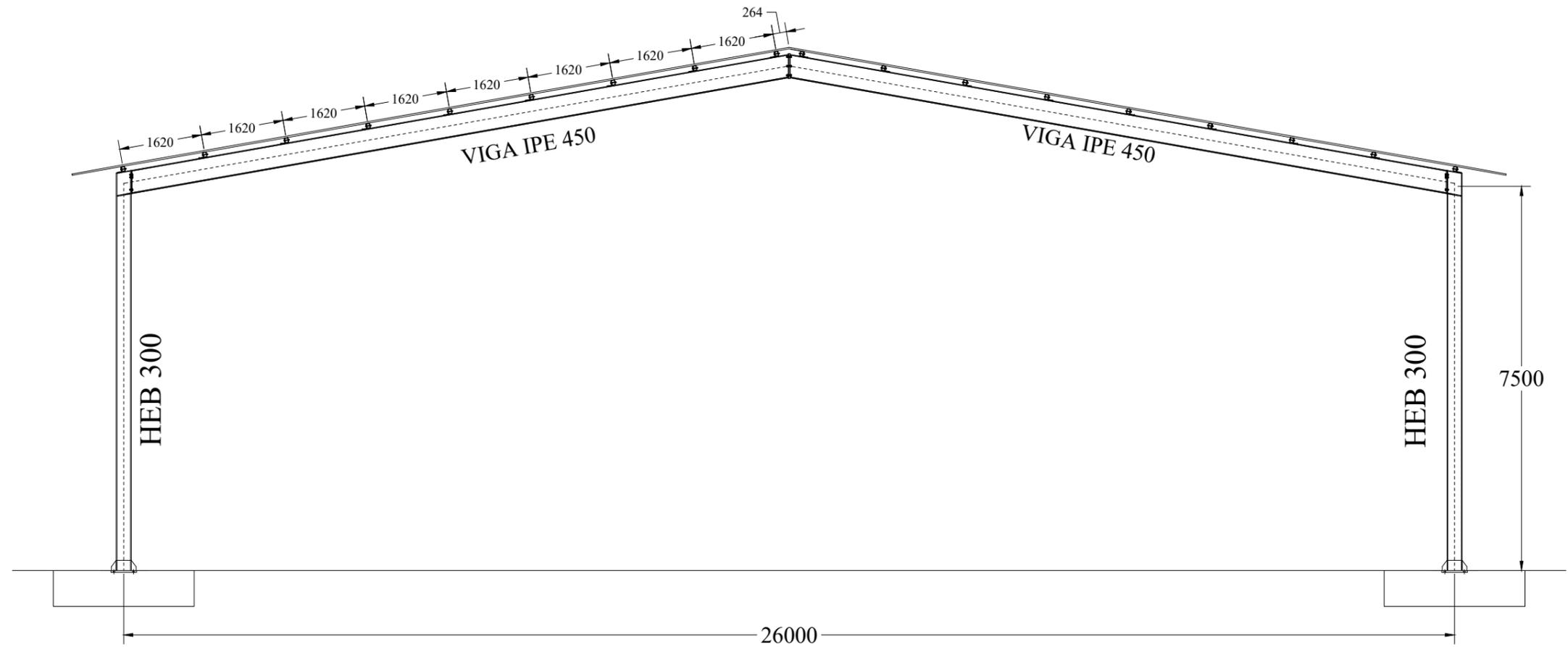
DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO

PLANTA Y ALZADO DE CUBIERTA

1/250

5.1

MAYO 2024

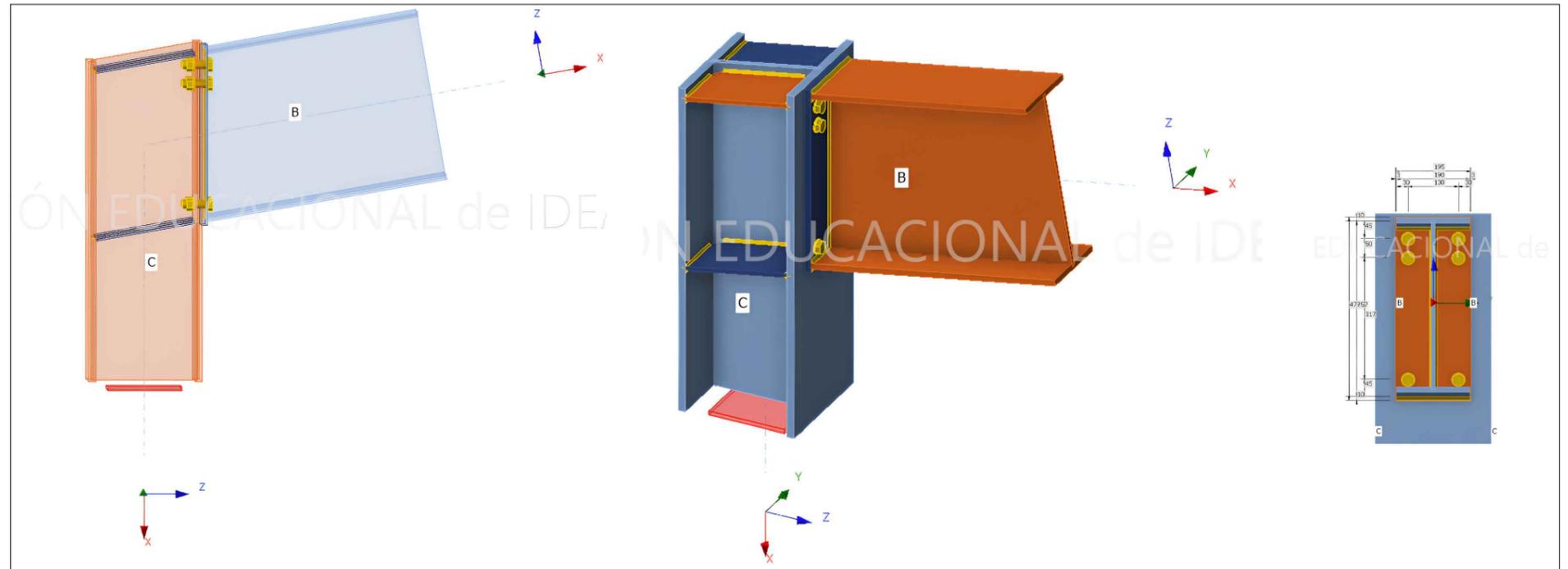
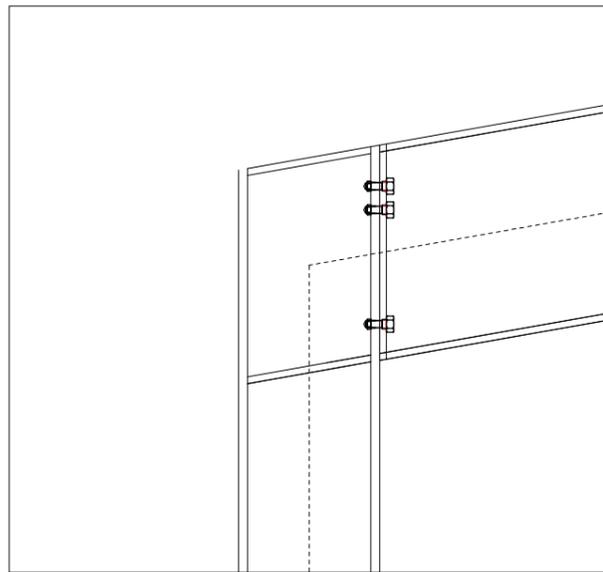


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN CE													
SISTEMA ESTRUCTURAL	HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MAX. DEL ÁRIDO	CLASE DE EXPOSICIÓN	RECUBRIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MIN. DE CEMENTO	MAX. RELACIÓN A/C	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEM III/A-V 42,5	275 Kg/m <sup>3</sup>	0.6	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.5$	16.67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO
A19. 2.1 Coeficientes parciales de seguridad para los materiales para Estados Límite Últimos.													

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)							
ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	VIGAS	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup> PERNOS O TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S	
ACERO							
TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO				
B-500-S	NORMAL	$\gamma_c=1.15$	434,78 N/mm <sup>2</sup>				

ESTIMACIÓN DE ACCIONES DB-SE-AE			
VALORES DE SERVICIO. CARGAS EN K/V/m <sup>2</sup>			CUBIERTA
GRAVITATORIAS	C. PERMANENTES	(G) PESO PROPIO FORJADO	-
		(G) CUBRICIÓN+CORREAS ACABADO DE TECHO TABIQUERIA	0.29
	SOBRECARGAS	(Q) SOBRECARGA DE USO	0.4
		(Q) SOBRECARGA DE NIEVE	0.3
G+Q			0.99
VIENTO	SE HA CONSIDERADO ACCIÓN DE VIENTO SEGUN DB-SE-AE MEDIANTE EL PROGRAMA SAP2000		
SISMO	EN APLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 1.2.1 Y 1.2.3 NO SE DE APLICACIÓN LA NORMA NCSE-02. MUNICIPIO ARTEIXO (A CORUÑA)/ ACELERACIÓN SISMICA BÁSICA $A_b < 0,04g$		

	UNIVERSIDADE DA CORUÑA	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
	ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	PÓRTICO TIPO	1/100	5.2	MAYO 2024
	FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA							



**Secciones**

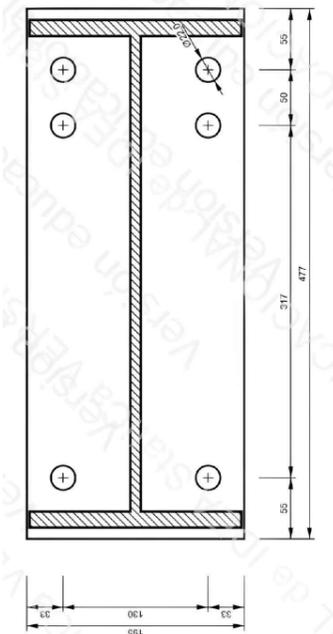
Nombre	Material
6 - HEB300	S 355
5 - IPE450	S 355

**Tornillos**

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	$f_u$ [MPa]	Área bruta [mm <sup>2</sup> ]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

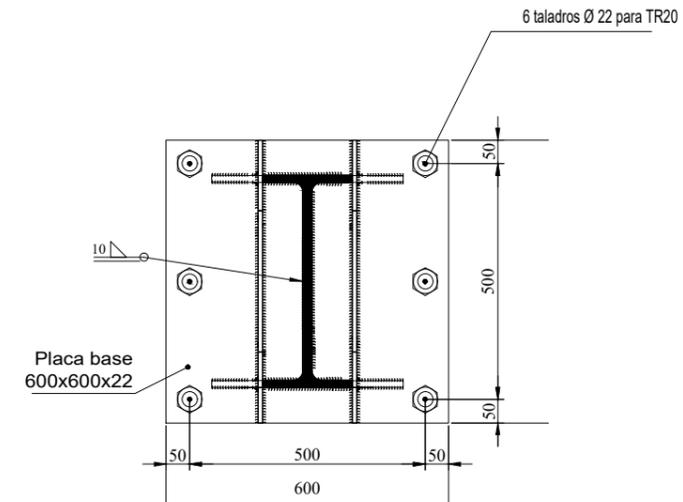
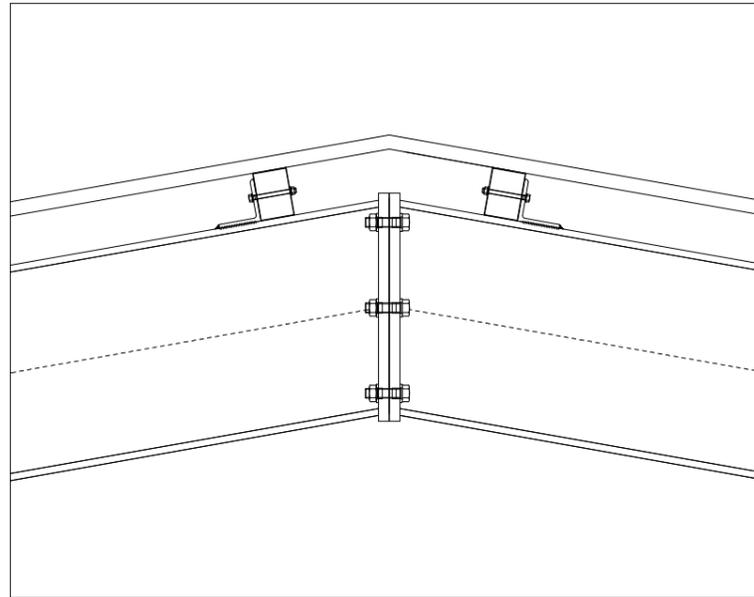
**Tornillos**

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Detallado	Estado
	B1	M20 8.8 - 1	LE1	61,9	9,2	189,0	43,9	9,8	41,2	Aceptar	OK
	B2	M20 8.8 - 1	LE1	62,0	9,3	189,0	43,9	9,8	41,2	Aceptar	OK
	B3	M20 8.8 - 1	LE1	19,0	11,0	135,7	13,5	11,7	21,3	Aceptar	OK
	B4	M20 8.8 - 1	LE1	19,0	11,0	135,7	13,5	11,7	21,3	Aceptar	OK
	B5	M20 8.8 - 1	LE1	3,6	14,3	267,4	2,5	15,2	17,0	Aceptar	OK
	B6	M20 8.8 - 1	LE1	3,6	14,3	267,4	2,5	15,2	17,0	Aceptar	OK



Propiedades		General		Materiales	
Nombre	M20 8.8	Nombre	8.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secciones</li> <li>5 - IPE450</li> <li>6 - HEB300</li> <li>Materiales</li> <li>S 355 (Acero)</li> <li>S 355 (Soldar)</li> <li>8.8 (Calidad tornillo)</li> <li>Disposición de tornillos</li> <li>M20 8.8</li> </ul>	
Calidad del tornillo	8.8	<b>Propiedades físicas</b>			
<b>Tornillo</b>		m [kg/m <sup>3</sup> ]	7850		
Diámetro [mm]	20	E [MPa]	210000,0		
Agujero para tornillo [mm]	22	v	0,3		
Diámetro de la cabeza [mm]	30	G [MPa]	80769,2		
Diámetro de cabeza diagonal [mm]	34	$\alpha$ [1e-6/K]	12		
Altura de cabeza [mm]	13	$\lambda$ [W/(m.K)]	45		
Área total de la sección [mm <sup>2</sup> ]	314	c [kJ/(kg.K)]	0,49		
Área a tracción [mm <sup>2</sup> ]	245	<b>Propiedades específicas de la Norma Europea</b>			
<b>Tuerca</b>		$f_{yb}$ [MPa]	640,0		
Espesor [mm]	17	$f_{ub}$ [MPa]	800,0		
<b>Arandela</b>		Alargamiento [-]	0,12		
Espesor [mm]	3				
En la cabeza	✓				
En la tuerca	✓				

	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	UNIÓN VIGA-PILAR	1/1000	5.3	MAYO 2024

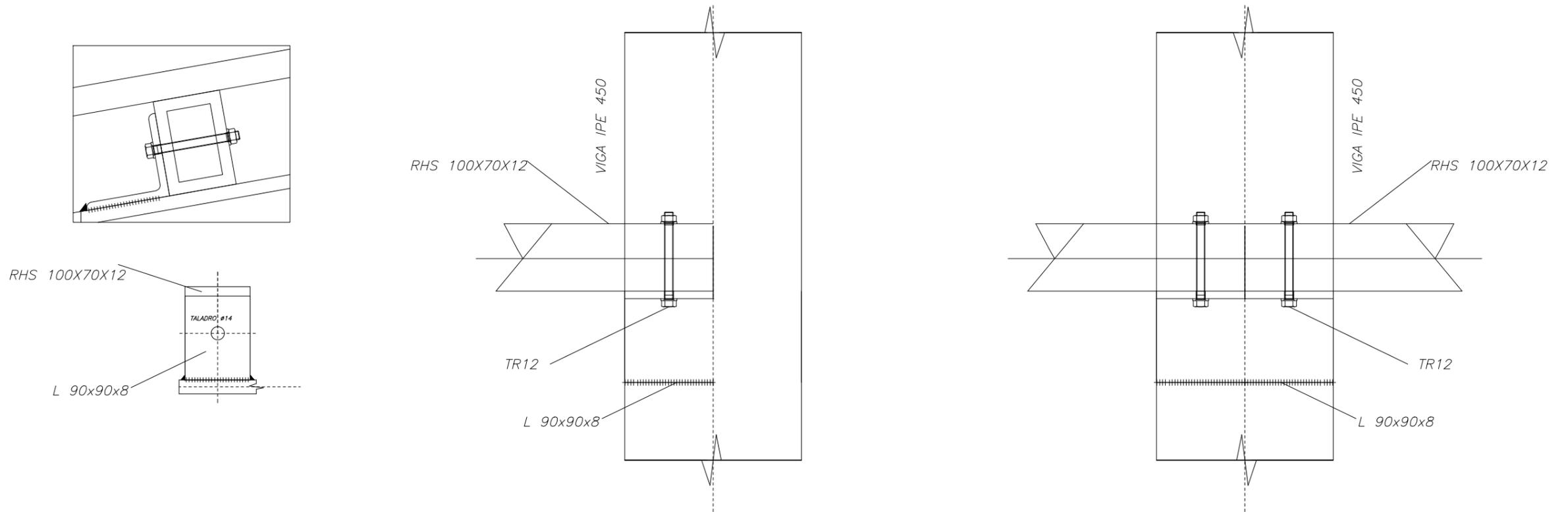


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)								
ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	VIGAS	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup> PERNOS O TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S		
UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA						MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS		
NORMA: CTE DB SE-A. Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.						Referencias: 1: línea de la flecha 2a: línea de referencia (línea continua) 2b: línea de identificación (línea a trazos) 3: símbolo de soldadura 4: indicaciones complementarias U: Unión		
MATERIALES: Perfiles (Material base): S355.						Referencias 1, 2a y 2b: El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.		
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS						Referencia 3: El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.		
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:						Referencia 4: METODO DE REPRESENTACION DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN		
Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A								
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos			
	e1 <sup>(1)</sup>	e2 <sup>(2)</sup>	p1 <sup>(1)</sup>	p2 <sup>(2)</sup>	Compresión	Tracción		
Minimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i	
Máximas <sup>(3)</sup>	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm	
Notas: (1) Paralela a la dirección de la fuerza (2) Perpendicular a la dirección de la fuerza (3) Se considera el menor de los valores do: Diámetro del agujero. t: Menor espesor de las piezas que se unen. En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.								
2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.								
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.								
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.								
5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.								
6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.								
COMPROBACIONES: Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.								

		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
		JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	UNIÓN VIGA-VIGA	1/15	5.4	MAYO 2024

# Vista desde el pórtico inicial

# Vista desde pórticos intermedios



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO ESTRUCTURAL (DB-SE-A)						
ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	VIGAS	CLASE Y DESIGNACION S-355-JR LÍMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup> 355	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	SOLDADURAS f=420 N/mm <sup>2</sup> PERNOS O TORNILLOS DE ANCLAJE B-500-S
UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA						
NORMA: CTE DB SE-A; Código Técnico de la Edificación, Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.						
MATERIALES: Perfiles (Material base): S355.						
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:						
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:						
Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A						
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos	
	e1 <sup>(1)</sup>	e2 <sup>(2)</sup>	p1 <sup>(1)</sup>	p2 <sup>(2)</sup>	Compresión	Tracción
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	Flas exteriores p1, e Flas interiores p1, i
Máximas <sup>(3)</sup>	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm 28t 400 mm
Notas:						
(1) Paralela a la dirección de la fuerza						
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza						
(3) Se considera el menor de los valores						
do: Diámetro del agujero.						
t: Menor espesor de las piezas que se unen.						
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.						
2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.						
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.						
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.						
5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.						
6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.						
COMPROBACIONES: Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.						

METODO DE REPRESENTACION DE SOLDADURAS

Referencias:

- 1: línea de la fecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha

Referencia 3

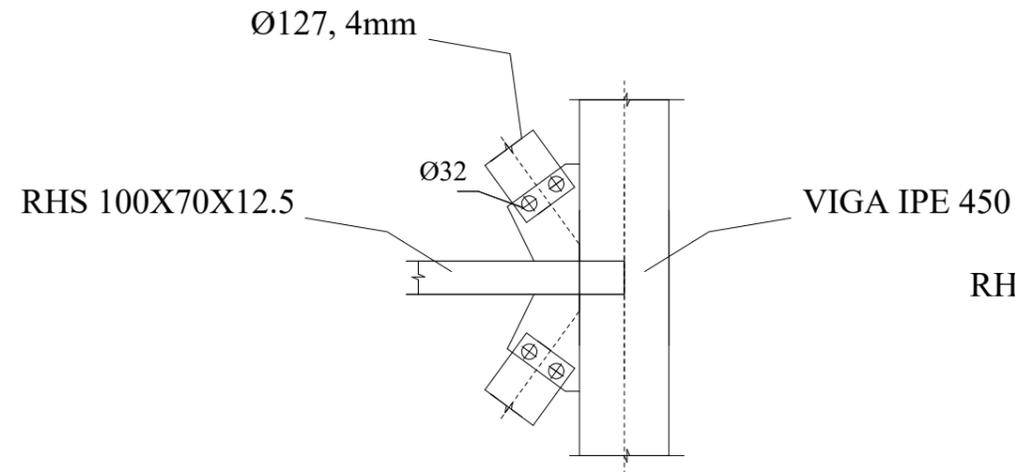
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "V" simple (con chafán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

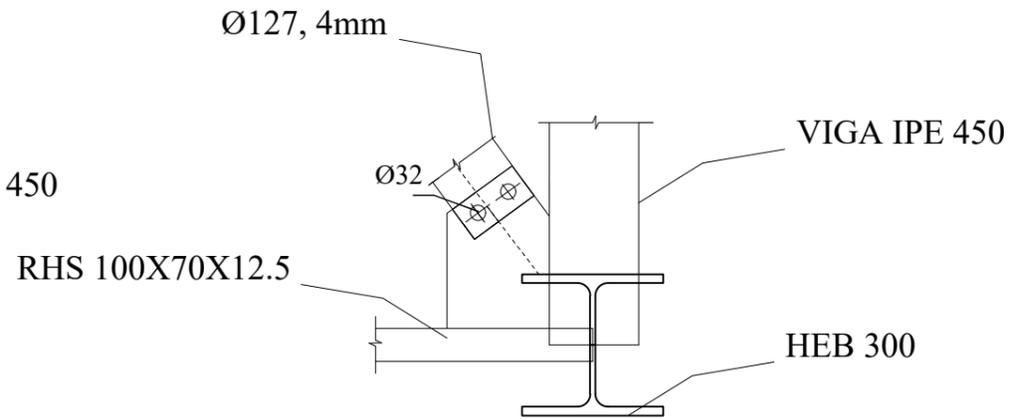
Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

METODO DE REPRESENTACION DE LOS TORNILLOS DE UNA UNION

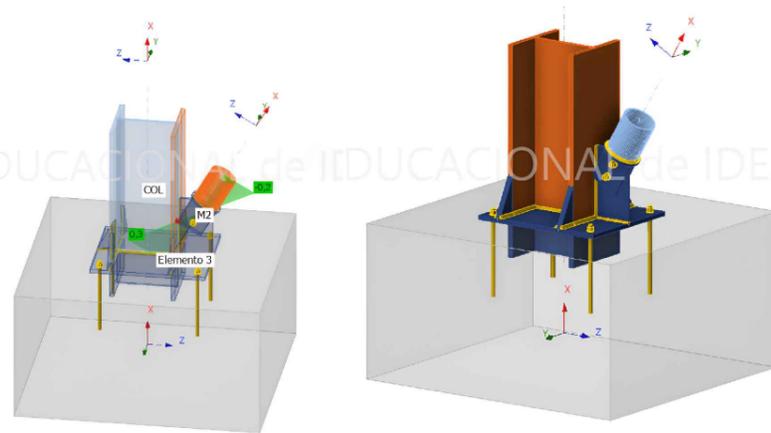
## ARRIOSTRAMIENTO ENTRE CORREAS Y VIGAS



## ARRIOSTRAMIENTO ENTRE VIGA, CORREA Y PILAR



## ARRIOSTRAMIENTO EN EL PILAR



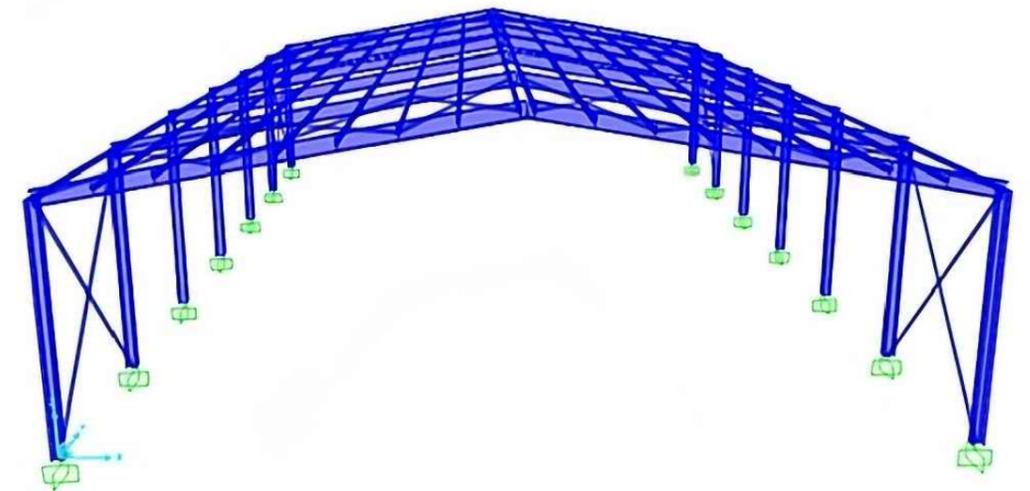
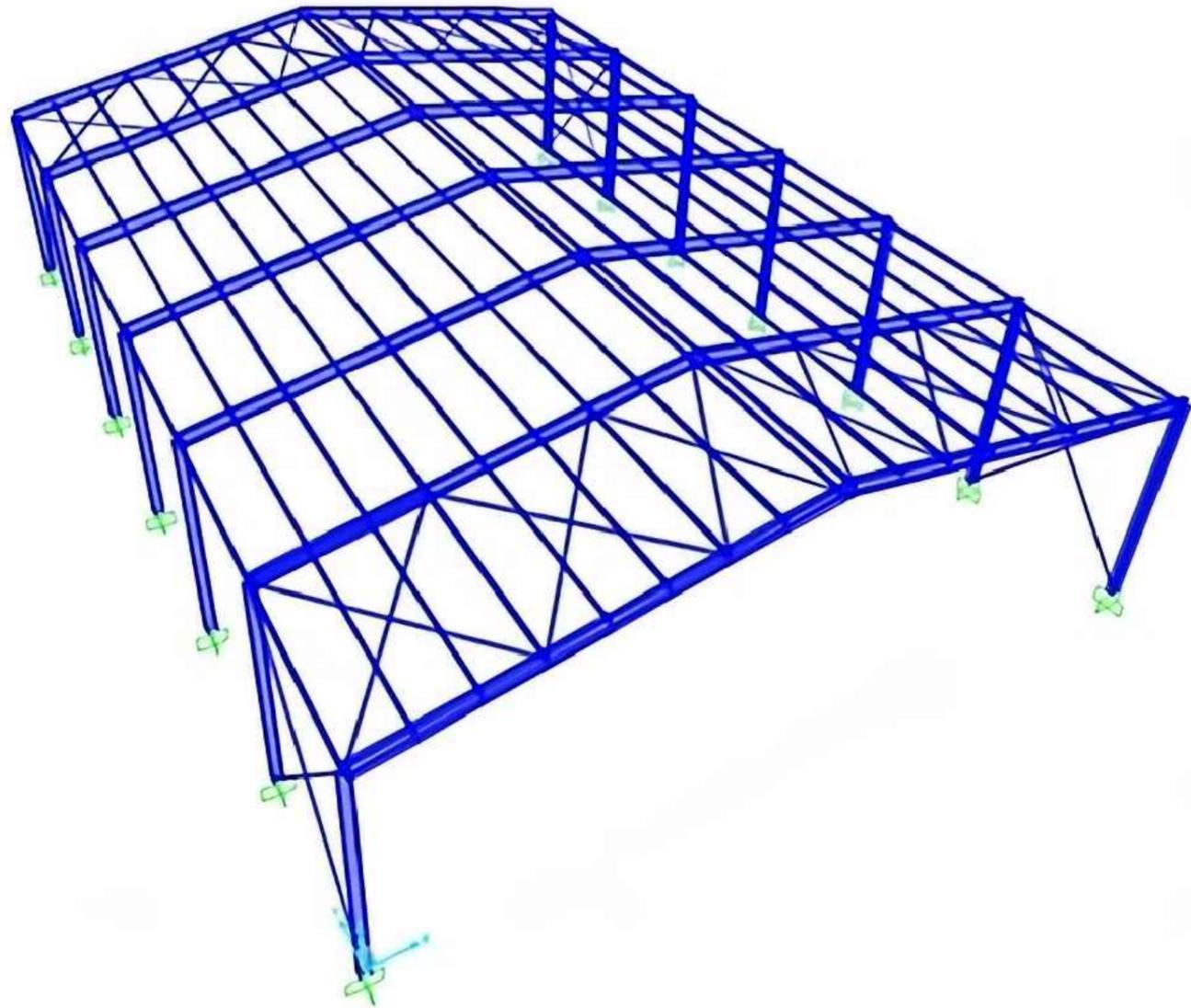
SISTEMA ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA	CONSISTENCIA Y ASIENTO	TAMAÑO MÁX DEL ÁRDO	CLASE DE EXPOSICIÓN	REQUERIMIENTO MÍNIMO/NOMINAL	TIPO DE CEMENTO RC-08	CONTENIDO MÍN. DE CEMENTO	MÁX. RELACIÓN A/C	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO	SISTEMA DE COMPACTACIÓN
CIMENTACIÓN	HA-25/FI20/XC2	25 N/mm <sup>2</sup>	10-14 cm	20 mm	XC2 Húmedo, raramente seco	20/30 mm	CEM III/A-V 42,5	275 Kg/m <sup>3</sup>	0,6	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1,5$	16,67 N/mm <sup>2</sup>	VIBRADO

TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE MINORIZACIÓN	RESISTENCIA DE CÁLCULO
B-500-S	NORMAL	$\gamma_c=1,15$	434,78 N/mm <sup>2</sup>

ACERO LAMINADO	PILARES	CLASE Y DESIGNACIÓN	S-355-JR	VIGAS	CLASE Y DESIGNACIÓN	S-355-JR	UNIONES ENTRE ELEMENTOS	SOLDADURAS PERNOSOS TORNILLOS DE ANCLAJE	f=420 N/mm <sup>2</sup>
		LIMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup>	355		LIMITE ELÁSTICO N/mm <sup>2</sup>	355			

UNIONES ATORNILLADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA							
NORMA: CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.							
MATERIALES: Perfiles (Material base): S355.							
DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:							
1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:							
Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 <sup>(1)</sup>	e2 <sup>(2)</sup>	p1 <sup>(1)</sup>	p2 <sup>(2)</sup>	Compresión	Tracción	
Minimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas <sup>(3)</sup>	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm		14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm
Notas:							
(1) Paralela a la dirección de la fuerza							
(2) Perpendicular a la dirección de la fuerza							
(3) Se considera el menor de los valores							
do: Diámetro del agujero.							
t: Menor espesor de las piezas que se unen.							
En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.							
2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.							
3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.							
4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.							
5) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.							
6) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.							
COMPROBACIONES: Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.							

UNIVERSIDADE DA CORUÑA		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	DETALLE ARRIOSTRAMIENTO	1/15	5.6	MAYO 2024



 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	✕	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	VISTAS 3D	1/200	5.7	MAYO 2024



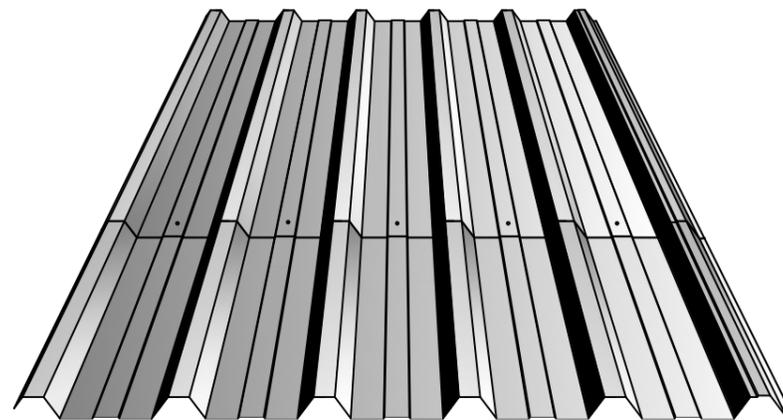
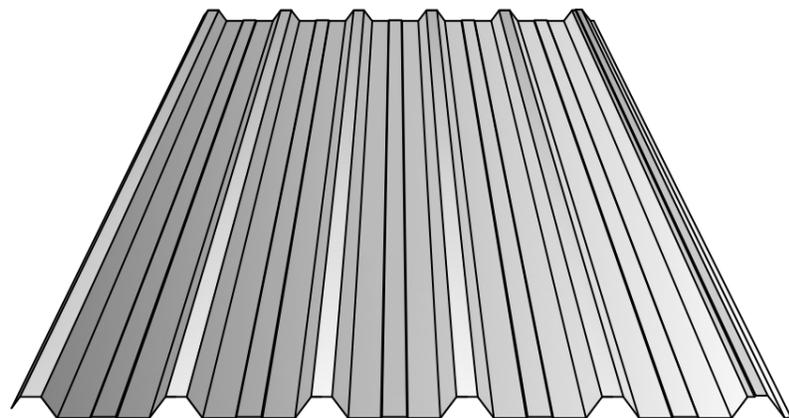
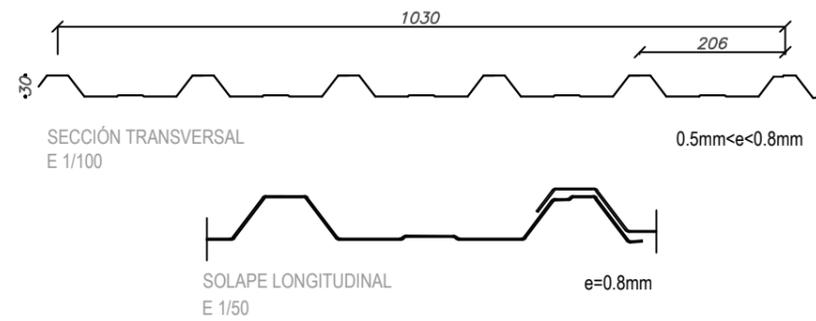
*JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO*

*DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA LAS PISTAS DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS*

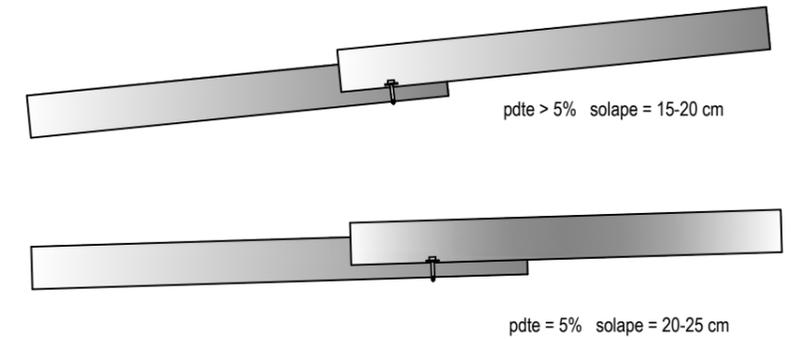


UNIVERSIDADE DA CORUÑA

## 6. INSTALACIONES.



Solape transversal de dos chapas



Detalle solape

 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA		DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	DETALLE PANEL SÁNDWICH	1/10	6.1	MAYO 2024



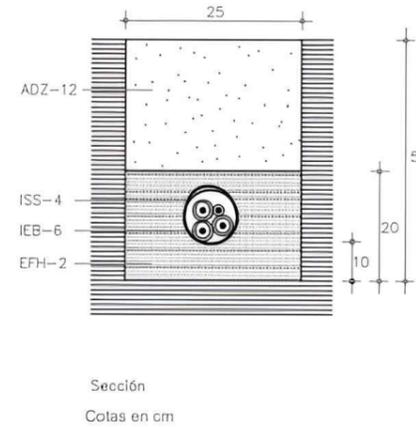
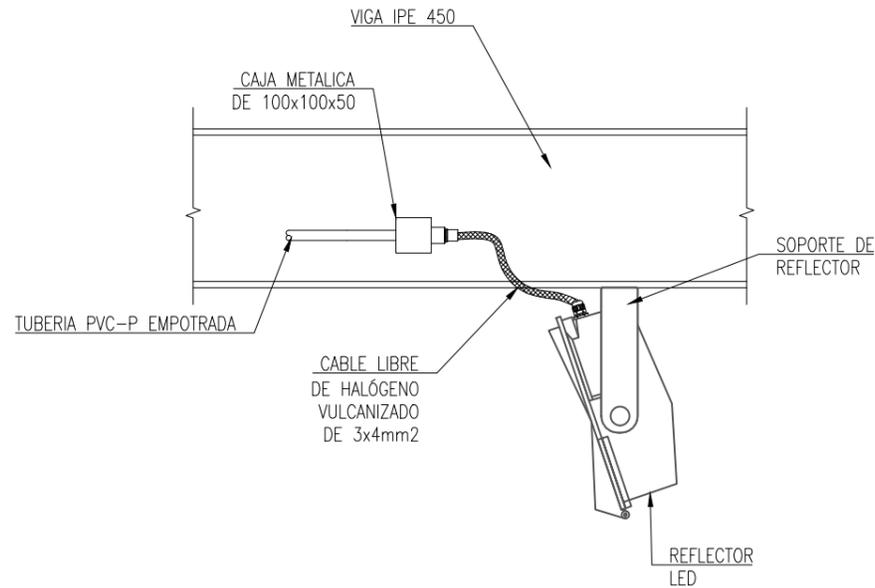
LEYENDA	
	Cable libre de halógeno vulcanizado
	Conexión red actual, centro de suministro
	Foco Proyector LED 250W Stadium Profesional SAMSUNG
	Arqueta de paso

 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA	
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA	JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO 		DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	ILUMINACIÓN	1/100	6.2	MAYO 2024

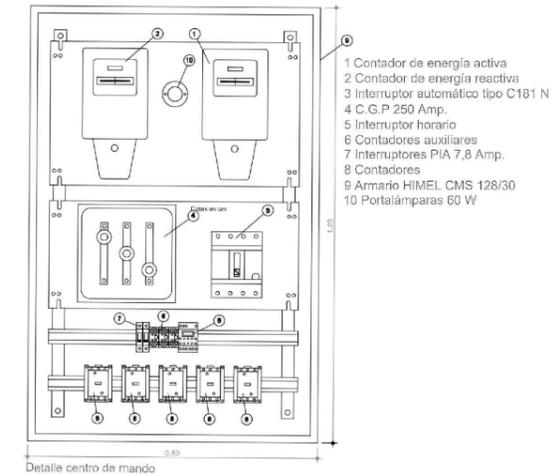
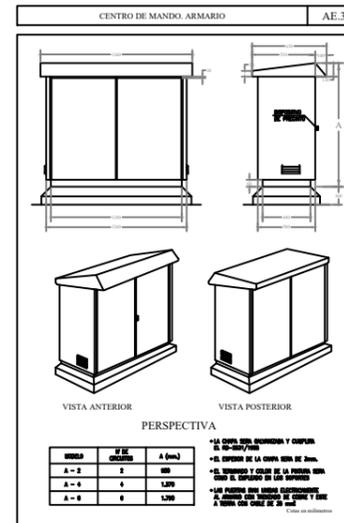
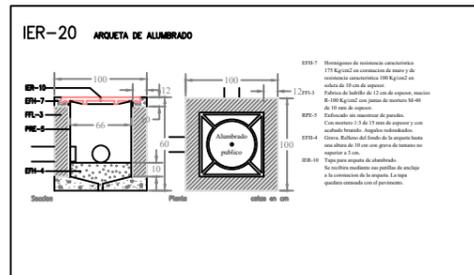
## Conducción de alumbrado

Foco Proyector LED 250W Stadium Profesional SAMSUNG 170lm/W IP66INVENTRONICS Regulable 1-10 V o similar

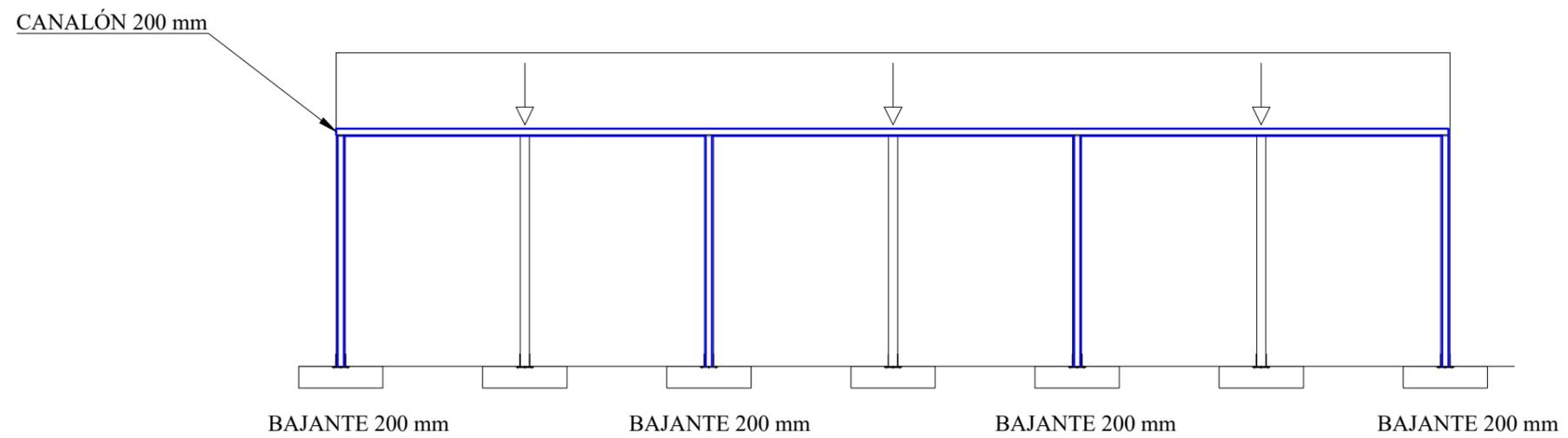
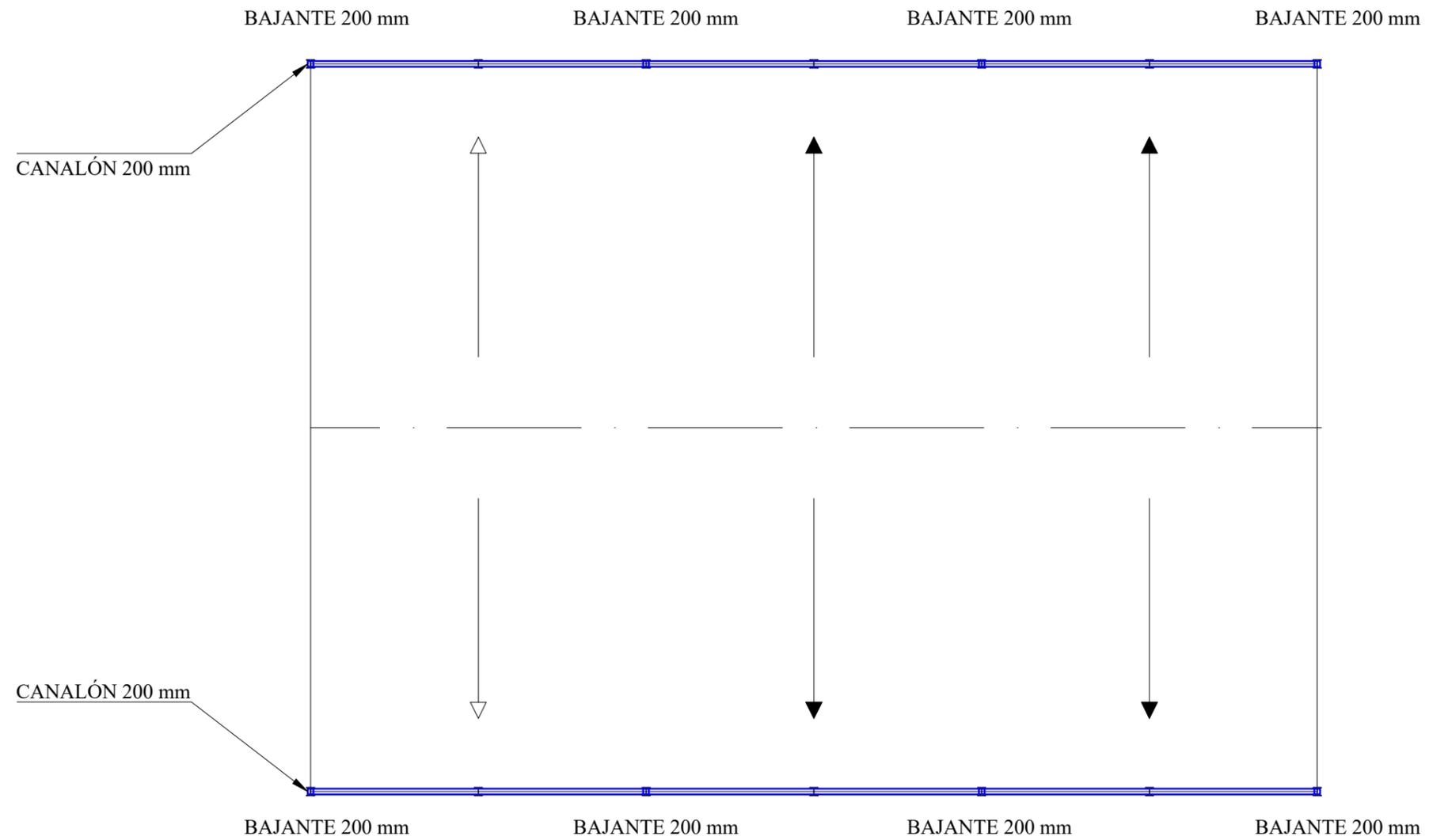
### Montaje de luminaria Foco Proyector LED 250W Stadium Profesional SAMSUNG o similar en vigas



IEB-6: Conductor aislado para tensión nominal de 1000 V. EFH-2: Aridos. Relleno de arena de río en espesor de 20 cm para asiento del tubo. ADZ-12: Relleno de tierra con tongadas de 20 cm de tierra apisonada hasta una altura de 50 cm. Se alcanzará una densidad seca no menor del 95% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal. ISS-4: Tubo y piezas especiales de fibrocemento. Se colocarán sobre la primera capa de arena.



		AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
		JOSÉ ORLANDO SÁNCHEZ PINTO	X	DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	DETALLES DE ILUMINACIÓN	1/20	6.3	MAYO 2024



 <b>UNIVERSIDADE DA CORUÑA</b>	AUTOR DEL PROYECTO	FIRMA	TÍTULO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PLANO	ESCALA	NÚMERO DE PLANO	FECHA
 ETS INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	 FUNDACIÓN INGENIERÍA CIVIL DE GALICIA		DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA CUBIERTA PARA PISTA DEPORTIVAS DEL CEIP PONTE DOS BROZOS, ARTEIXO	EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	1/200	6.4	MAYO 2024