

Proyecto Ejecución Estructural
de Edificio Polideportivo.

[23/06/2023]

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Taller 5 [Curso 2022/2023]

Rocío Palao Palao

Índice

I. Descripción del proyecto

- 00. Introducción. Contextualización del proyecto.
- 01. Definición del edificio.
- 02. Definición de la estructura.

II. Memoria de cálculo

- 01. Definición de la capacidad portante del terreno.
- 02. Empujes del terreno.
- 03. Cargas de sismo.
- 05. Hipótesis 03: Cargas de nieve
- 06 Hipótesis 01: Acciones Permanentes [G]
- 07. Hipótesis 02: Acciones variables [Q]
- 08. Hipótesis 04: Sobrecarga de viento
- 09. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios
- 10. Acciones térmicas

III. Combinación de acciones, métodos de los estados límites.

- 01. Estados Límites Últimos [E.L.U].
- 02. Estados Límites de Servicio [E.L.S].
- 03. Cimentación

IV. Elementos que se tendrán en cuenta para el predimensionado

V. Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

VI. Modelización de la estructura

- 01. Modelizado completo.

- 004
 - 02. Geometría de los elementos resistentes.
 - 03. Modelizado de las áreas de reparto.
 - 04. Modelizado de las acciones aplicadas.
 - 05. Modelizado de las acciones derivadas del viento.

VII. Equilibrio estático del edificio y de cada una de sus partes considerados como sólidos rígidos 011

VIII. Comprobación de la rigidez de la estructura. 014

- 01. Movimientos de los puntos de control.
- 02. Reseña de la secuencia de medidas adoptadas para garantizar que la estructura tiene suficiente rigidez.

IX. Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos 019

- 01. Muestra aleatoria de 20 barras.
- 02. Comprobar que los valores máximos de las tensiones de membrana y la flexión como placa de los EF2D quedan dentro de márgenes admisibles.
- 03. Comprobación que los valores máximos y medios de las tensiones transmitidas por la cimentación al terreno.

X. Presupuesto 051

- 044
 - 01. Presupuesto por capítulos.
 - 02. Análisis y comparación del presupuesto.

XI. Anexo gráfico 051

004

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo I. **Descripción del proyecto.**

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

00. Introducción. Contextualización del proyecto.



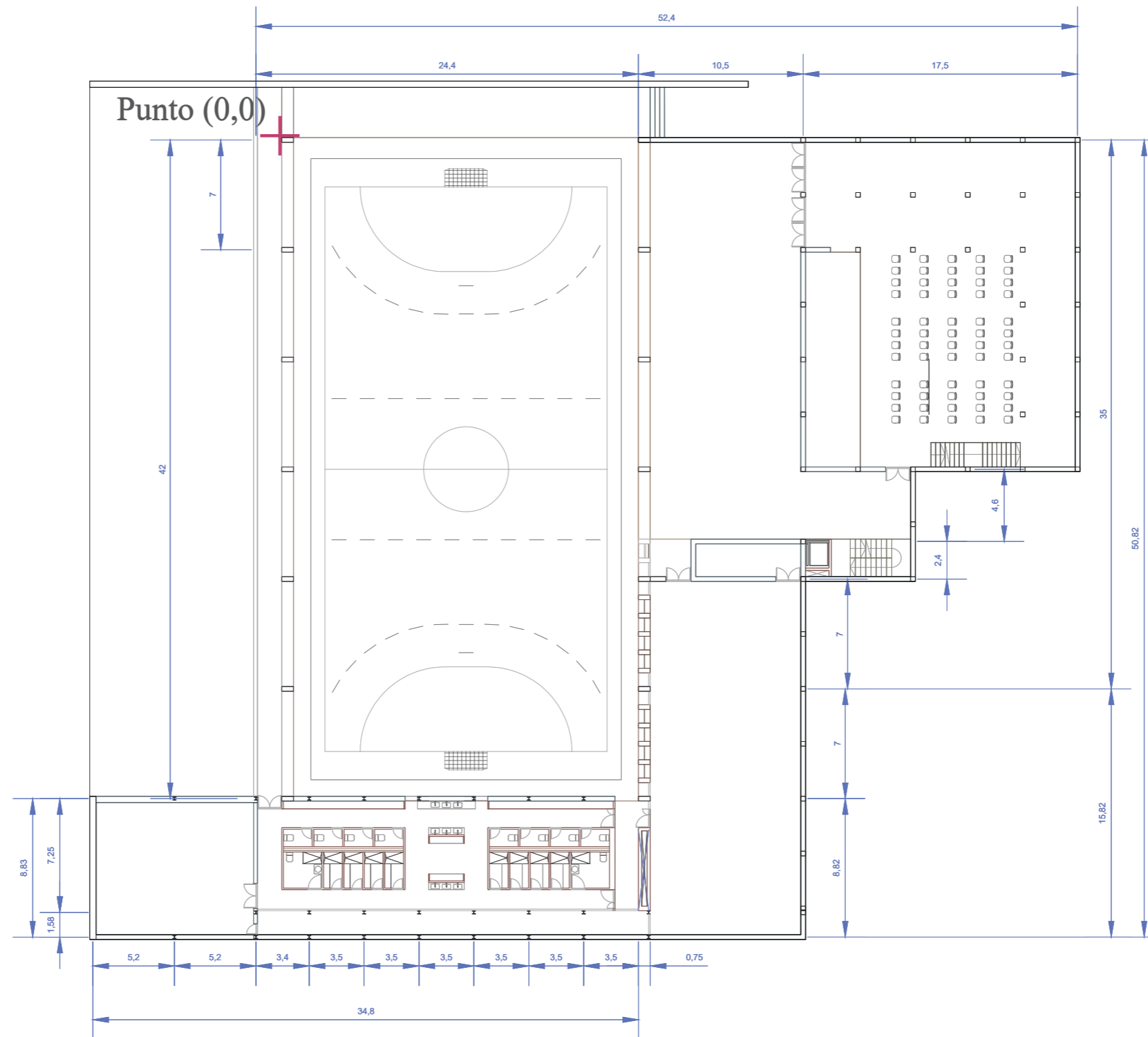
- (1) Esquemas límites administrativos Comunidad Valenciana
- (2) Fotografía aérea del conjunto (1964)
- (3) Fotografía aérea del emplazamiento (2022)
- (4) Plano de situación de la Ciudad de Valencia

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Para comenzar, la planta sótano del proyecto es la que conecta los dos volúmenes que emergen a las cotas siguientes. Consta de un muro de sótano de hormigón armado realizado in situ para la contención de tierras y una solera sobre la que se apoyan los diferentes pavimentos. Para la asignatura de PEE se va a considerar que en vez de la solera se va a construir un forjado unidireccional de vigueta pretensada de hormigón armado y bovedillas; apoyadas sobre muretes de cimentación como muestra el siguiente esquema.

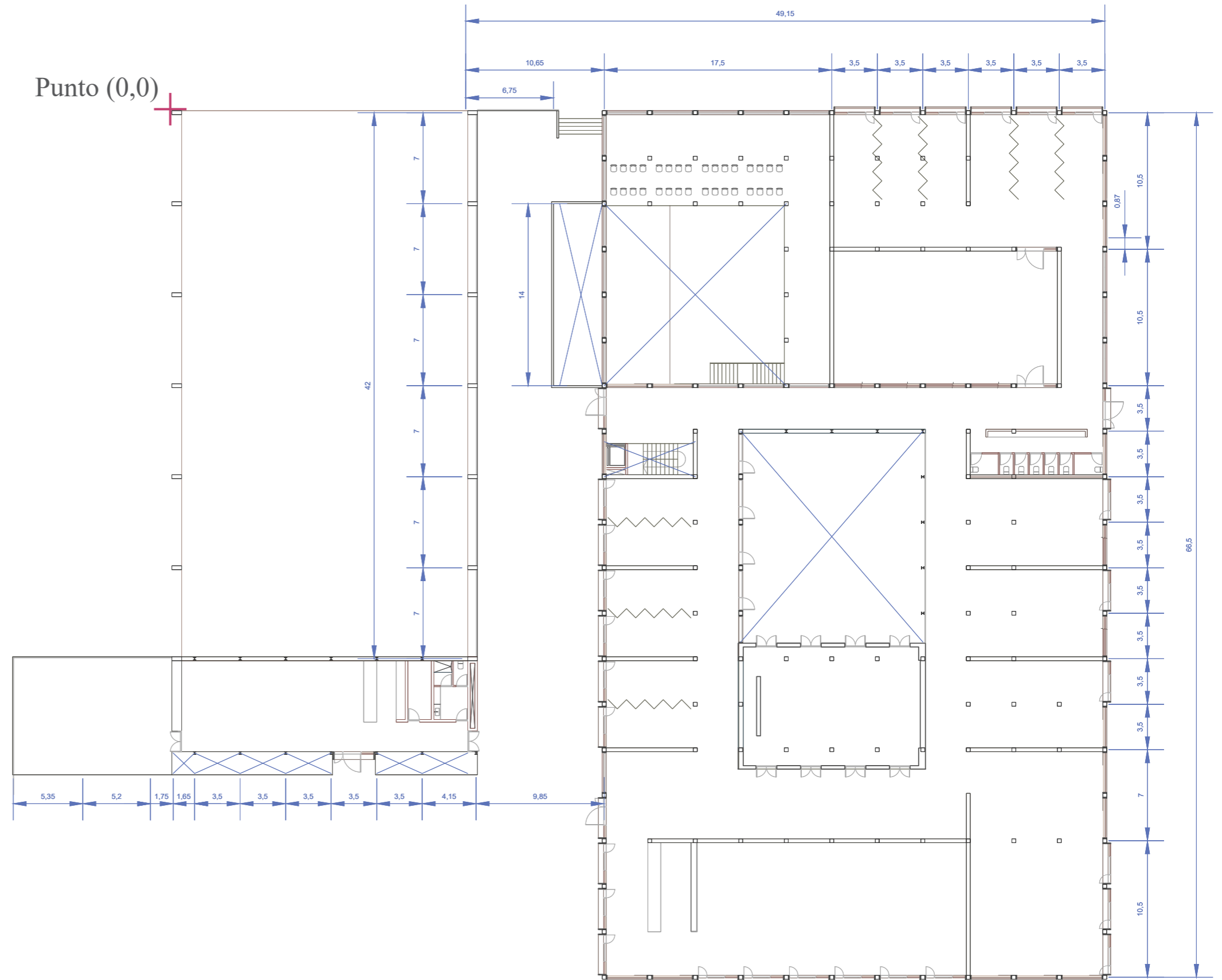
Planta sótano. Cota -2.80 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



La cota +0.60m es la de acceso al edificio desde la calle, sobre ella se levantan los dos volúmenes: el de la cafetería y el del edificio de cuidado social.

La estructura de la cafetería es de hormigón armado in-situ, tanto pilares como vigas, sobre él se apoya el forjado unidireccional de placas prefabricadas doble TT.

Mientras que la estructura del volumen de cuidado social, se plantea con pórticos de hormigón armado y forjado de semivigüeta pretensada y bovedilla

Planta de acceso. Cota +0.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

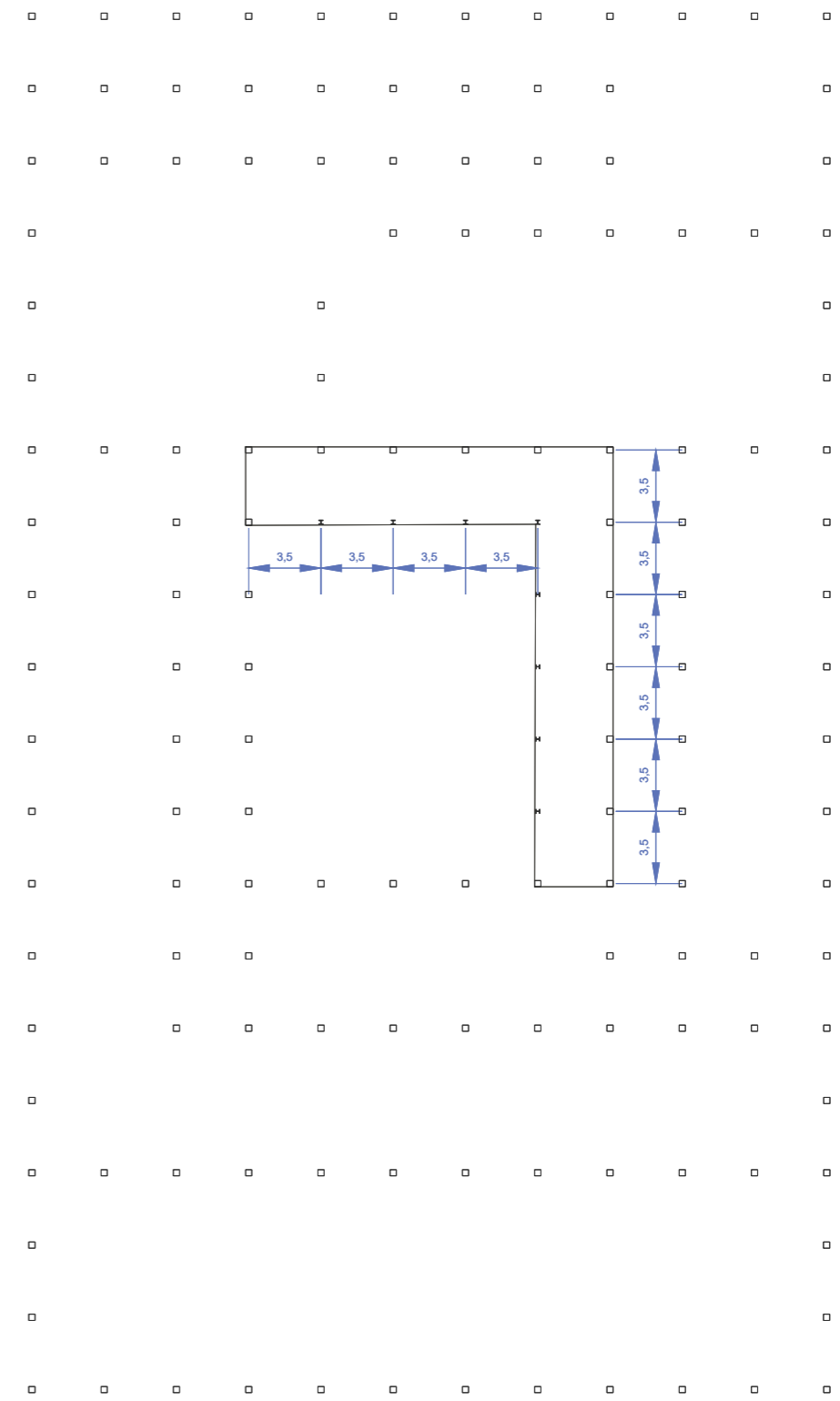
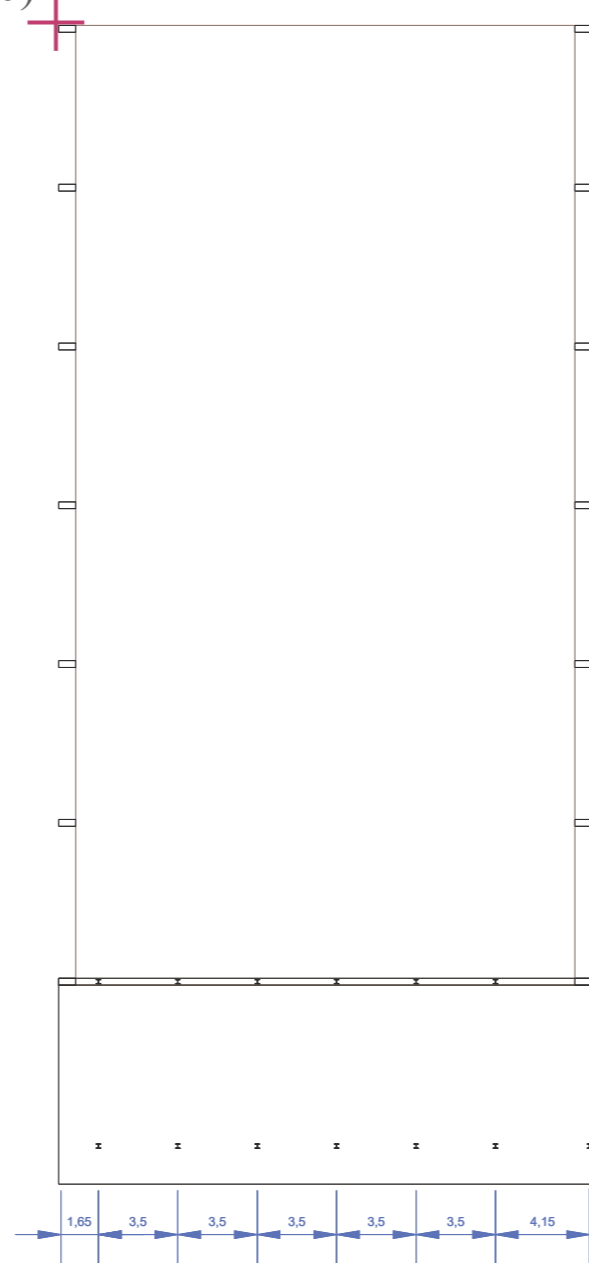
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Punto (0,0)



La cota +3.60m es la primera planta de cubiertas del edificio, la cubierta de la cafetería y la del porche del patio del edificio de cuidado social.

Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

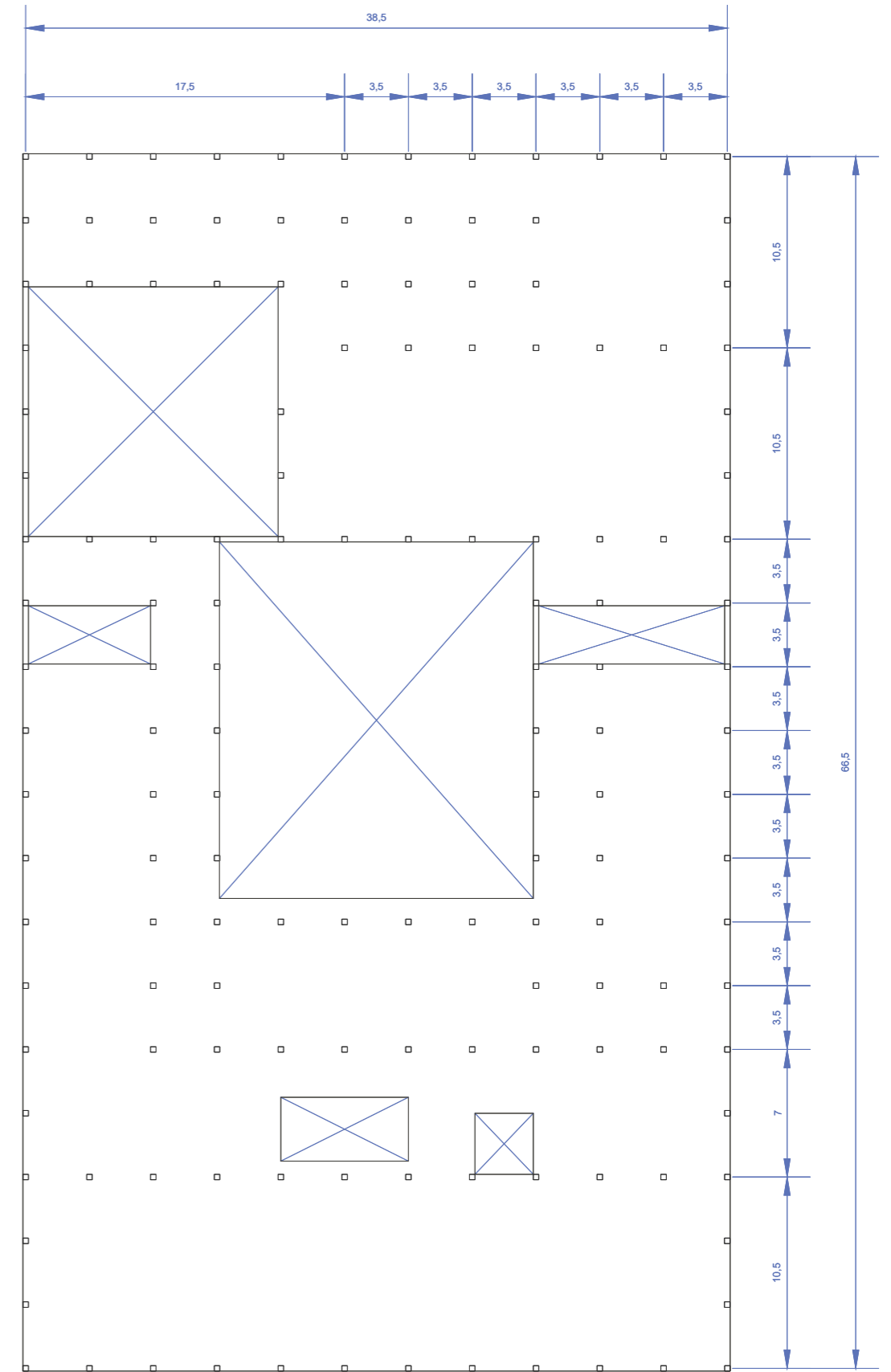
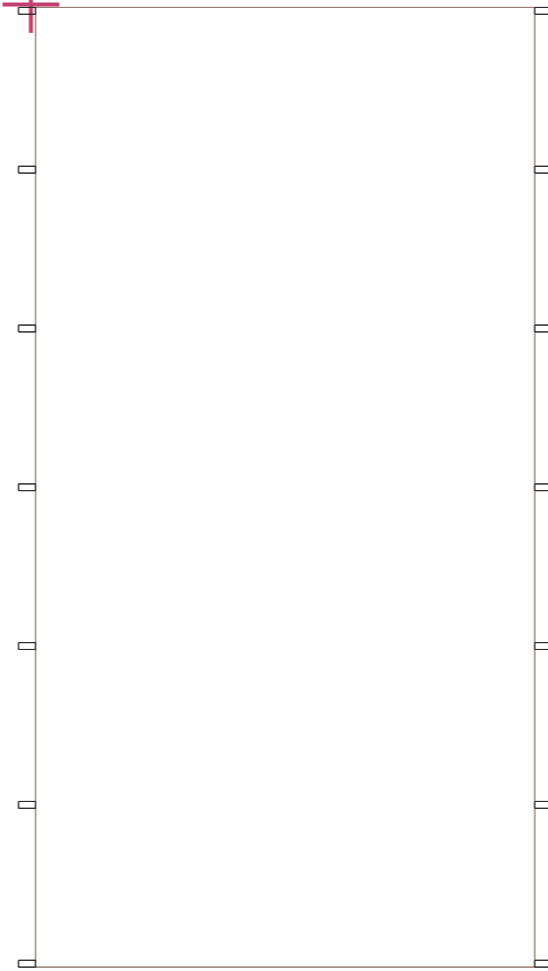
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Punto (0,0)



La cota +4.40m es la segunda cota de cubiertas del edificio de cuidado social. Se resuelve toda la cubierta en esta cota salvo los lucernarios que se plantean para iluminar el interior del mismo que se encuentran en cota +5.70m.

Planta Cubiertas. Cota +4.40 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

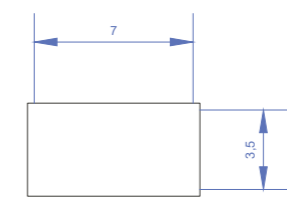
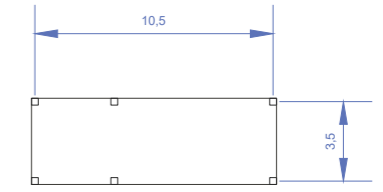
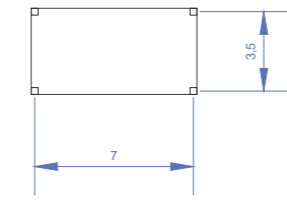
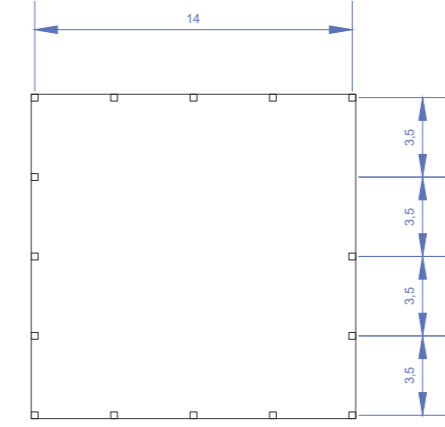
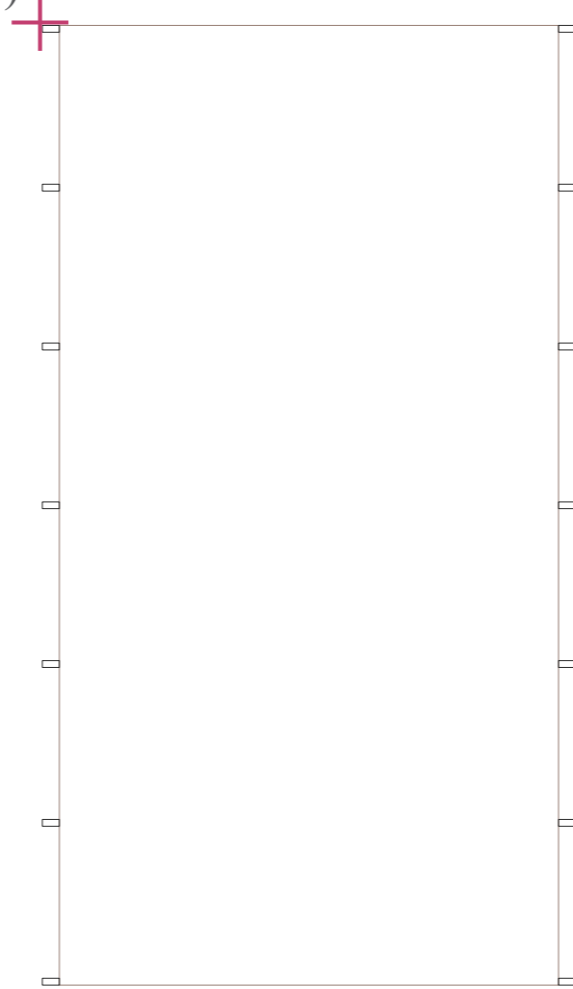
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Punto (0,0)



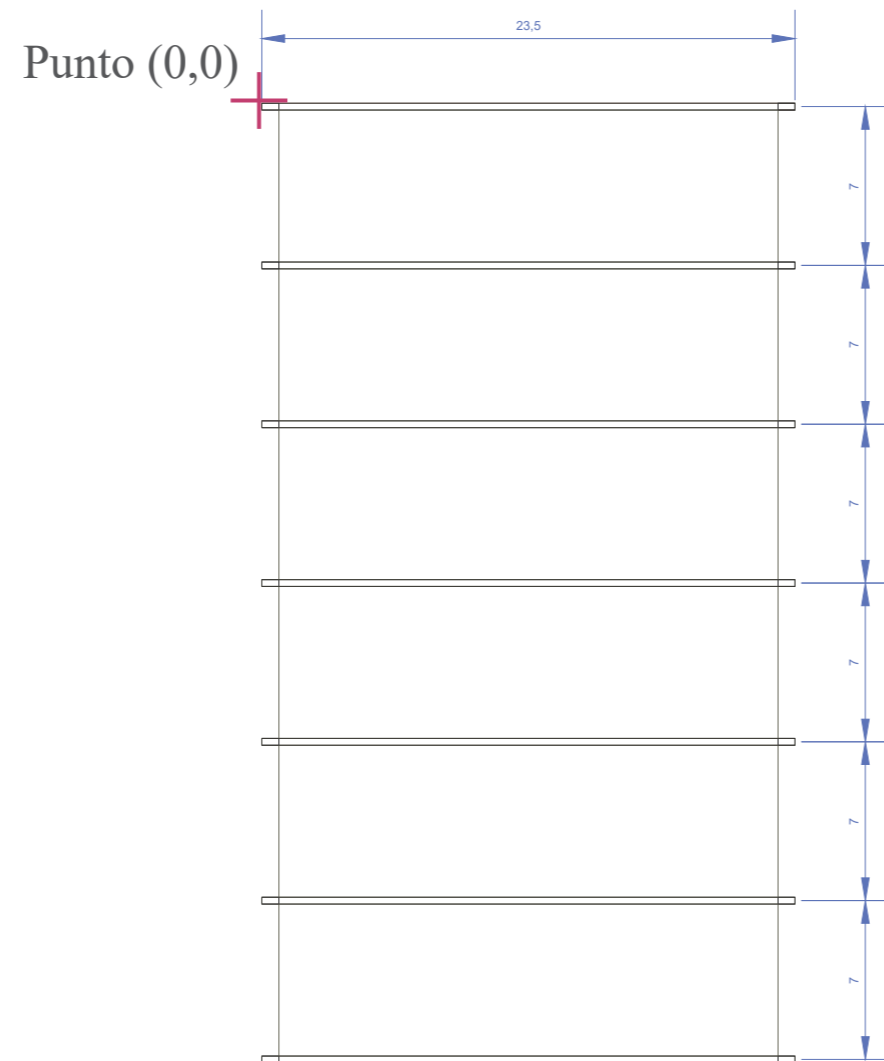
Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



La cota +6.70m es la última cota de cubiertas del proyecto en ella se sitúa la cota de la pista polideportiva, constituida como un gran porche.

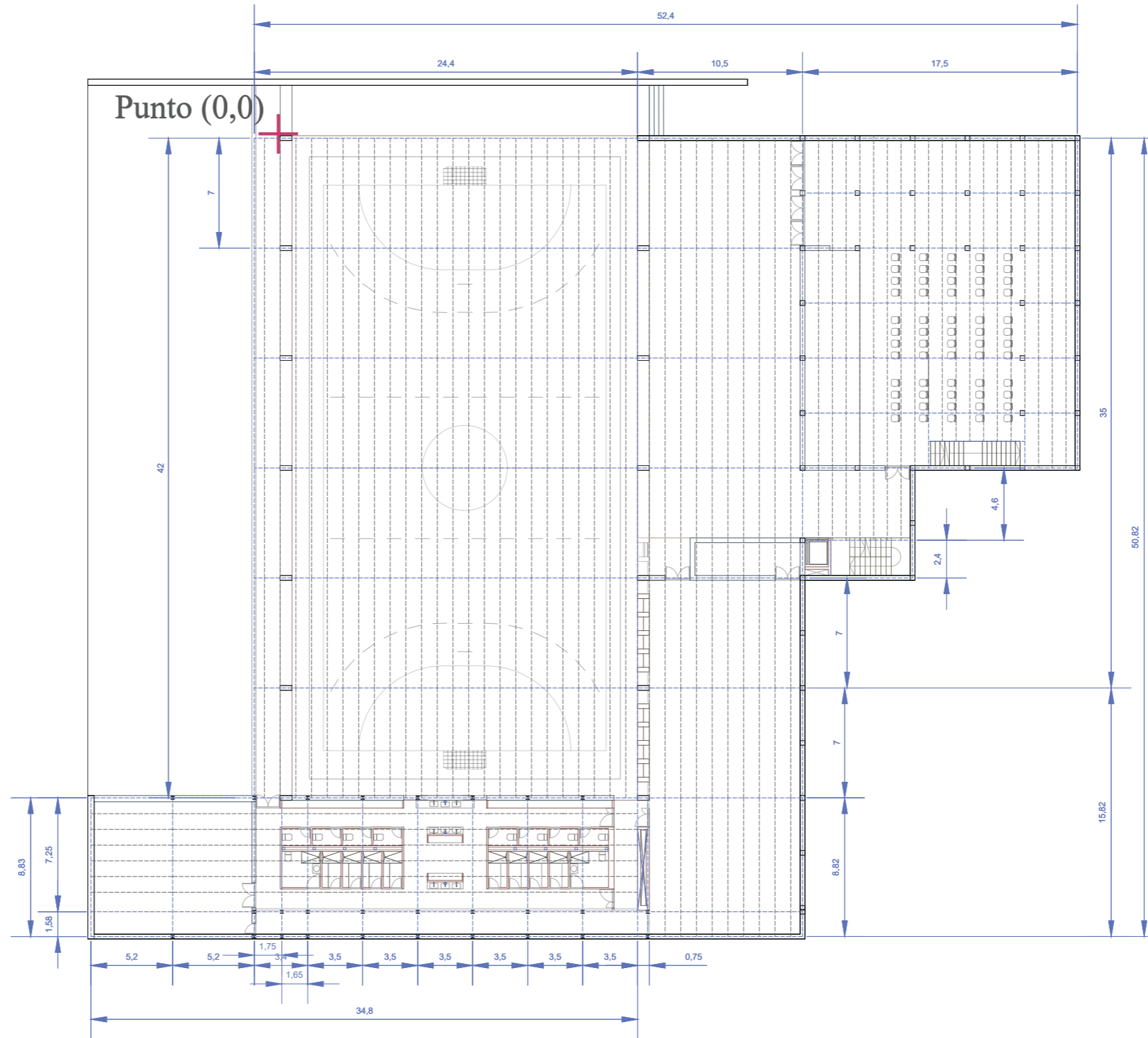
Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

02. Descripción de la estructura.



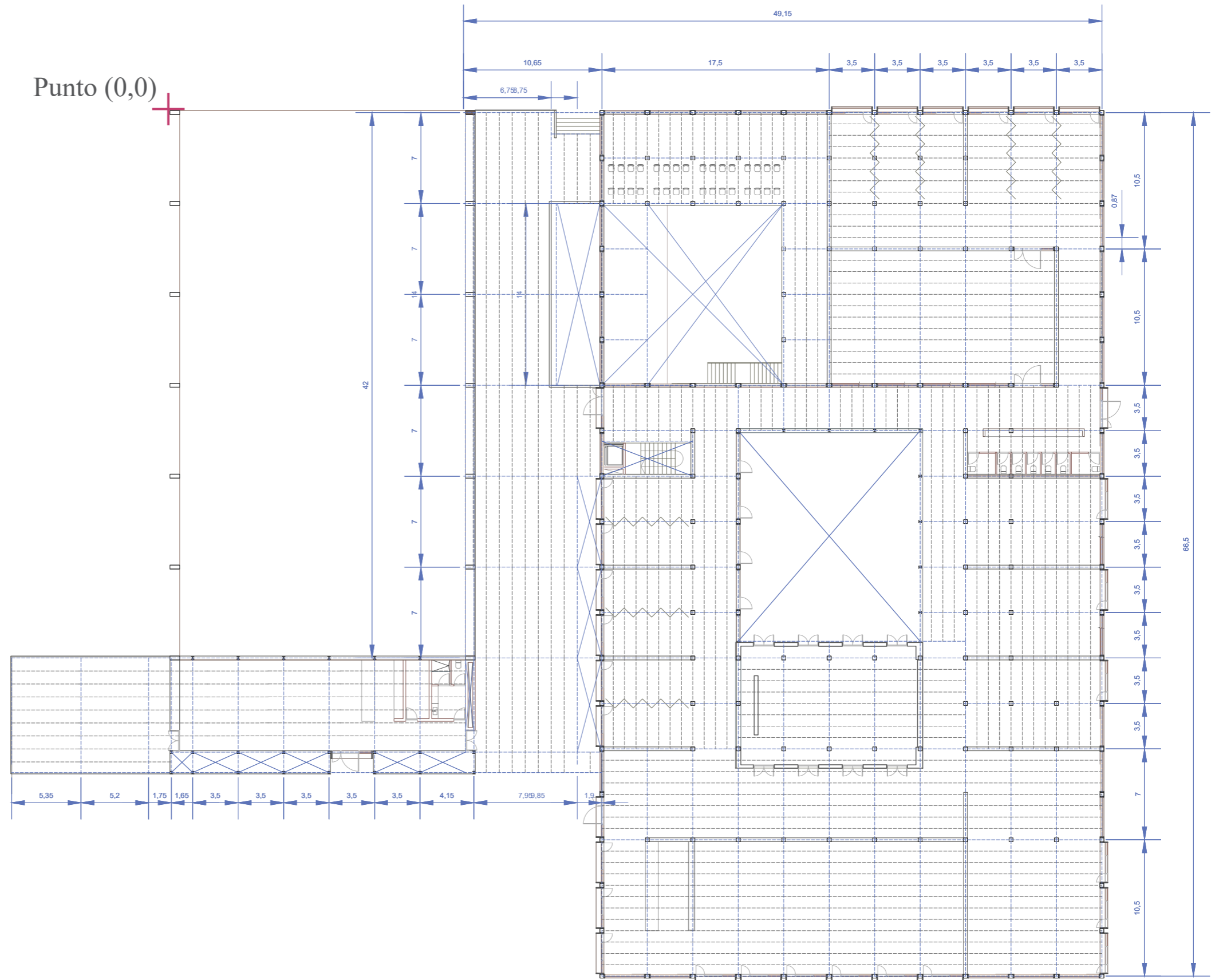
Planta sótano. Cota -2.80 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

02. Descripción de la estructura.



Planta de acceso. Cota +0.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

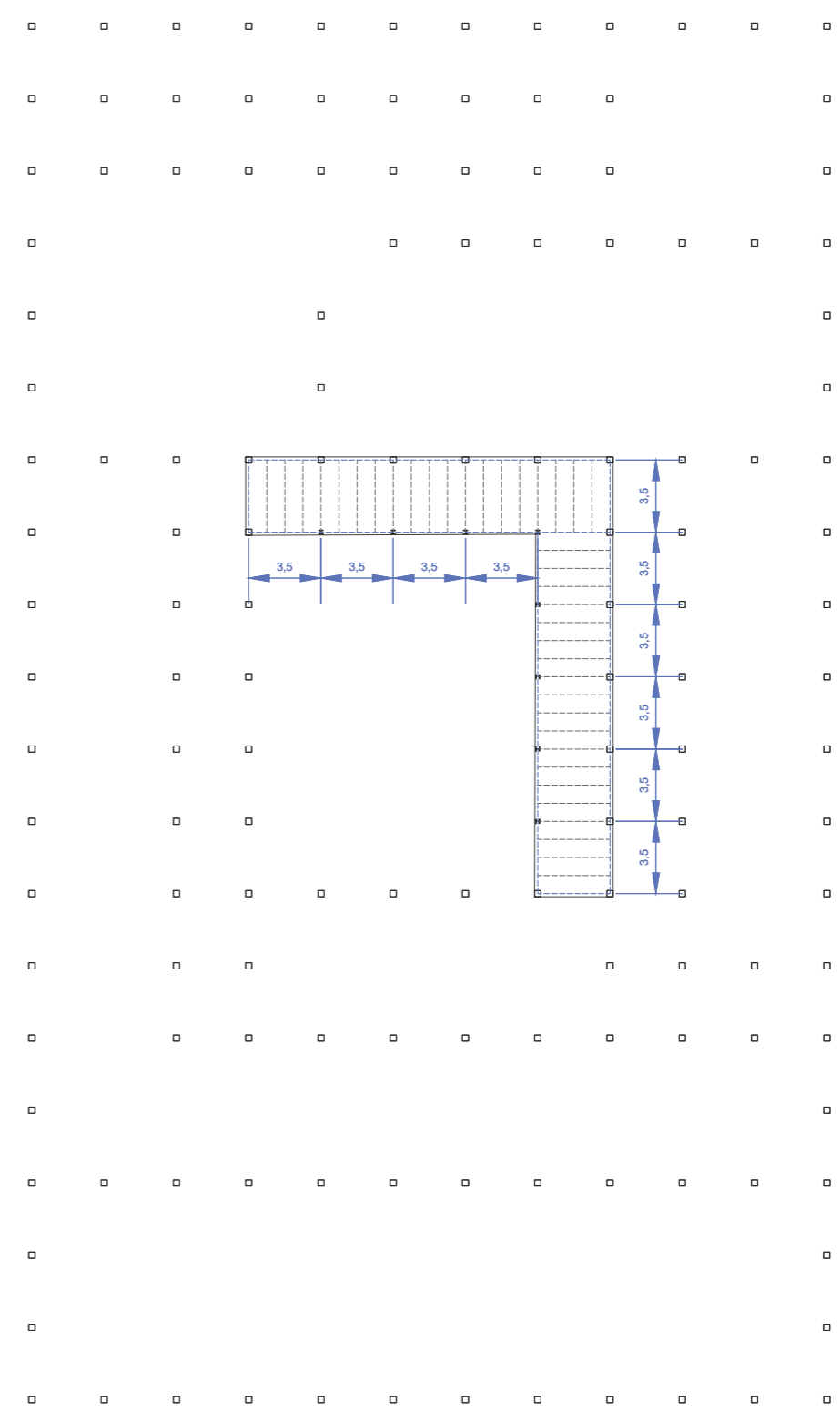
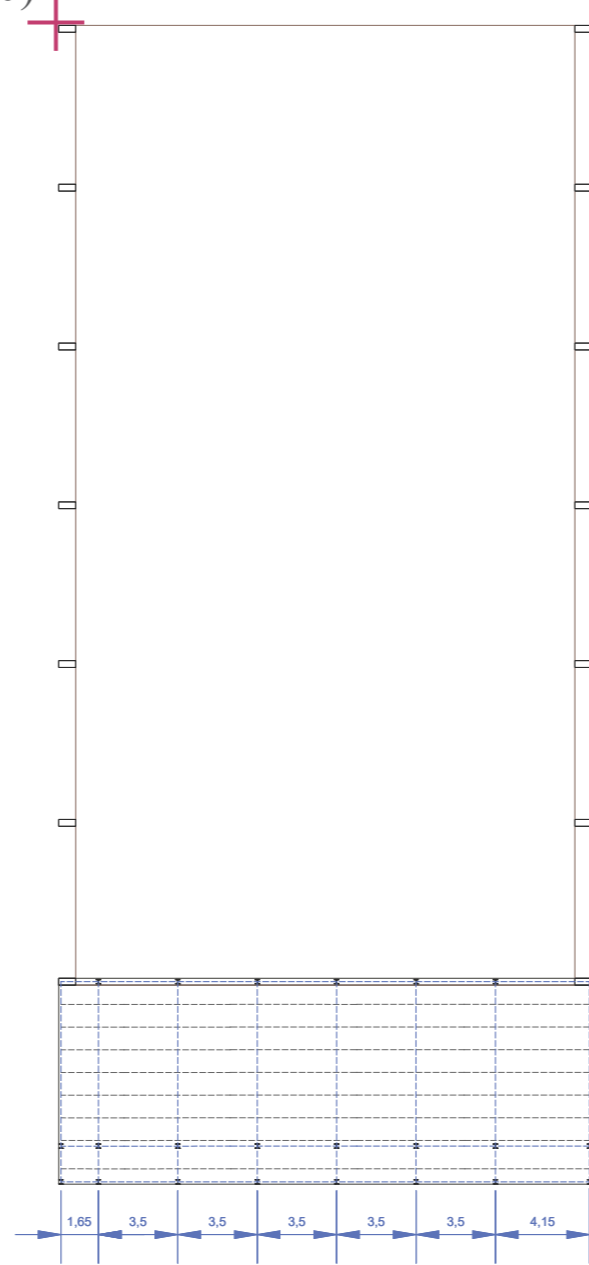
Capítulo I.

Definición del proyecto.

02. Descripción de la estructura.



Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.

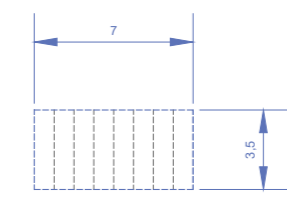
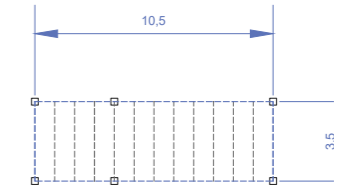
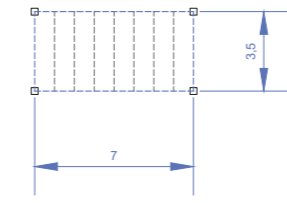
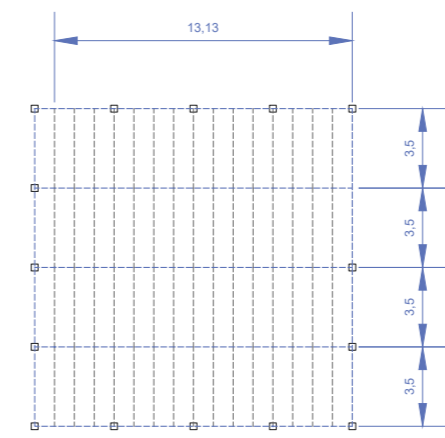
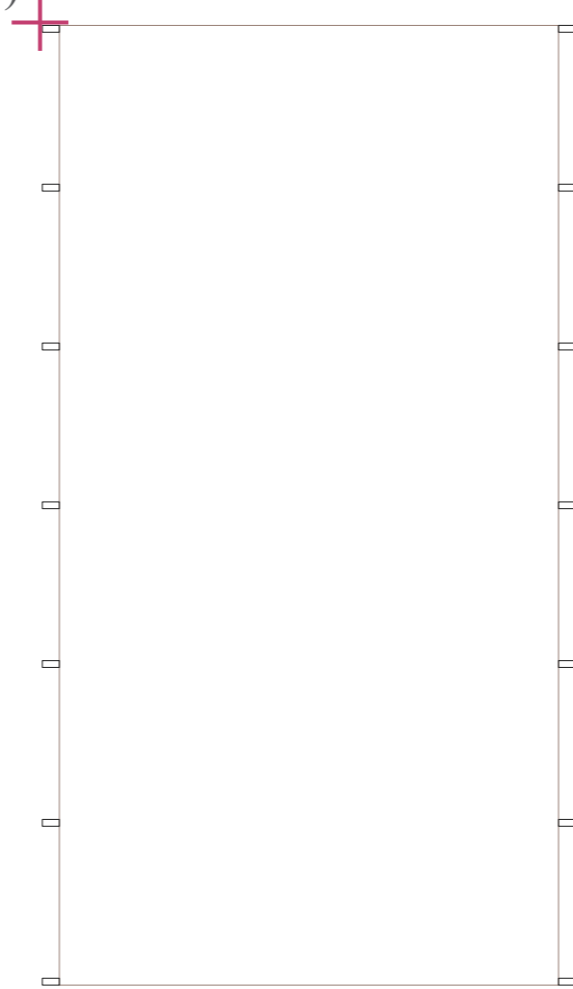
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

02. Descripción de la estructura.

Punto (0,0)



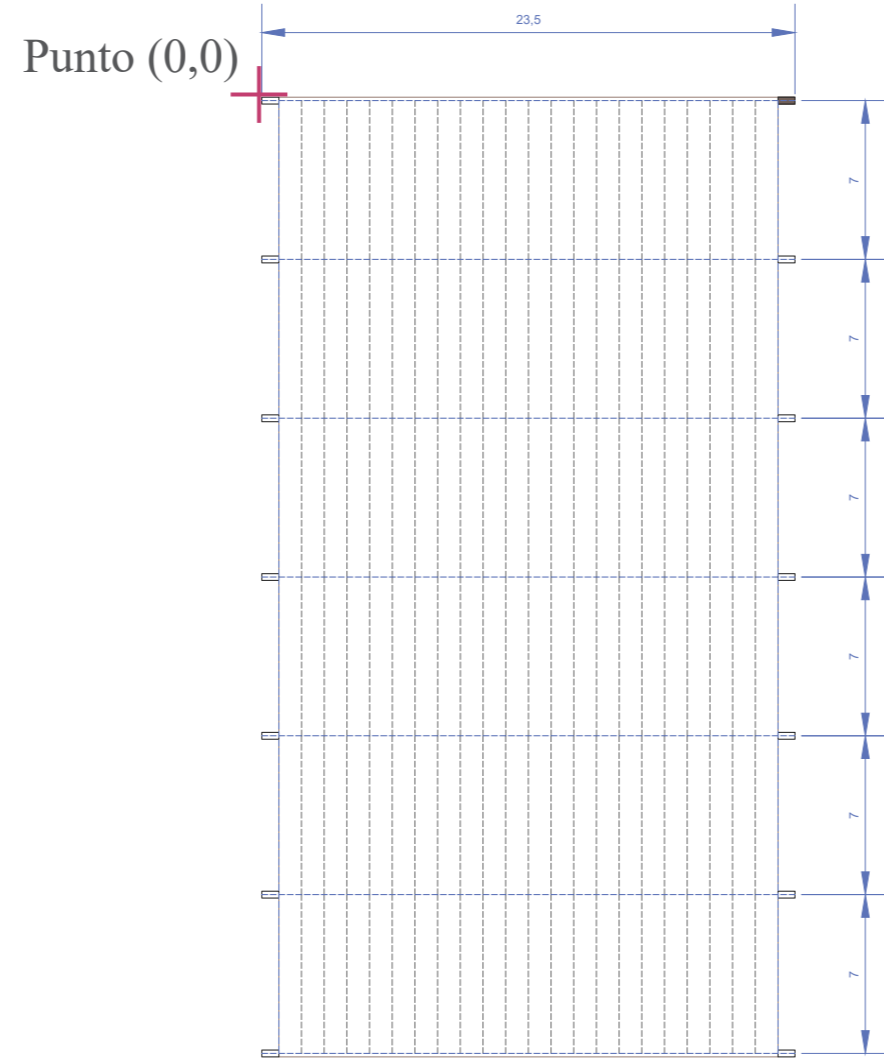
Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

02. Descripción de la estructura.



Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo II. **Memoria de cálculo.**

Proyecto de Ejecución Estructural

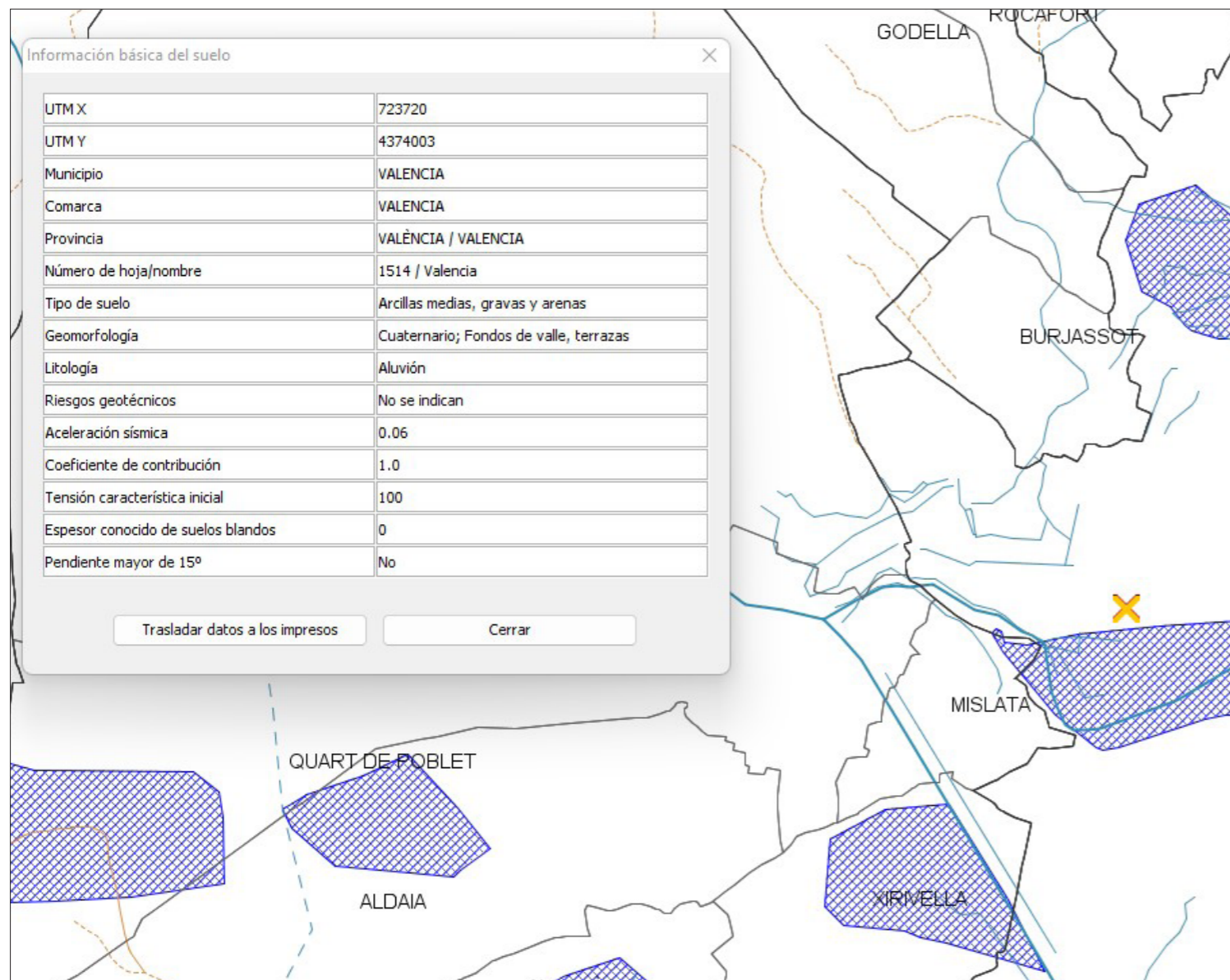
Capítulo II.

Memoria de cálculo.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

Para poder conocer las características geotécnicas del terreno dónde se sitúa el proyecto debería consultarse la Geoweb, debido a que no se encuentra disponible por encontrarse en un proceso de actualización (abril 2023) se hará uso de la Geoguía para obtener los datos de forma estimada.

- Tipo de suelo: Arcillas medias, gravas y arenas.
- Riesgos geotécnicos: No se indican.
- Aceleración sísmica: 0.6
- Tensión característica inicial: 100 kN



A continuación, se trasladan los datos obtenidos a los impresos para la planificación del estudio geotécnico. Pero antes se debe conocer la **tensión máxima transmitida al terreno** por el edificio proyectado.

Evaluación de cargas sobre la estructura conforme al CTE.

a_ Forjados. Existen tres tipos de forjados, se va a desglosar el cálculo de cada uno de ellos a continuación.

a.1_ Peso propio del forjado.

El primer forjado es unidireccional de placas pretensadas de H.A.y luces mayores que 5m.

El segundo de ellos es un forjado unidireccional de semivigueta pretensada y bovedila de canto <0,30m y luces mayores que 5m.

Y el tercero es un forjado sanitario, modelizado como forjado de vigueta completa y bovedilla.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaños; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardinerías, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

De acuerdo a la tabla C.5 se obtiene:

- Forjado 1_ **5 kN/m²** siendo que es la tipología contemplada más parecida.
- Forjado 2_ **4 kN/m²**.
- Forjado Sanitario_ **5 kN/m²**.

a.2_ Pavimentos.

Existen dos tipos de pavimentos, el primero de ellos es el pavimento es de terrazo, asimilable a baldosa hidráulica de 0,05 m de espesor total.

El segundo, pavimento de linóleo de 20mm de espesor

Tabla C.3 Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación

Materiales y elementos	Peso kN/m ²	Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Baldosa hidráulica o cerámica (incluyendo material de agarre)		Linóleo o loseta de goma y mortero	
0,03 m de espesor total	0,50	20 mm de espesor total	0,50
0,05 m de espesor total	0,80	Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
0,07 m de espesor total	1,10	Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Corcho aglomerado		Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80
tarima de 20 mm y rastrel	0,40		

De acuerdo a la tabla C.3 se obtiene:

- Pavimento 1_ **0,80 kN/m²** siendo que es la tipología contemplada más parecida.
- Pavimento 2_ **0,50 kN/m²**.

a.3_ Tabiques.

Se considera una carga de **1kN/m²**.

a.4_ Sobrecargas de uso.

Ya que hay varios usos se decide homogeneizar teniendo en cuenta aquellas que tienen una mayor superficie.

En la planta sótano coexisten:

Zonas destinadas a actividades físicas, la pista deportiva y el gimnasio (1161 m²)_ C4_ 5 kN/m².

Zonas sin obstáculos, los vestuarios y el vestíbulo de la capilla (526 m²)_ C3_ 5 kN/m².

Zonas con asientos fijos, la capilla (430 m²)_ C2_ 4kN/m².

Para la sobrecarga de usos 1 se va a tener en cuenta **5kN/m²**.

En la planta baja existen diferentes usos dos de ellos coinciden con dos tipos diferentes de forjados y por ello van a tenerse en cuenta por separado.

Zonas con asientos fijos, la capilla_ C2_ **4kN/m²**. (Sobrecarga de usos 2)

Zona con mesas y sillas, la cafetería_ C1_ **3kN/m²**. (Sobrecarga de usos 3)

Mientras que en el forjado sanitario coexisten varios usos y por lo tanto se van a homogeneizar de la siguiente manera para la evaluación de cargas inicial:

Zonas con asientos fijos, las aulas y la biblioteca (1540 m²)_ C2_ 4kN/m².

Zonas sin obstáculos, el vestíbulo y los pasillos (138 m²)_ C3_ 5 kN/m².

Para la sobrecarga de usos 4 se va a tener en cuenta **4kN/m²**.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

A modo de resumen y para que sea más claro el procedimiento se elabora la siguiente tabla con el cálculo de las cargas de los forjados que llegan al terreno:

	Tipos de forjados			Pavimentos (kN/m ²)		Tabiquería (kN/m ²)	Sobrecargas de uso (kN/m ²)				Sup. (m ²)	Carga Transmitida (kN)
	F. 1	F. 2	F. Sanitario	Pav. 1	Pav. 2		S. 1	S. 2	S. 3	S. 4		
Planta Sótano (-2,80m)			5		0,50	1	5				2382	27393
Planta Baja (+0,60m)	5			0,80		1			3		213	2087,40
		4		0,80		1		4			179	1754,20
			5		0,50	1				4	1678	17619,00
												48854

La carga total de los forjados repartida entre la superficie de contacto con el terreno del proyecto será:
48854 kN / 4060 m² = **12,032 kN/m²**.

b_ Cubiertas. Existen cuatro tipos diferentes de cubiertas, a continuación, se describe el cálculo de cada una de ellas.

b.1_ Peso propio de la cubierta.

La cubierta 1 es una cubierta plana invertida con acabado de grava. No es transitable. Forjado continuo de madera CLT.

La cubierta 2, es una cubierta plana con impermeabilización protegida. Es transitable. Sobre el forjado tipo 1 y con acabado de pavimento de baldosas de hormigón (Pav. 4).

Cubierta 3, es una cubierta plana invertida con acabado de grava. No es transitable. Forjado tipo 1.

Cubierta 4, es una cubierta plana invertida con acabado de grava. No es transitable. Forjado tipo 2.

Tabla C.5 Peso propio de elementos constructivos

Elemento	Peso
Forjados	kN / m ²
Chapa grecada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m	5
Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido	kN / m
Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m	3
Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7
Solados (incluyendo material de agarre)	kN / m ²
Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m	0,5
Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m	1,0
Placas de piedra, o peldaño; grueso total < 0,15 m	1,5
Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5
Rellenos	kN / m ³
Agua en aljibes o piscinas	10
Terreno, como en jardineras, incluyendo material de drenaje ⁽¹⁾	20

⁽¹⁾ El peso total debe tener en cuenta la posible desviación de grueso respecto a lo indicado en planos.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

De acuerdo a la tabla C.5 se obtiene:

- Cubierta 1_ 2,5 kN/m² + 0,70 kN/m² (Forjado de maderaCLT, forjado tipo 4) = **3,20 kN/m²**.
- Cubierta 2_ 1,5 kN/m² + 5 kN/m² (Forjado tipo 1) = **6,50 kN/m²**.
- Cubierta 3_ 2,5 kN/m² + 5 kN/m² (Forjado tipo 1) = **7,50 kN/m²**.
- Cubierta 4_ 2,5 kN/m² + 4 kN/m² (Forjado tipo 1) = **6,50 kN/m²**.

b.2_Sobrecargas de usos.

Existen dos tipos de sobrecargas de usos en las cubiertas previamente descritas, la sobrecarga 1, la correspondiente al uso de mantenimiento y la sobrecarga 2, uso público.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Se obtiene de la tabla 3.1 las siguientes sobrecargas:

- Sobrecarga 1_G1_ **1 kN/m²**.
- Sobrecarga 2_C3_ **5 kN/m²**.

A modo de resumen y para que sea más claro el procedimiento se elabora la siguiente tabla con el cálculo de las cargas de las cubiertas que llegan al terreno:

	Tipos de forjados (kN/m ²)				Pavimentos (kN/m ²) Pav. 3	Tipos de cubiertas (kN/m ²)				Sobrecargas de uso (kN/m ²)		Sup. (m ²)	Carga Transmitida (kN)
	F. 1	F. 2	F. 3	F. Sanitario		CU 1	CU 2	CU 3	CU 4	S. 1	S. 2		
Cubierta (+0, 60m)	5				0,80		1,50				5	545	6703,50
Cubierta (+3, 60m)	5						2,50			1		346	2941
Cubierta (+4, 40m)		4						2,50		1		1977	14827,50
Cubierta (+5, 70m)	5						2,50			1		304	2584
Cubierta (+6, 70m)			0,7			2,50				1		930	4371
													31427,00

La carga total de las cubiertas repartida entre la superficie de contacto con el terreno del proyecto será:
31427 kN / 4060 m² = **7,74 kN/m²**.

Tensión máxima transmitida al terreno.

12,03 kN/m² + 7,74 kN/m² = **19,77 kN/m²**.

Con este valor ya se puede proceder a rellenar los impresos de la Geoguía para la Planificación del estudio geotécnico.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
1. DATOS PREVIOS		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	1/5
1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
EDIFICIO	Edificio polideportivo y de edificio de cuidado social		
	Dirección: Av. Cortes Valencianas		
	Localidad: Valencia		
PROMOTOR	Nombre: Dwight Schrute		
	Representado por: Pam Halpert		
	Dirección: Av. Primado Reig, 40		
	Localidad: Valencia	Teléfono: 965368541	e-mail: schrutedwight@gmail.com
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: Rocío Palao Palao		
	Dirección: C/ Reig Genovés, 48		
	Localidad: Valencia	Teléfono: 552254128	e-mail: palaorocio98@gmail.com
1.2. DATOS DEL SOLAR			
Emplazamiento en el planeamiento urbanístico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Plano topográfico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Superficie del solar			$A_{so} = 4060 \text{ m}^2$
CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DEL SOLAR			
Topografía	<input checked="" type="checkbox"/> Llano	<input type="checkbox"/> Rugoso	<input type="checkbox"/> Muy rugoso
Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Libre	<input type="checkbox"/> Desnivel insalvable.	<input type="checkbox"/> Solicitar permiso
	Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Servidumbres	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	Indicar servidumbres:		
	Uso actual:Equipamiento docente.....		
	Rellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
			$Z_H = 0 \text{ m}$
1.3. DATOS DEL EDIFICIO			
PLANO DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PARCELA (DXF)	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
Planos o esquemas del edificio	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.):			
Se prevee usos relativos al uso docente, deportivo y uso público.			
Estructura: (tipología, materiales).....Madera laminada y contralaminada; Hormigón armado prefabricado y hecho in-situ.....			
1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.:			
Se encuentra en una zona de urbanización abierta y el edificio estará a 27m de la edificación más cercana.			
Urbanización anexa a realizar (viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc):			
1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.):			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.):			
OTROS:			

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
2. INFORMACIÓN BÁSICA		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	2/5
2.1. DEL EDIFICIO			
2.1.1. ÁREA EQUIVALENTE DE CONTACTO CON EL TERRENO			
<input type="checkbox"/> Gráficamente a partir del plano	<input checked="" type="checkbox"/> Coordenadas de los vértices	<input type="checkbox"/> Directamente en impreso	
Lado mayor rectángulo		$B_M = 73.86$	m
Lado menor rectángulo		$B_m = 59.57$	m
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$		$A_{EQ} = 4399.76$	m ²
2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS			
		$Z_x = 2.8$	m
2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE			
Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones		$N_{Pla} = 1$	
Superficie construida		$S_{CT} = 4399.76$	m ²
TIPO DE CONSTRUCCIÓN		C- 1	
2.1.4. TENSION MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)			
		$\sigma_M = 19.77$	kN/m ²
2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS			
		$X_m = 0$	m
2.2. DEL SUELO			
2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN			
Nº de hoja / nombre: 1514 / Valencia			
2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS (de los mapas geotécnicos)			
SUELO: Arcillas medias, gravas y arenas			
RIESGOS: No se indican			
2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA (del mapa de peligrosidad sísmica)			
Aceleración sísmica:		$a_g / g = 0.06$	
Coeficiente de contribución:		$K = 1$	
2.2.4. TENSIÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)			
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_t$, se tomará el σ_c de las arcillas medias		$\sigma_c = 100$	kN/m ²
2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)			
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_t$, se tomará $Z_t = Z_x$		$Z_t = 0$	m
En caso de rellenos existentes y $Z_t > Z_x$, se tomará $Z_t = Z_H$			
2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN			
Peso específico aparente suelo		$\gamma_a = 18$	kN/m ³
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$		$r = 0.13$	
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)		Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
		Profunda	<input type="checkbox"/>
2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS (conocimiento directo del terreno)			
SUELO: Arcillas medias, gravas y arenas			
RIESGOS:			
2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE			
GRUPO DE TERRENO		T- 1	

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	3/5
<input checked="" type="checkbox"/> A. PROFUNDIDAD DE LA CAPA COMPETENTE DESCONOCIDA			
3.1.A. PROFUNDIDAD POR EXCAVACIÓN O SUELOS BLANDOS			
	Excavación sótanos	$Z_x = 2.8$ m	
	Suelos blandos	$Z_f = 0$ m	
Tipología superficial	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f)$		
Tipología profunda	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f, 12)$		$Z_{xf} = 2.8$ m
3.2.A. PROFUNDIDAD POR EMPOTRAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EN LA CAPA DE APOYO			
			$Z_e = 2$ m
3.3.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO POR DEBAJO DEL PLANO DE APOYO			
	$\lambda = B_M / B_m = 1.24$		
	$F(\lambda) = 1.18$		
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x)) = 0.13$		
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$		
Tipología profunda	$r_p = \sigma_M / (2000 \text{ KN/m}^2) =$		
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r_p \cdot A_{EQ}}$		
<input type="checkbox"/> Pilotes columna	Diámetro pilote	$\Phi =$ m	
	$Z_c \geq (5 \Phi, 3) \text{ m}$		$Z_c = 28.45$ m
3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL			
$Z_i = \max(Z_{xf} + Z_e + Z_c, 6 \text{ m})$			$Z_i = 34$ m

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	4/5
4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO			
<input checked="" type="checkbox"/> Gráficamente (dx f o coordenadas) <input type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de dmax CTE)		N	= 5
4.2. TRABAJOS DE CAMPO			
4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO			
Número de sondeos ($\geq N_{SDmin}$ CTE):		$N_{SD} = 5$	
Longitud total de los sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_i$		$L_S = 170$ m	
Sustitución sondeos (% CTE) <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO			
Número de penetraciones aisladas (si el terreno lo permite):		$N_{PN} = 0$	
Número de penetraciones junto a sondeos (si el terreno lo permite):		$N_{PNS} = 0$	
Número final de puntos de reconocimiento: $N_{fin} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNS}$		$N_{fin} = 5$ m	
4.2.2. NÚMERO DE CATAS			
<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos $N_{ca1} = 1 + E(A_{EQ}/400) = 0$			
<input type="checkbox"/> Caso C-0, T-1 y $N_{SD}=0$ para complementar las penetraciones (CTE) $N_{ca2} = 0$			
<input type="checkbox"/> Otros (situación cimentación colindante, detección instalaciones, etc.) $N_{ca3} = 0$		$N_{ca} = 0$	
4.2.3. NÚMERO DE MUESTRAS			
<input checked="" type="checkbox"/> Testigos continuos a rotación con batería ($D_m = 2$ m) <input type="checkbox"/> Otro tipo de avance ($D_m = 1.5$ m)			
Número de muestras $N_{mu} = 1 + E(L_S / D_m)$		$N_{mu} = 86$	
4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS			
$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$		$N_{pz} = 3$	
4.2.5. OTROS (Geofísicos, permeabilidad, presiómetros, molinete, placa de carga, etc)			
Geofísicos (Down hole o cross-hole obligatorio si C-2 o C-3 y $a_v/g > 0.08$)		$N_{ec1} = 0$	
Permeabilidad		$N_{ec2} = 0$	
		$N_{ec3} = 0$	
		$N_{ec4} = 0$	
4.3. TRABAJOS DE LABORATORIO			
4.3.1. NÚMERO MÍNIMO DE CONJUNTOS DE ENSAYOS BÁSICOS			
Índice de ensayos básicos: $I_{EB} = 0.36$			
Número mínimo de conjuntos de ensayos básicos: $N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{mu})$		$N_{EB} = 31$	
4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS			
Del material: $N_{eq} = N_{SD}$		$N_{eq} = 5$	
Del agua: (si se atraviesa el nivel freático) $N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) \geq 1$		$N_{eqa} = 2$	
4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (De la tabla T11)			
Arcillas medias:	Edométricos	$N_{ed} = N_{EB} / 2$	
Arcillas blandas:	Edométricos en Z_i	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{xf} \cdot I_{EB}) / D_m$	$N_{ed} = 0$
Suelos colapsables:	Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$	$N_{edc} = 0$
Arcillas expansivas:	<input checked="" type="checkbox"/> Lambe	$N_{eh} = 2 \cdot N_{SD}$	$N_{eh} = 0$
	<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro	$N_h = 2 \cdot N_{SD}$	$N_h = 0$
Deslizamientos (taludes, excavación de sótanos, pendiente > 15°)	<input checked="" type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ICU} = 0$
	<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ICD} = 0$
	<input type="checkbox"/> Corte Directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ec} = 0$
4.3.4. OTROS (rocas, etc)			
		$N_{el1} = 0$	
		$N_{el2} = 0$	

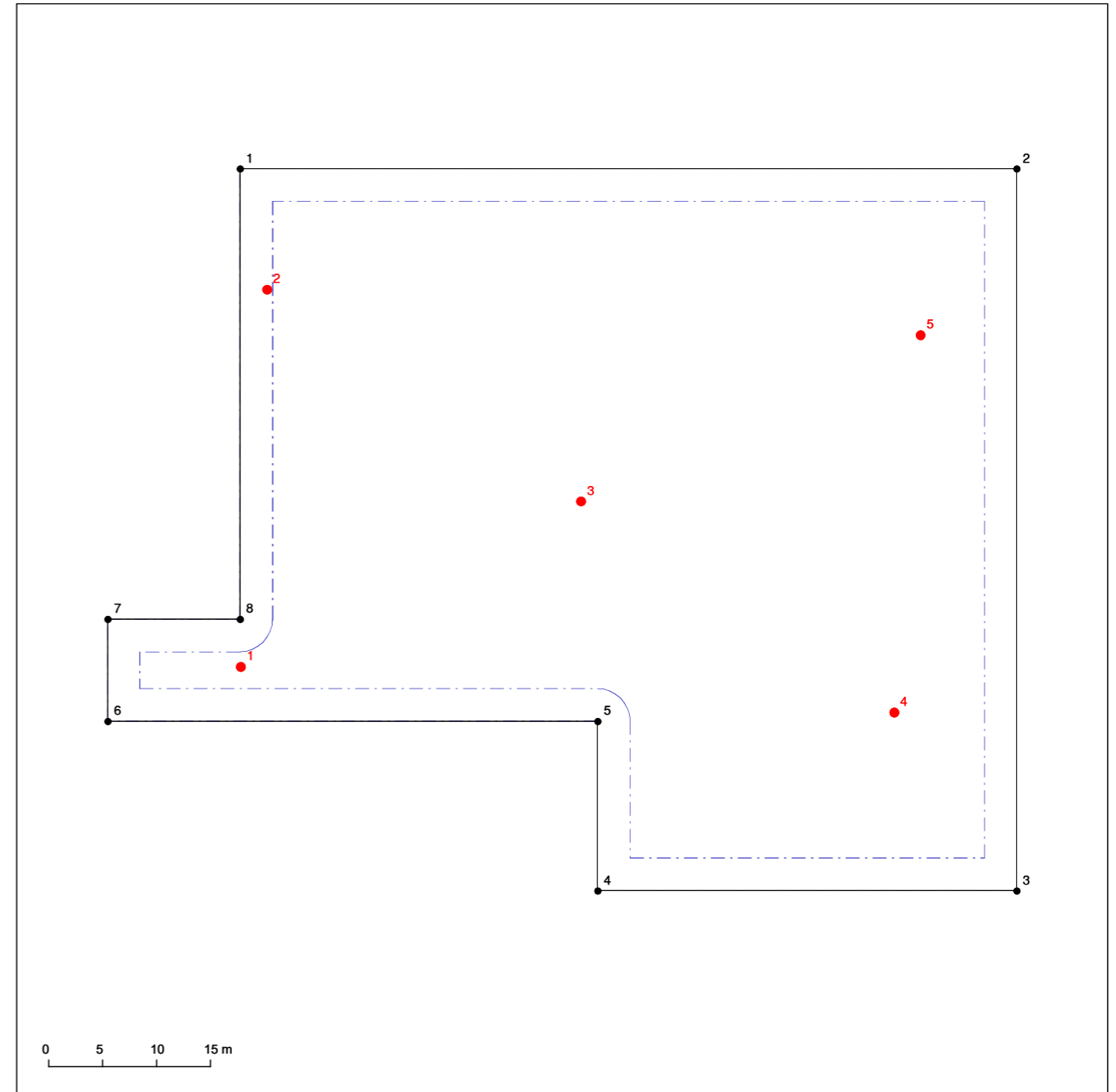
E significa número entero de la expresión incluida entre corchetes.

01. Descripción de la capacidad portante del terreno.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)

PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

Nº REFERENCIA:
HOJA: **5/5**



Leyenda

- Sondeo (o cata si se indica)
- ⊕ Penetración aislada
- Sondeo y penetración

Datos generales

Nº de sondeos N_{SD} =	5	Distancia entre puntos d =	35 m
Nº de penetraciones aisladas N_{PI} =	0	Distancia máx. entre puntos (CTE) d_{max} =	35 m
Nº de penetraciones junto a sondeos N_{PNS} =	0		
Nº total de pto de reconocimiento N_{in} =	5		

Vértices del perímetro

1. [0, 0]; 2. [71.9, 0]; 3. [71.9, -66.8]; 4. [33.1, -66.8]; 5. [33.1, -51.13]; 6. [-12.25, -51.13]; 7. [-12.25, -41.7]; 8. [0, -41.7]

Puntos de Reconocimiento

1. [0.07, -46.07]; 2. [2.52, -11.16]; 3. [31.53, -30.73]; 4. [60.55, -50.3]; 5. [62.99, -15.38]

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

02. Hipótesis 01_ Acciones permanentes (G)

H_ Elementos horizontales. (Datos del DB-SE AE y del catálogo de materiales)

H1_ Forjado unidireccional de placas nervadas "TT" sin falso techo.

Pavimento de terrazo 20x20x1,6.....	0,80 kN/m ²
Mortero de agarre.....	-
Capa separadora de protección.....	-
Capa de compresión 6cm de espesor y redondos Ø8mm	2,45 kN/m ²
Placa nervada "TT"	2,35 kN/m ²
Según DB-SE-AE: forjado uni o bidireccional; grueso total <0,30 m	4kN/m ²
Total	5,60 kN/m²

H2_ Forjado unidireccional de viguetas completas, sin falso techo.

Pavimento de terrazo 20x20x1,6.....	0,80kN/m ²
Mortero de agarre.....	-
Forjados unidireccionales espesor de 30 cm y más de 5 m de luz	4kN/m ²
Acabado de hormigón visto	-
Total	4,80kN/m²

H3_ Forjado unidireccional de viguetas completas, sin falso techo.

Linóleo y mortero, espesor 20mm.....	0,50 kN/m ²
Forjados unidireccionales espesor de 30 cm y más de 5 m de luz	4kN/m ²
Acabado de hormigón visto	-
Total	4,50kN/m²

H4_ Cubierta plana no transitable, con soporte de CLT.

Acabado de gravas, espesor 5cm.....	0,95 kN/m ²
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de impermeabilización	-
Aislamiento térmico de lana de roca, espesor 10cm	0,02 kN/m ²
Barrera corta vapor.....	-
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de formación de pendientes 2% hormigón áridos ligeros.....	0,60 kN/m ²
Forjado de paneles de EGO CLT mix 240.....	0,70 kN/m ²
Total	2,27kN/m²

H5_ Cubierta plana transitable, sobre placas nervadas "TT".

Pavimento de hormigón prefabricado 20x20x3 sobre "plots".....	0,80kN/m ²
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de impermeabilización	-
Aislamiento térmico de lana de roca, espesor 10cm	0,02kN/m ²
Barrera corta vapor.....	-
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de formación de pendientes 2% hormigón áridos ligeros.....	0,60 kN/m ²
Forjado unidireccional de placas nervadas "TT" sin falso techo.....	5,60 kN/m ²
Total	7,02 kN/m²

H6_ Cubierta plana no transitable, sobre placas nervadas "TT".

Acabado de gravas, espesor 5cm.....	0,95 kN/m ²
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de impermeabilización	-
Aislamiento térmico de lana de roca, espesor 10cm	0,02kN/m ²
Barrera corta vapor.....	-
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de formación de pendientes 2% hormigón áridos ligeros.....	0,60 kN/m ²
Forjado unidireccional de placas nervadas "TT" sin falso techo.....	5,60 kN/m ²
Total	7,17 kN/m²

H7_ Cubierta plana no transitable, sobre forjado de semi-viguetas y bovedillas.

Acabado de gravas, espesor 5cm.....	0,95 kN/m ²
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de impermeabilización	-
Aislamiento térmico de lana de roca, espesor 10cm	0,02kN/m ²
Barrera corta vapor.....	-
Capa separadora, fieltro sintético geotextil	-
Capa de formación de pendientes 2% hormigón áridos ligeros.....	0,60 kN/m ²
Forjado unidireccional de viguetas prefabricadas sin falso techo	4,50 kN/m ²
Total	5,57kN/m²



Proyecto de Ejecución Estructural

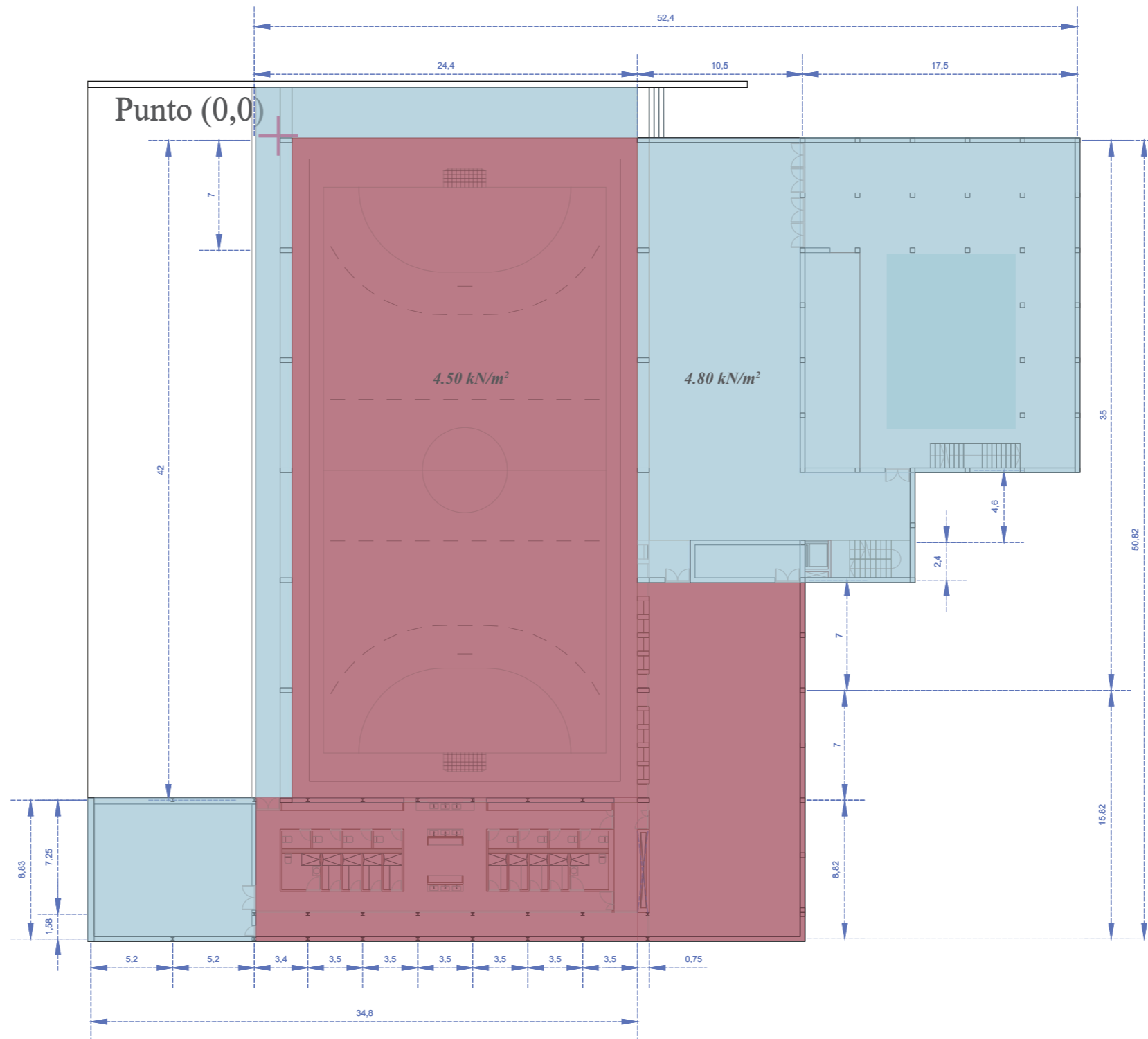
Capítulo II.

Memoria de cálculo.

02. Hipótesis 01_ Acciones permanentes (G)



-  $H2 = 4.80 \text{ kN/m}^2$
Forjado unidireccional de viguetas completas sin falso techo.
-  $H3 = 4.50 \text{ kN/m}^2$
Forjado unidireccional de viguetas completas sin falso techo.



Planta sótano. Cota -2.80 m.




Proyecto de Ejecución Estructural

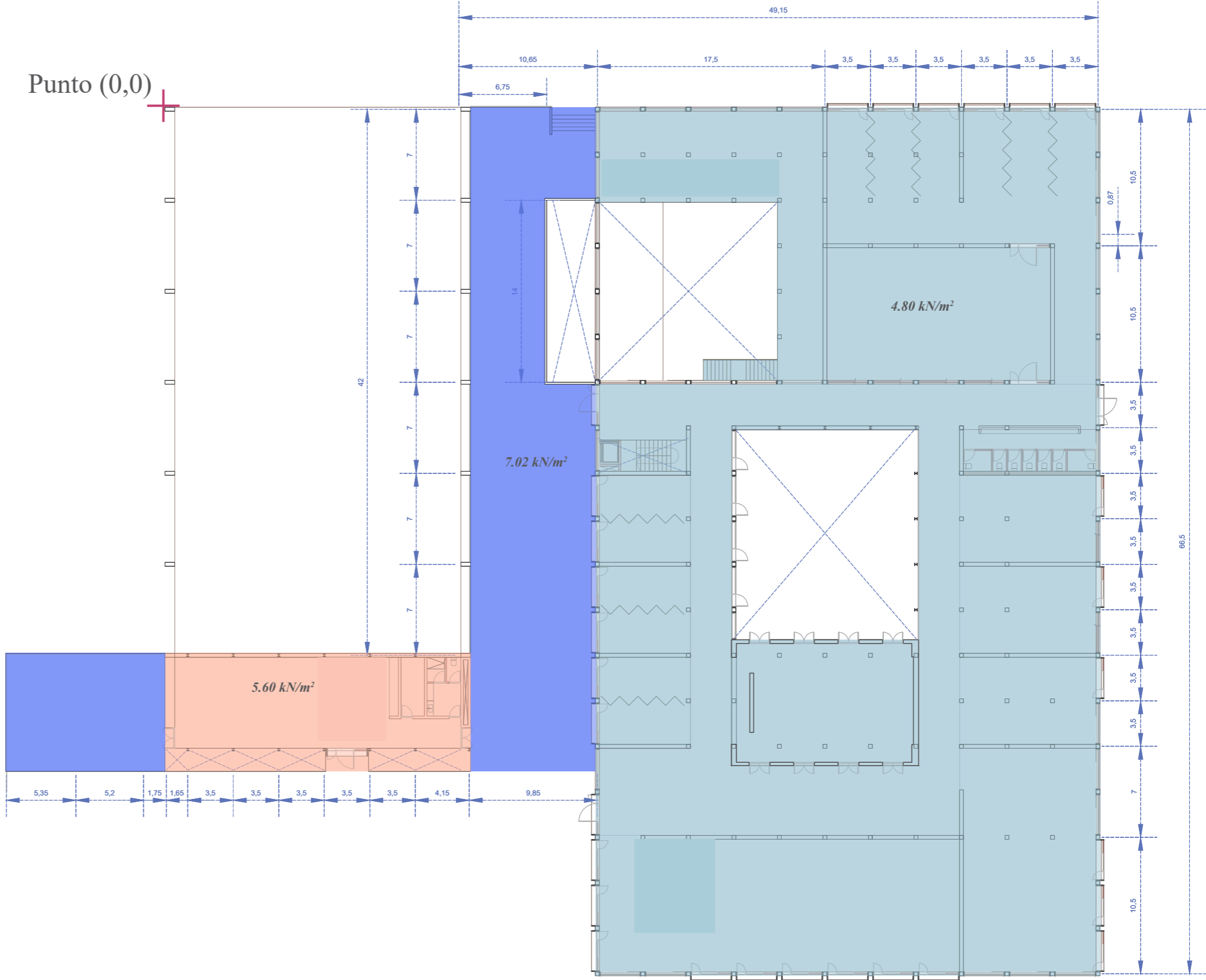
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



-  $H1 = 5.60 \text{ kN/m}^2$
Forjado unidireccional de placas nervadas "TT" sin falso techo.
-  $H2 = 4.80 \text{ kN/m}^2$
Forjado unidireccional de viguetas completas sin falso techo.
-  $H5 = 7.02 \text{ kN/m}^2$
Cubierta plana transitable, sobre placas nervadas "TT".



Planta de acceso. Cota +0.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

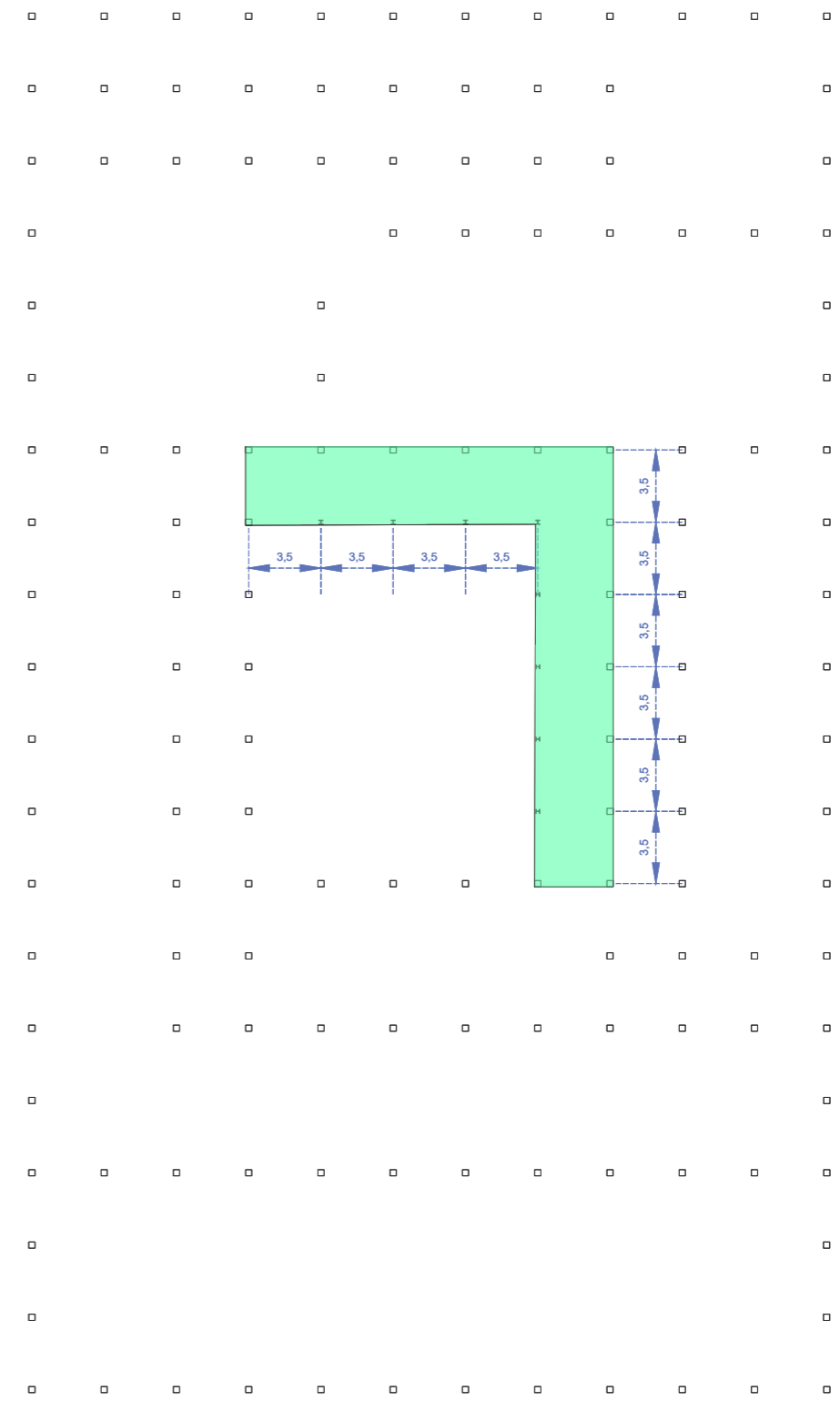
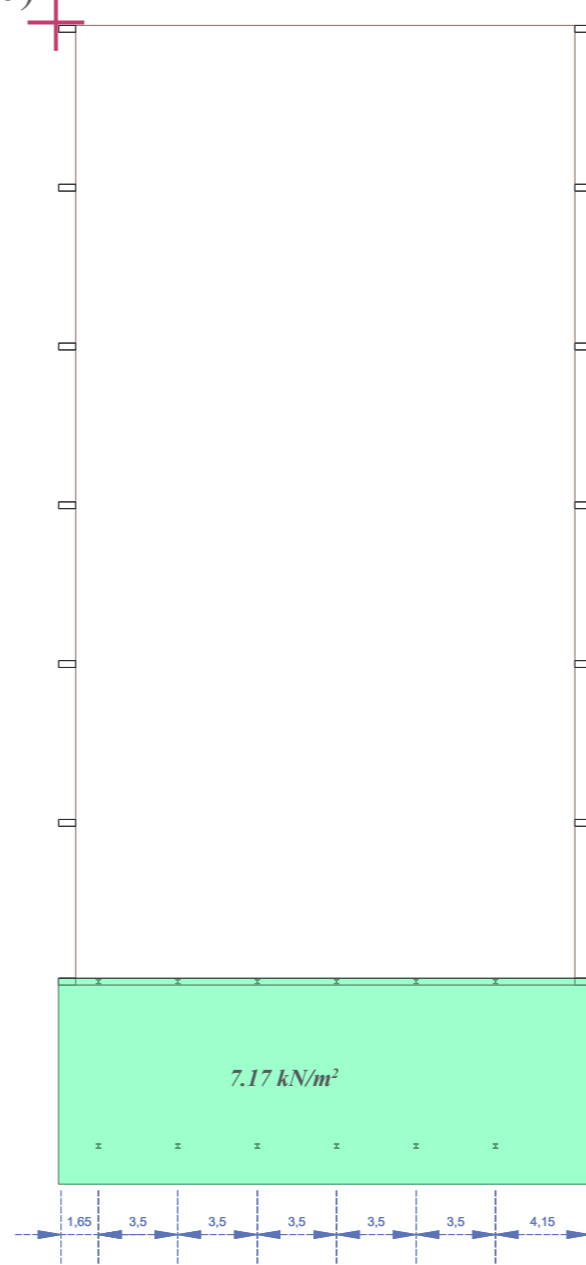
Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



$H6 = 7.17 \text{ kN/m}^2$
Cubierta plana no transitable, sobre placas nervadas "TT".

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

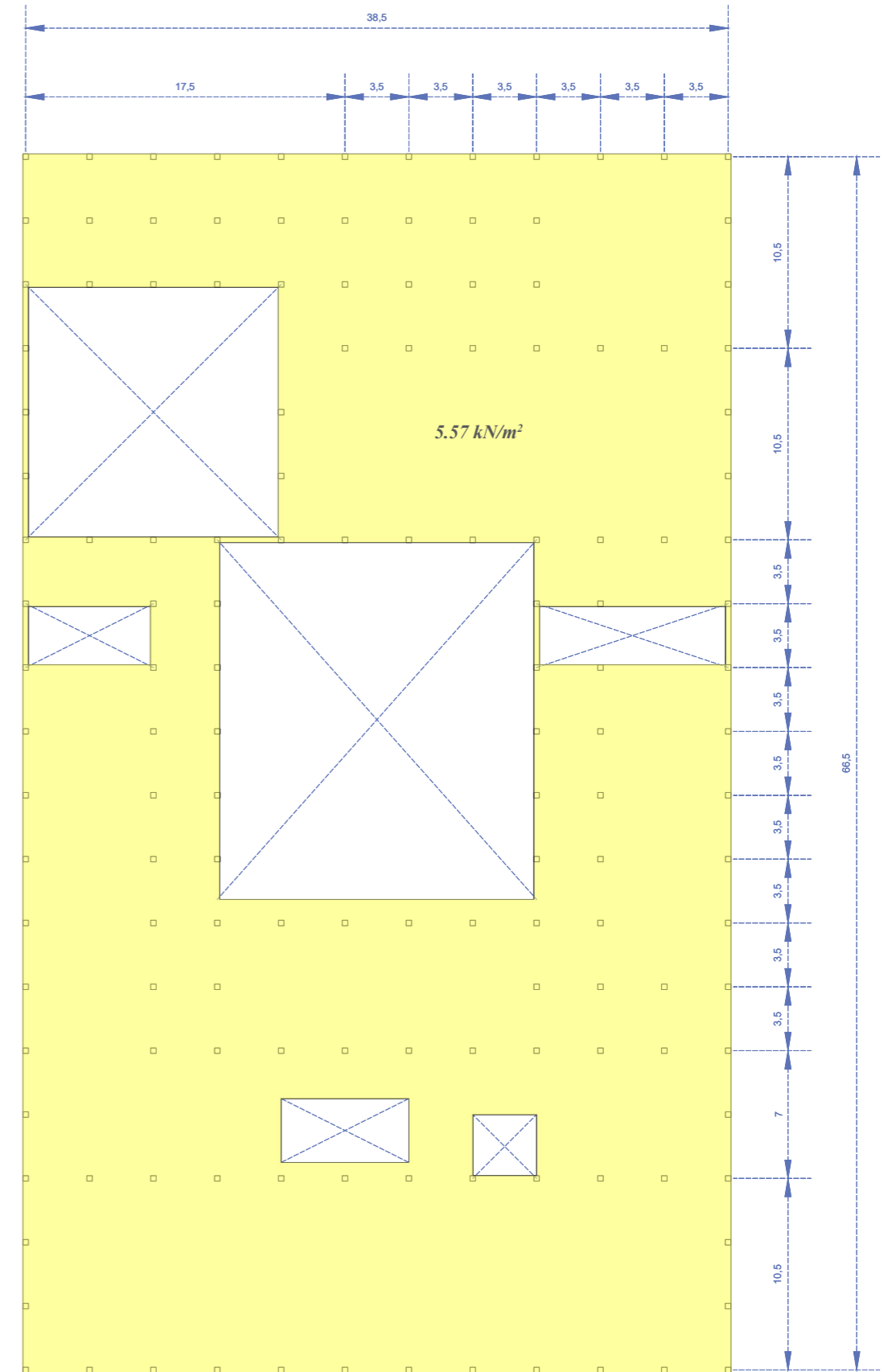
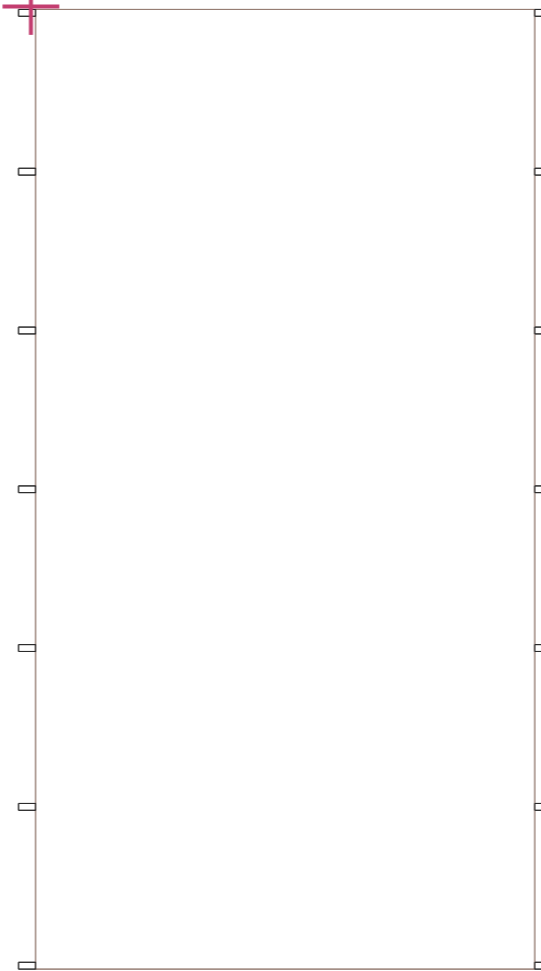
Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



$H7 = 5.57 \text{ kN/m}^2$
Cubierta plana no transitable, sobre forjado de semi-viguetas y bovedillas.

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +4.40 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

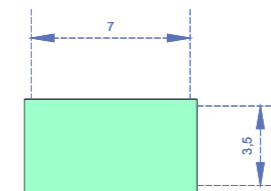
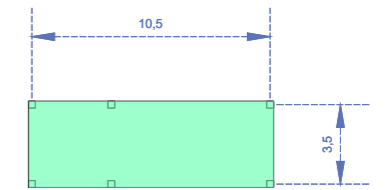
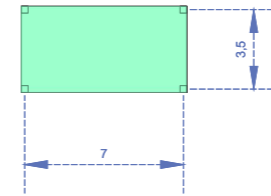
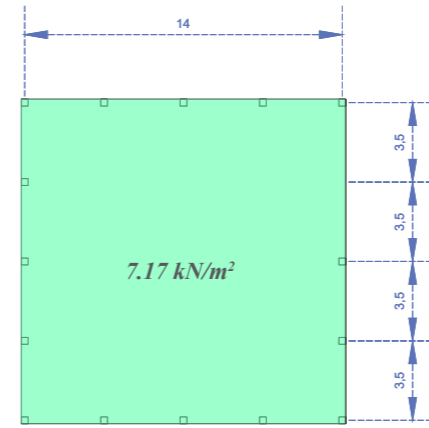
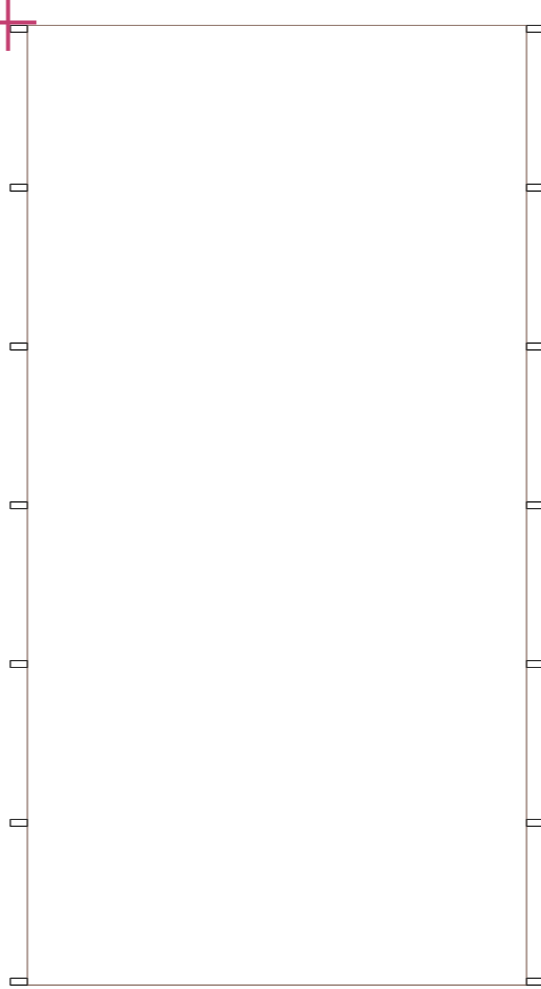
Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



 $H6 = 7.17 \text{ kN/m}^2$
Cubierta plana no transitable, sobre placas nervadas "TT".

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.


Proyecto de Ejecución Estructural

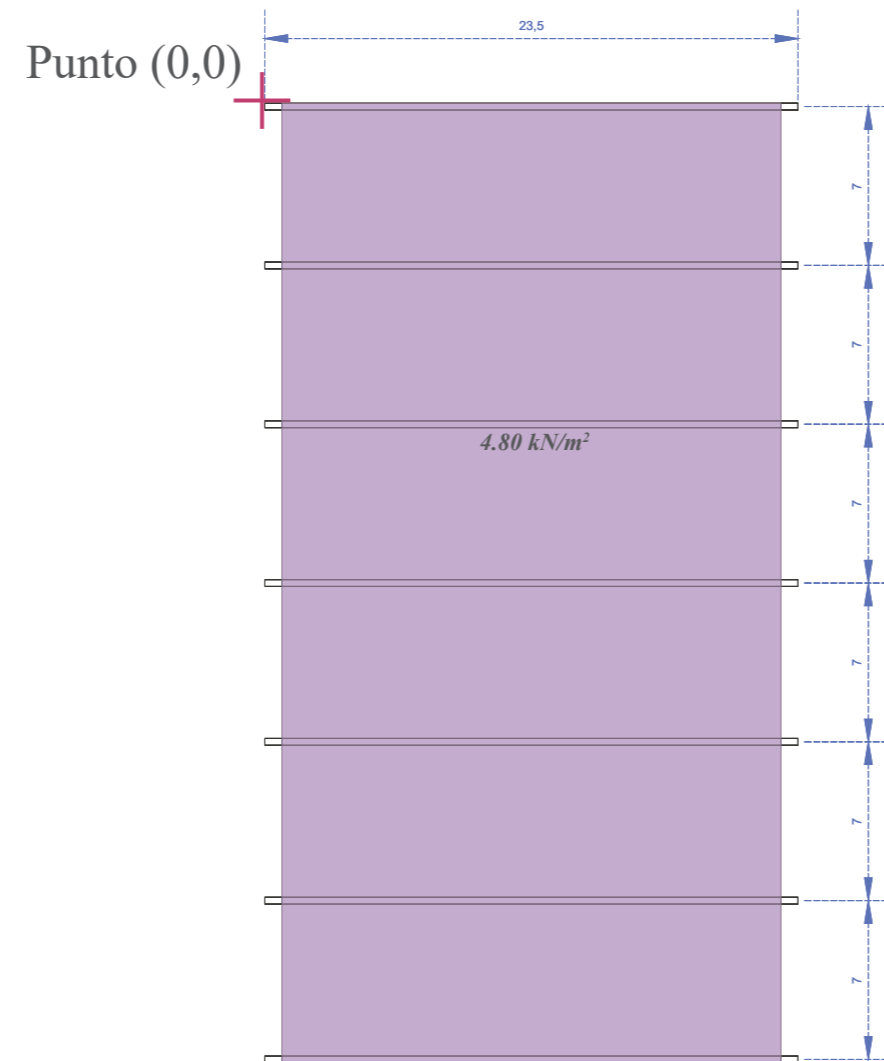
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



 $H4 = 2.27 \text{ kN/m}^2$
Cubierta plana no transitable, con soporte de CLT.



Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

02. Hipótesis 01_ Acciones permanentes (G)

V_ Elementos verticales. (Datos del DB-SE AE y del catálogo de materiales)

V1_ Muro de sótano..... 20,16 kN/m

V2_ Cerramiento de fábrica de bloque de hormigón, colocado a sin trabar.....13,50 kN/m

V3_ Cerramiento de fábrica de bloque de hormigón, en celosía..... 7,86 kN/m

V4_ Cerramiento exterior de fachada de madera contra-laminada (CLT).

Tablero de madera, espesor 25mm 0,15 kN/m²

Rastreles de madera, espesor de 60mm.....0,60 kN/m²

Capa de impermeabilización -

Aislamiento térmico de lana de roca, espesor 10cm0,02 kN/m²

Panel de EGO CLT 90, espesor 90mm0,50 kN/m²

Aislamiento térmico de lana de roca, espesor 5cm0,01 kN/m²

Tablero de madera, espesor 25mm 0,15 kN/m²

Total 1,43kN/m²

V5_ Cerramiento exterior de vidrio.

Carpintería de madera, con rotura de puente térmico 0,50 kN/m²

Vidrio de doble hoja y cámara de aire 6+12+6 0,30 kN/m²

Total 0,80 kN/m²

V6_ Malla de acero inoxidable, cerramiento permeable..... 0,10 kN/m²

V7_ Partición interior de fábrica de ladrillo cerámico, espesor 9cm.

Ladrillo hueco, espesor 9cm..... 0,95 kN/m²

Alicatado de cerámico, 20x20x0,5, cara interior0,50 kN/m²

Alicatado de cerámico, 20x20x0,5, cara exterior.....0,50 kN/m²

Total 1,90 kN/m²

V8_ Partición interior de panel de madera contra-laminada (CLT), EGO CLT 90, espesor 9cm. 0,50 kN/m²









Proyecto de Ejecución Estructural

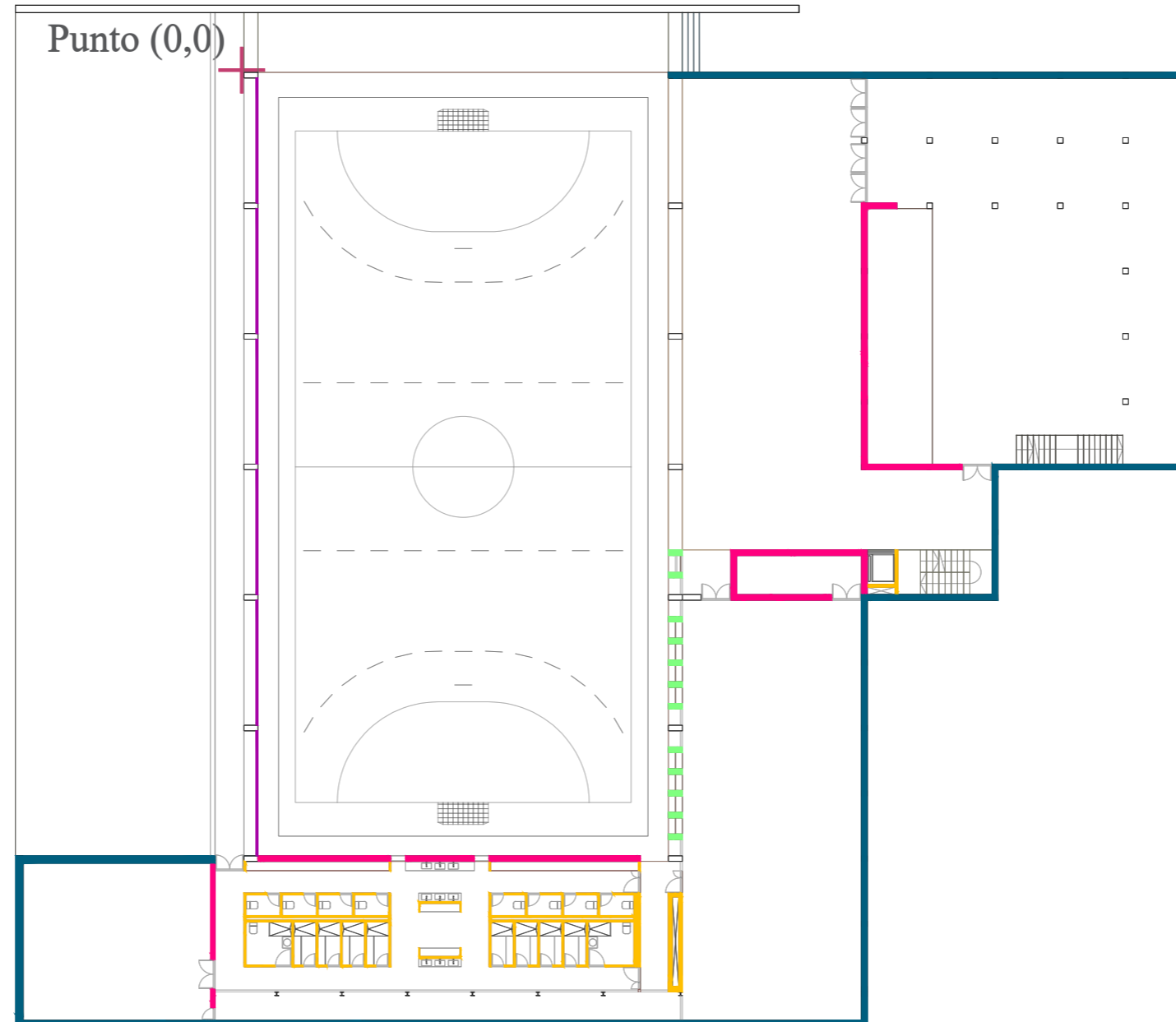
Capítulo II.

Memoria de cálculo.

02. Hipótesis 01_ Acciones permanentes (G)



-  $V1 = 20.16 \text{ kN/m}$
Muro de sótano.
-  $V2 = 13.50 \text{ kN/m}$
Cerramiento de fábrica de bloque de hormigón, colocado a sin trabar.
-  $V3 = 7.86 \text{ kN/m}$
Cerramiento de fábrica de bloque de hormigón, en celosía.
-  $V4 = 1.43 \text{ kN/m}^2$
Cerramiento exterior de fachada de madera contra-laminada (CLT).
-  $V5 = 0.80 \text{ kN/m}^2$
Cerramiento exterior de vidrio.
-  $V6 = 0.10 \text{ kN/m}^2$
Malla de acero inoxidable, cerramiento permeable.
-  $V7 = 1.90 \text{ kN/m}^2$
Partición interior de fábrica de ladrillo cerámico, espesor 9cm.
-  $V8 = 0.50 \text{ kN/m}^2$
Partición interior de panel de madera contra-laminada (CLT), EGO CLT 90, espesor 9cm.



Planta sótano. Cota -2.80 m.






Proyecto de Ejecución Estructural

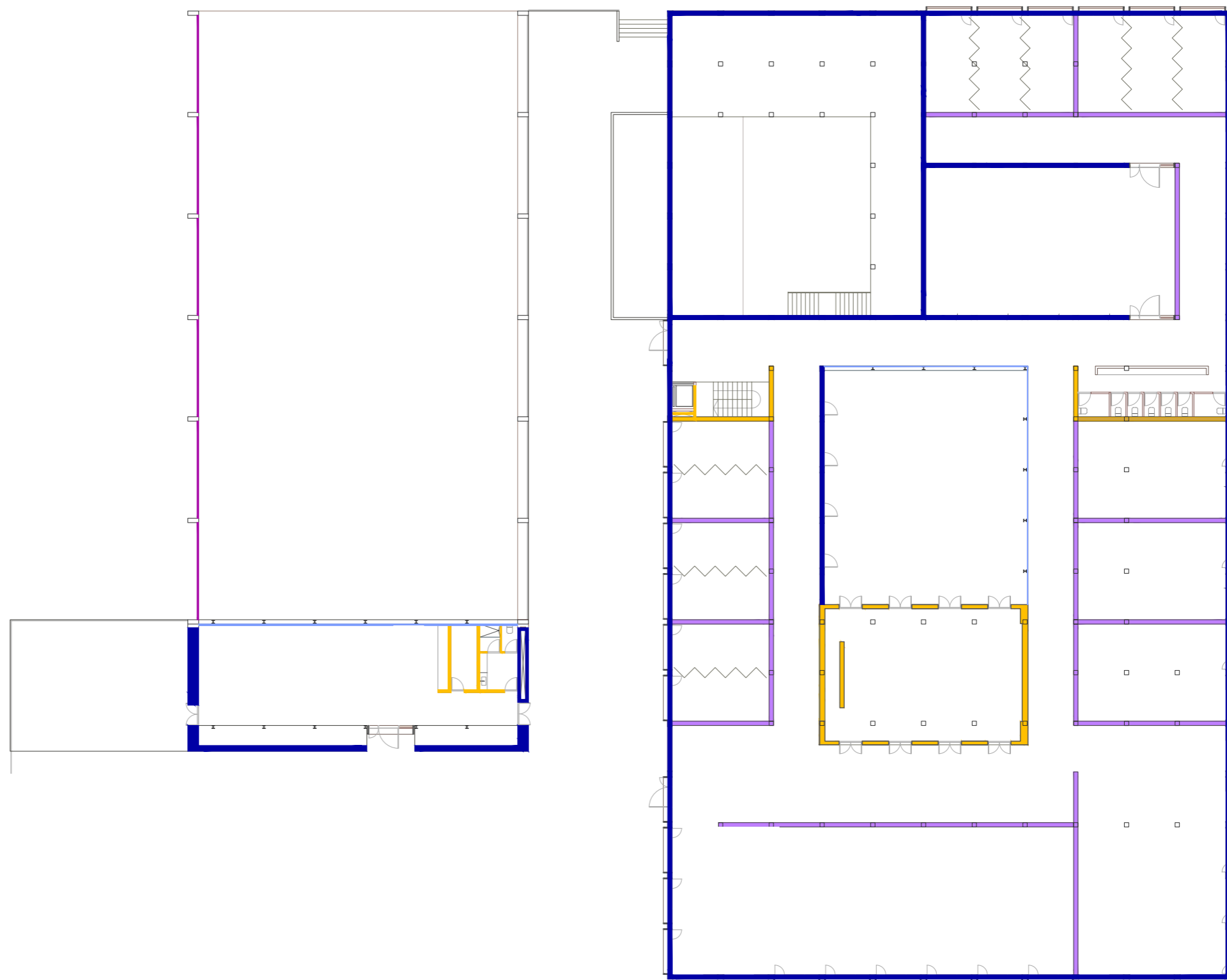
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



-  $V4 = 1.43 \text{ kN/m}^2$
Cerramiento exterior de fachada de madera contra-laminada (CLT).
-  $V5 = 0.80 \text{ kN/m}^2$
Cerramiento exterior de vidrio.
-  $V6 = 0.10 \text{ kN/m}^2$
Malla de acero inoxidable, cerramiento permeable.
-  $V7 = 1.90 \text{ kN/m}^2$
Partición interior de fábrica de ladrillo cerámico, espesor 9cm.
-  $V8 = 0.50 \text{ kN/m}^2$
Partición interior de panel de madera contra-laminada (CLT), EGO CLT 90, espesor 9cm.



Planta de acceso. Cota +0.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

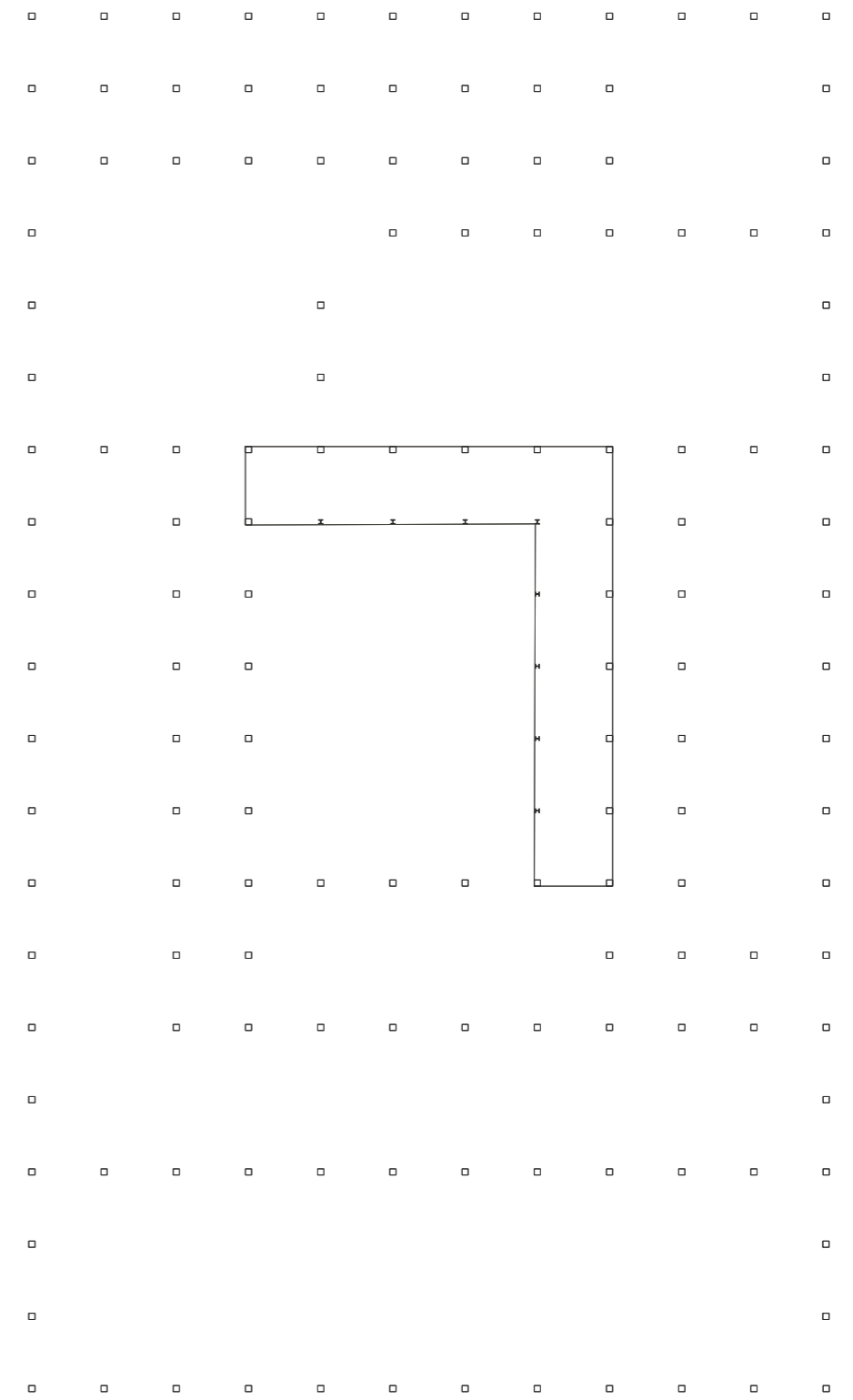
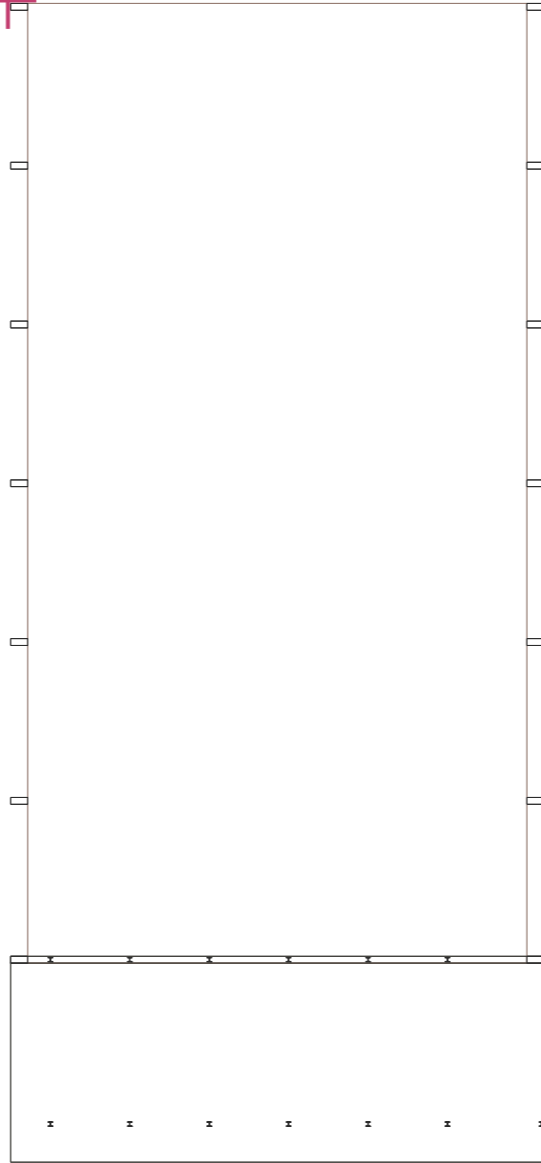
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio

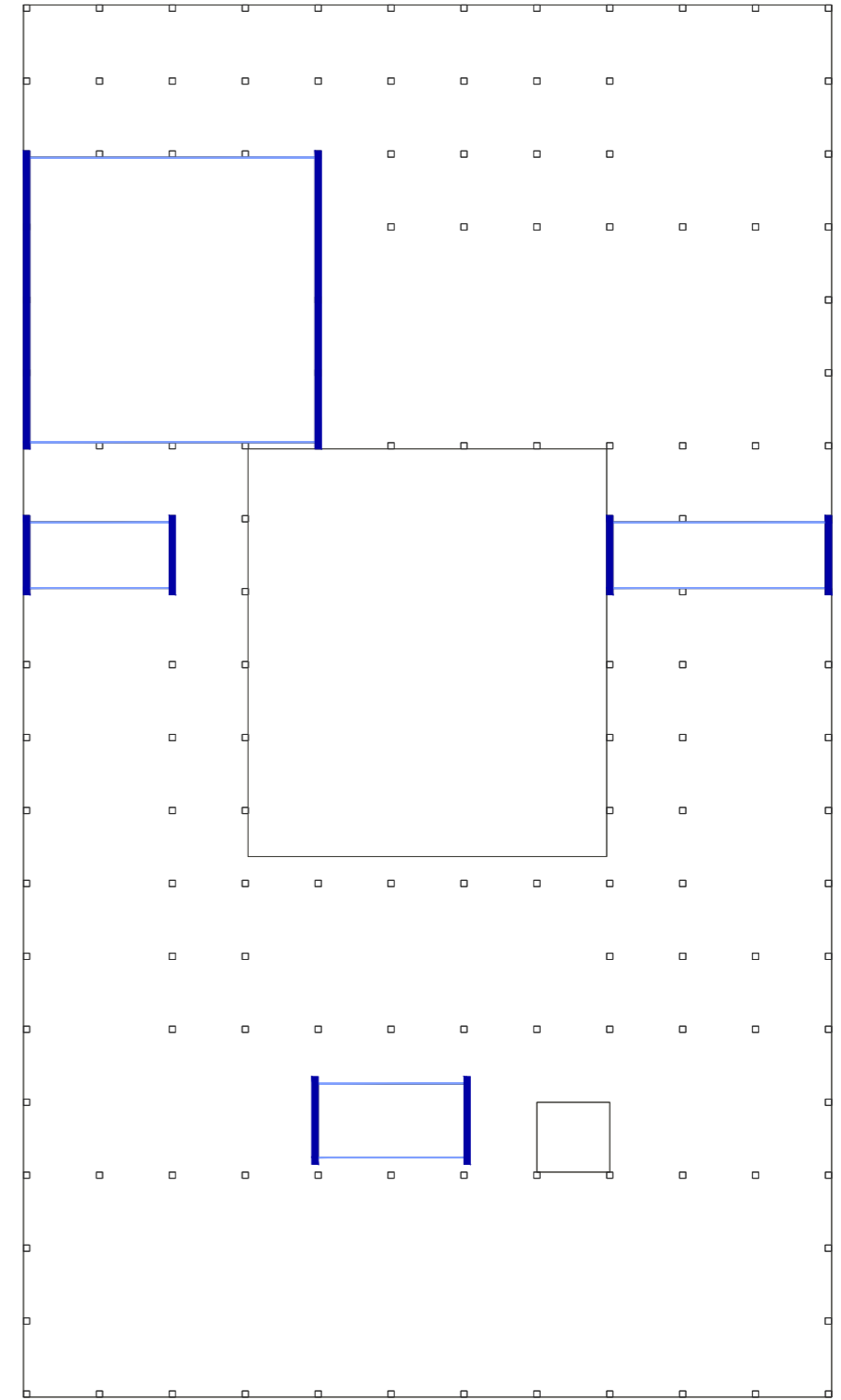
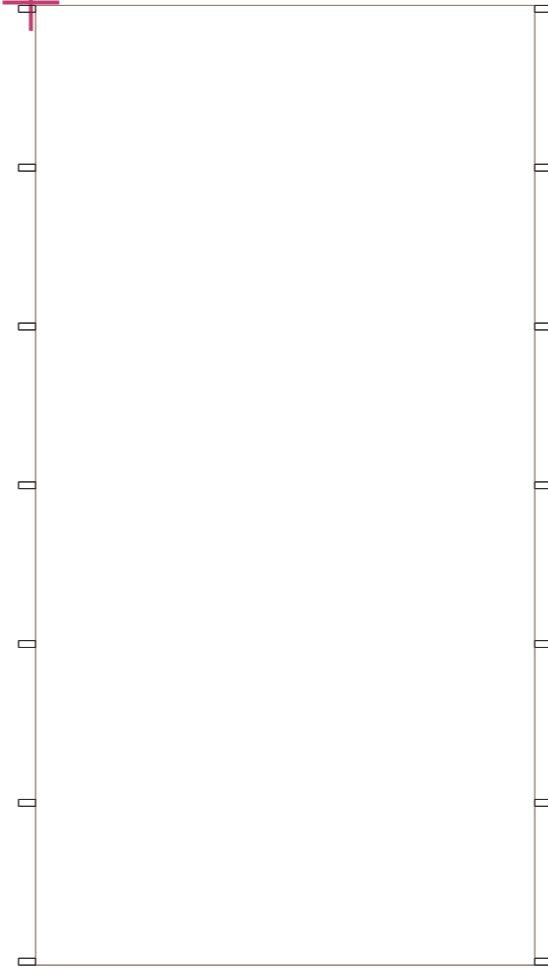


$V4 = 1.43 \text{ kN/m}^2$
Cerramiento exterior de fachada de madera contralaminada (CLT).



$V5 = 0.80 \text{ kN/m}^2$
Cerramiento exterior de vidrio.

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +4.40 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

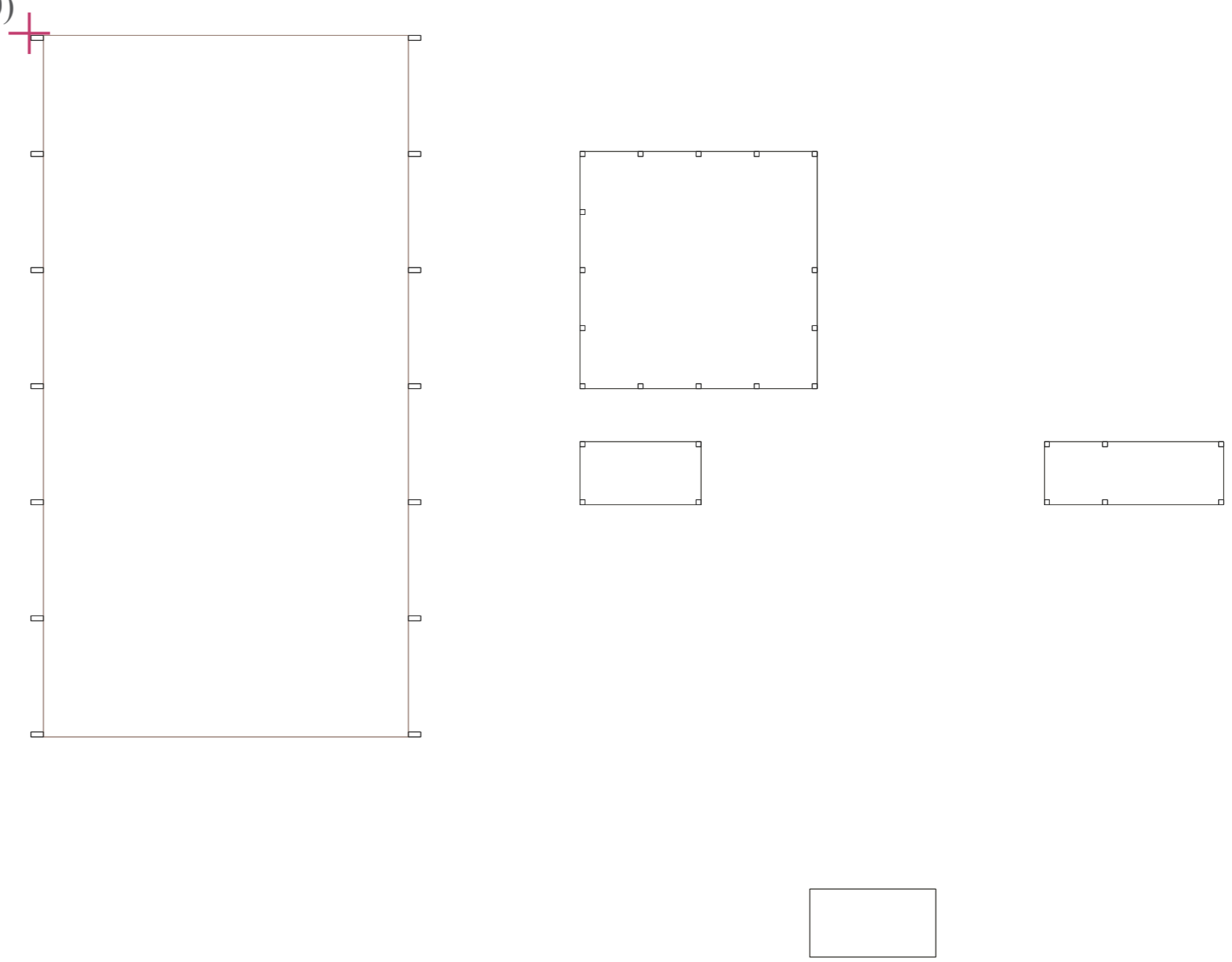
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

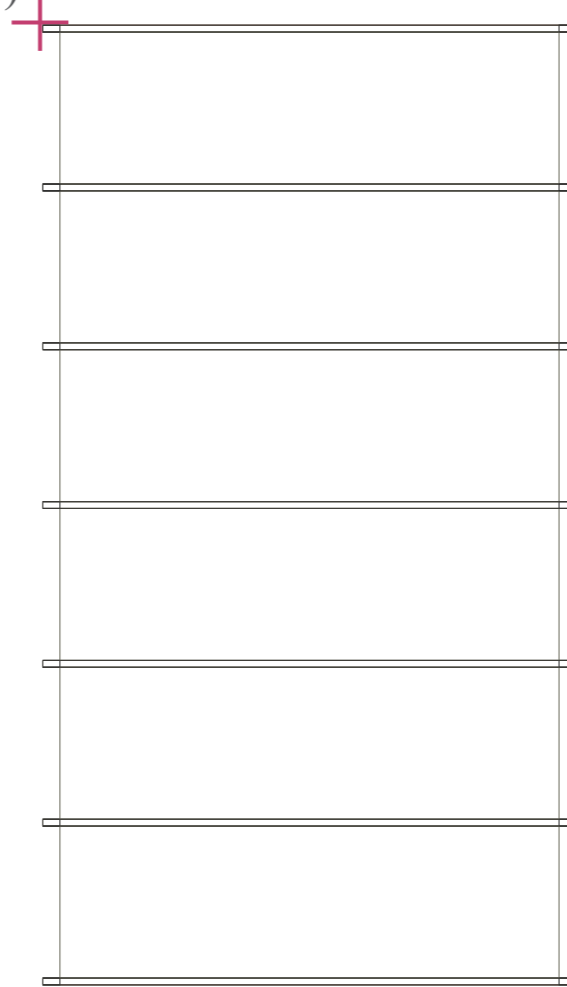
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

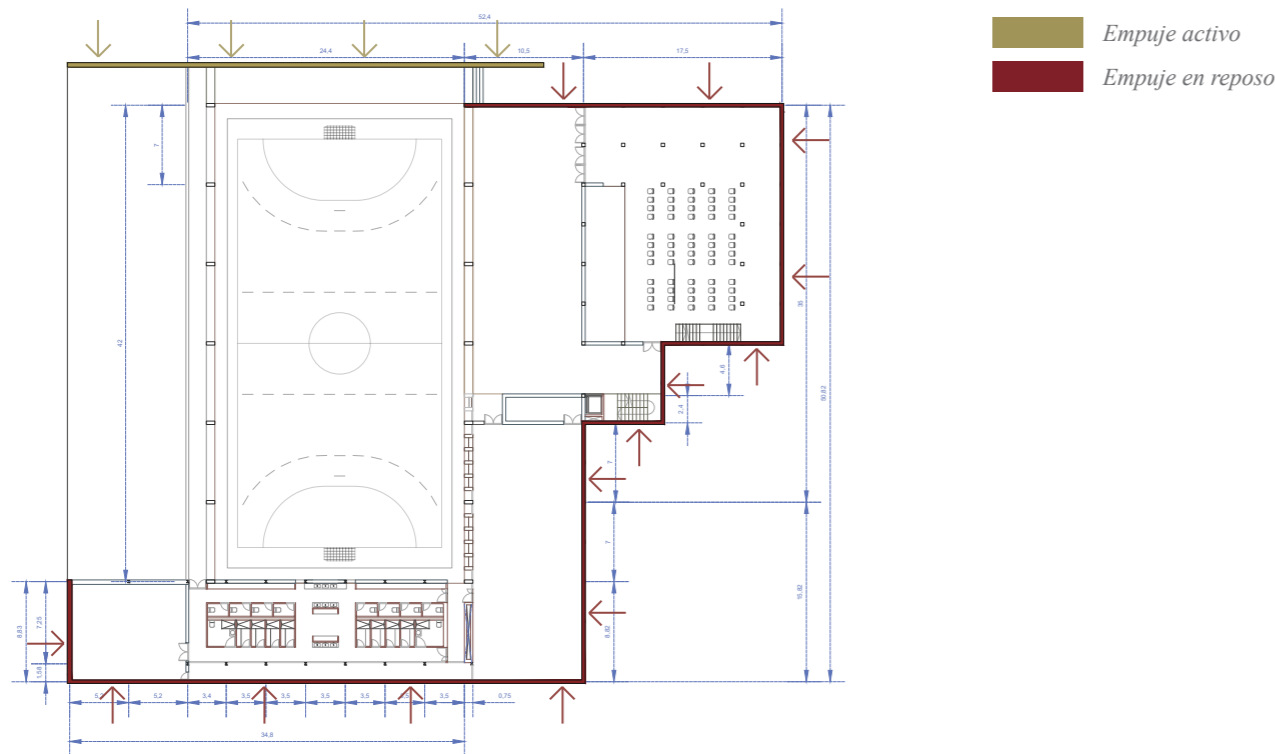
Capítulo II.

Memoria de cálculo.

03. Empujes del terreno.

Para la realización del cálculo de las sobrecargas de viento, por parte de la asignatura se nos han facilitado los Excel del profesor Agustín Pérez García.

Para calcular los empujes del terreno sobre los muros de sótano del proyecto, en primer lugar, es necesario saber la tipología de empuje ejercida sobre cada uno de ellos. En el siguiente esquema se marcan los muros sometidos a “empuje en reposo” (todos aquellos que quedan arriostrados por el forjado) y el muro sometido a “empuje activo”.



El siguiente paso es recapitular la información siguiente (de acuerdo con el tipo de terreno obtenido en el informe de la Geogúa):

El ángulo de rozamiento interno del terreno depende del tipo de suelo. En este caso:

- Arcillas medias, $\phi: 20^\circ$
- Gravas, $\phi: 37,5^\circ$
- Arenas, $\phi: 32,5^\circ$

Para el cálculo se tomará $\phi: 30^\circ$, ya que es la media entre los tres tipos de suelo.

La profundidad máxima de proyecto es de 2,80m.

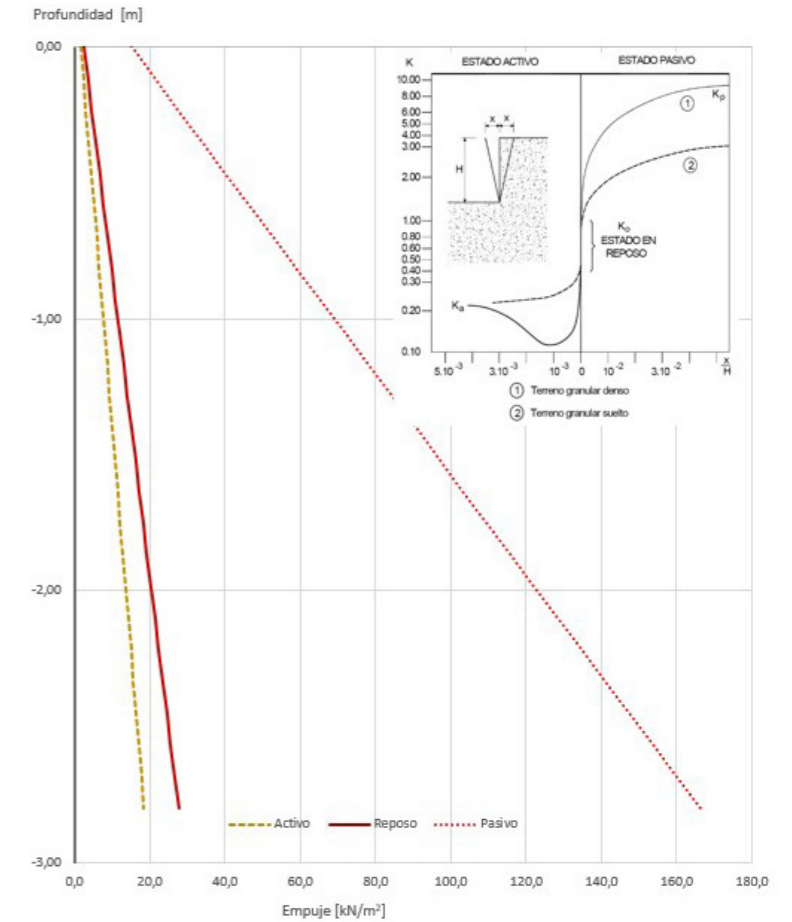
La profundidad del nivel freático se ha obtenido de las mediciones mensuales realizadas por la conselleria de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible que sitúa el nivel freático de la calle Padre Barranco en 16,79m.

Por último la sobrecarga superficial del terreno se ha tomado de 5kN/m^2 , ya que se trata de un espacio de uso público, sobre el que se pueden mover libremente tanto personas como vehículos.

CALCULO DEL EMPUJE TOTAL SOBRE EL MURO

Ángulo de rozamiento interno	ϕ	30,0 °
Peso específico suelo [kN/m ³]	γ	18,0
Profundidad máxima [m]	z_{max}	2,80
Profundidad nivel freático [m]	h	16,79
Sobrecarga superficial [kN/m ²]	s	5,00

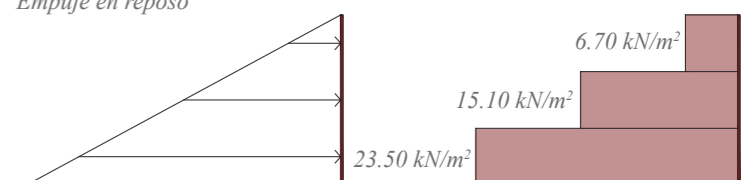
Tipo de empuje	Activo	Reposo	Pasivo
	K_a	K_o	K_p
	0,333	0,500	3,000
Profundidad z_i [m]	Empuje total [kN/m ²]		
0,00	1,7	2,5	15,0
-0,12	2,4	3,6	21,3
-0,23	3,1	4,6	27,6
-0,35	3,8	5,7	33,9
-0,47	4,5	6,7	40,2
-0,58	5,2	7,8	46,5
-0,70	5,9	8,8	52,8
-0,82	6,6	9,9	59,1
-0,93	7,3	10,9	65,4
-1,05	8,0	12,0	71,7
-1,17	8,7	13,0	78,0
-1,28	9,4	14,1	84,3
-1,40	10,1	15,1	90,6
-1,52	10,8	16,2	96,9
-1,63	11,5	17,2	103,2
-1,75	12,2	18,3	109,5
-1,87	12,9	19,3	115,8
-1,98	13,6	20,4	122,1
-2,10	14,3	21,4	128,4
-2,22	15,0	22,5	134,7
-2,33	15,7	23,5	141,0
-2,45	16,4	24,6	147,3
-2,57	17,1	25,6	153,6
-2,68	17,8	26,7	159,9
-2,80	18,5	27,7	166,2



Empuje activo



Empuje en reposo



Proyecto de Ejecución Estructural








Capítulo II.

Memoria de cálculo.

04. Hipótesis 02_ Acciones variables (Q)

05. Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

04. Hipótesis 02_ Acciones variables (Q) _Sobrecargas de uso.

 U1_ Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.....	5 kN/m ²
 U2_ Zona de vestuarios.	3 kN/m ²
 U3_ Espacios docentes, equipados con mobiliario (mesas y sillas).	3 kN/m ²
 U4_ Espacios de capilla, equipada con asientos fijos.....	4 kN/m ²
 U5_ Zonas de circulación de uso público, se incluyen las escaleras.	5 kN/m ²
 U6_ Cubiertas accesibles sólo para conservación, con inclinación inferior a 20°.....	1 kN/m ²
 U7_ Trasteros y zonas de instalaciones.	3 kN/m ²

05. Acciones sobre barandillas y elementos divisores.

En el siguiente esquema, se marca la tipología de la sobrecarga de las barandillas, según la sobrecarga de uso de la zona.

3.2 Acciones sobre barandillas y elementos divisorios

- 1 La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Tabla 3.3 Acciones sobre las barandillas y otros elementos divisorios

Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8

- 2 En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50$ kN.
- 3 Los elementos divisorios, tales como tabiques, deben soportar una fuerza horizontal mitad a la definida en la tabla 3.3, según el uso a cada lado del mismo.

Proyecto de Ejecución Estructural

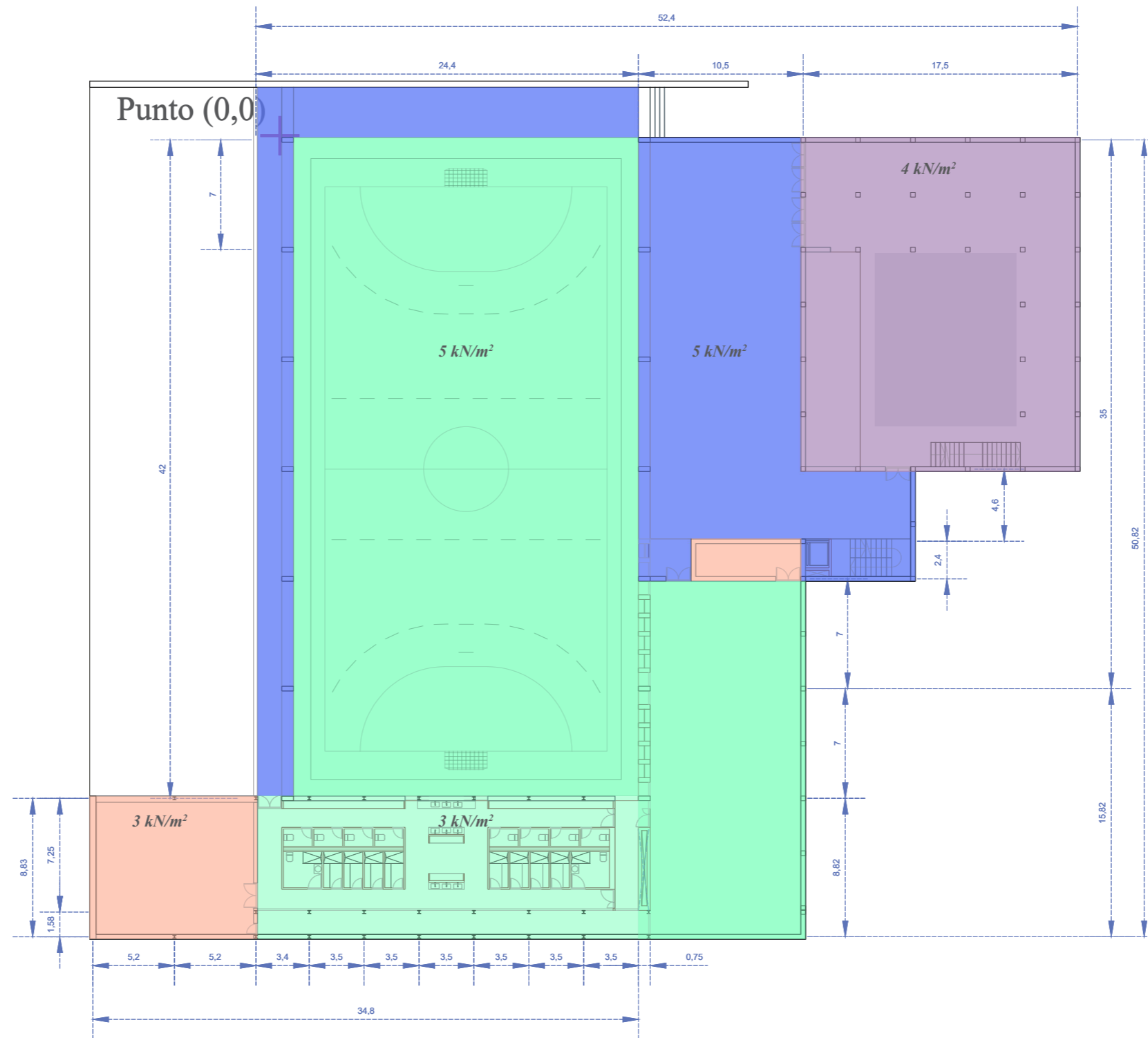
Capítulo II.

Memoria de cálculo.

02. Hipótesis 01_ Acciones permanentes (G)



- U1 = 5 kN/m²**
Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas.
- U2 = 3 kN/m²**
Zona de vestuarios.
- U4 = 4 kN/m²**
Espacios de capilla, equipada con asientos fijos.
- U5 = 5 kN/m²**
Zonas de circulación de uso público, se incluyen las escaleras.
- U7 = 3 kN/m²**
Trasteros y zonas de instalaciones.



Planta sótano. Cota -2.80 m.




Proyecto de Ejecución Estructural

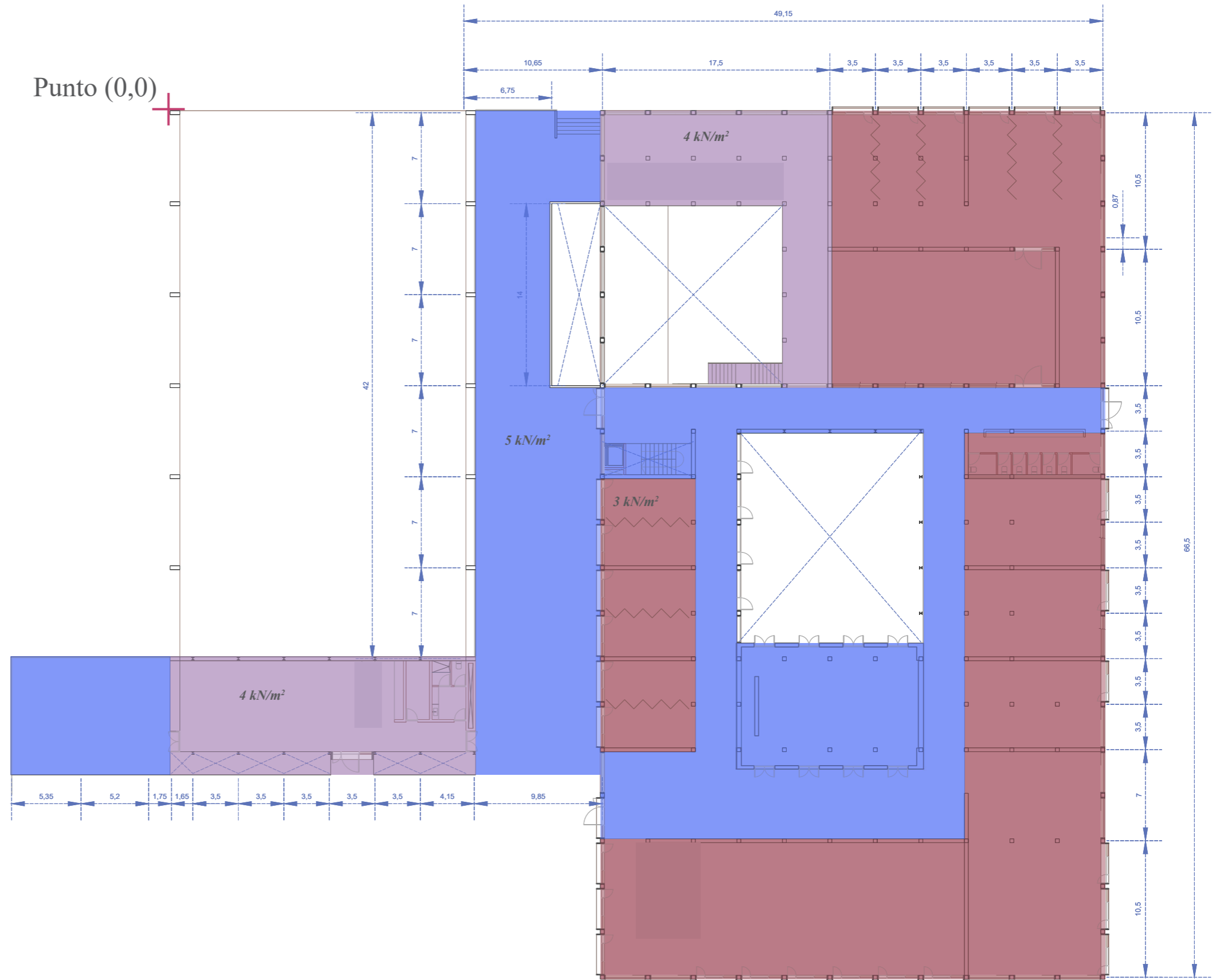
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



-  $U3 = 3 \text{ kN/m}^2$
Espacios docentes, equipados con mobiliario (mesas y sillas).
-  $U4 = 4 \text{ kN/m}^2$
Espacios de capilla, equipada con asientos fijos.
-  $U5 = 5 \text{ kN/m}^2$
Zonas de circulación de uso público, se incluyen las escaleras.



Planta de acceso. Cota +0.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

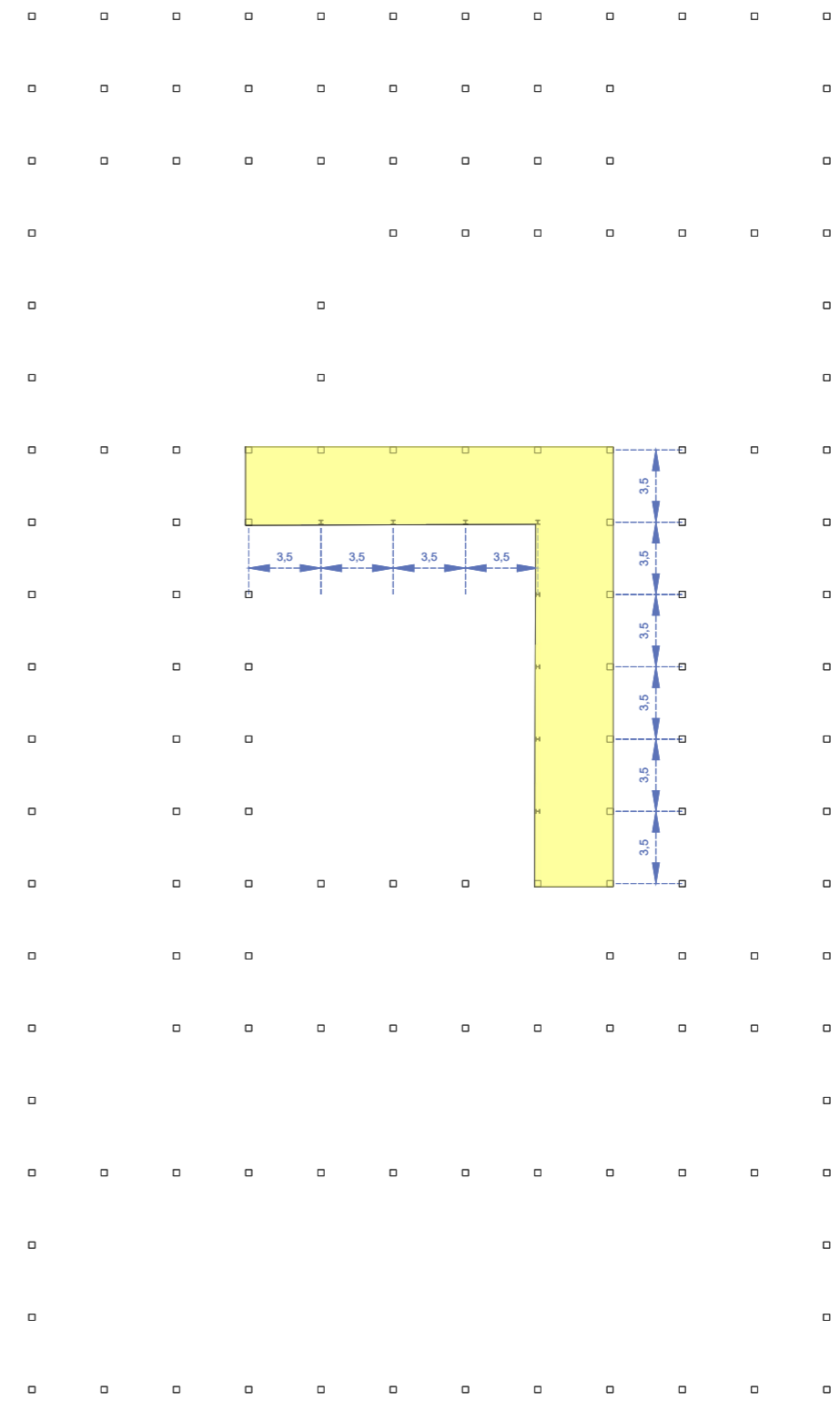
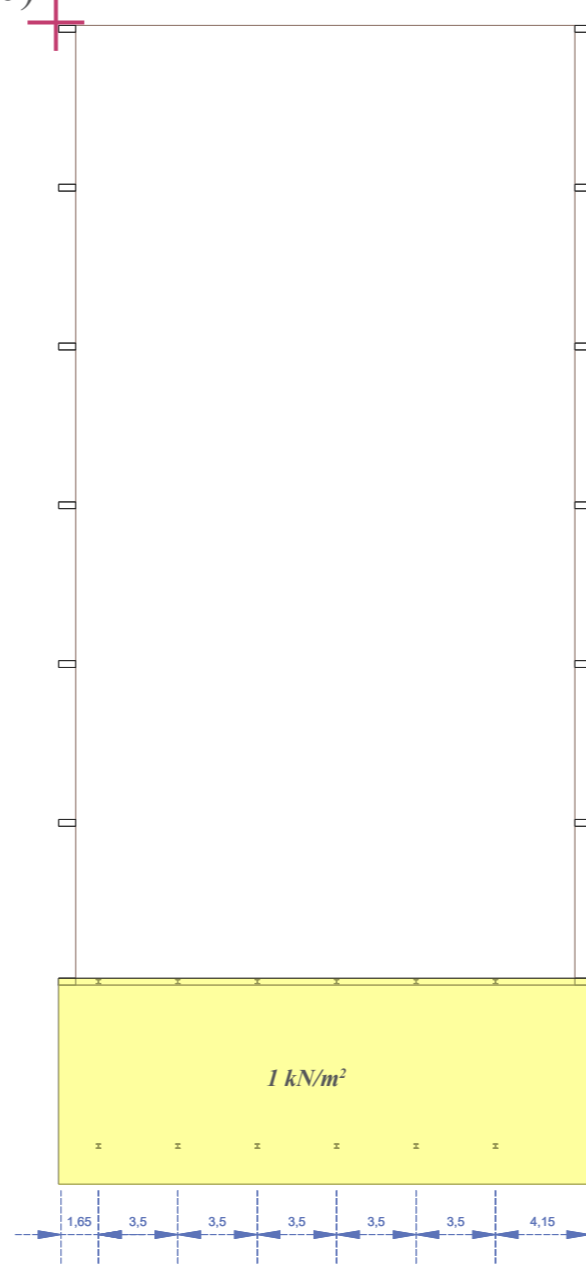
Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



$U6 = 1 \text{ kN/m}^2$
Cubiertas accesibles sólo para conservación, con inclinación inferior a 20° .

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

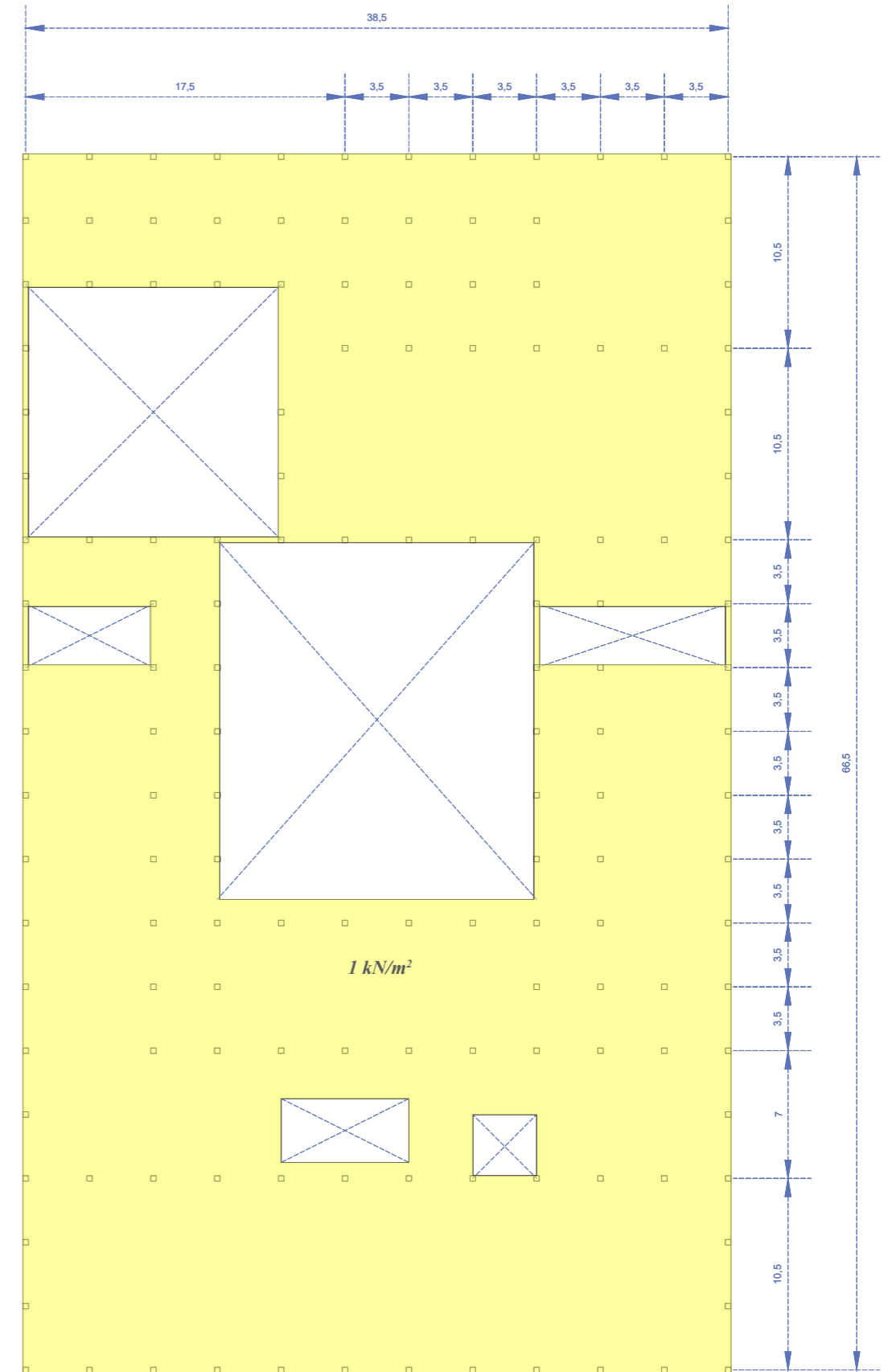
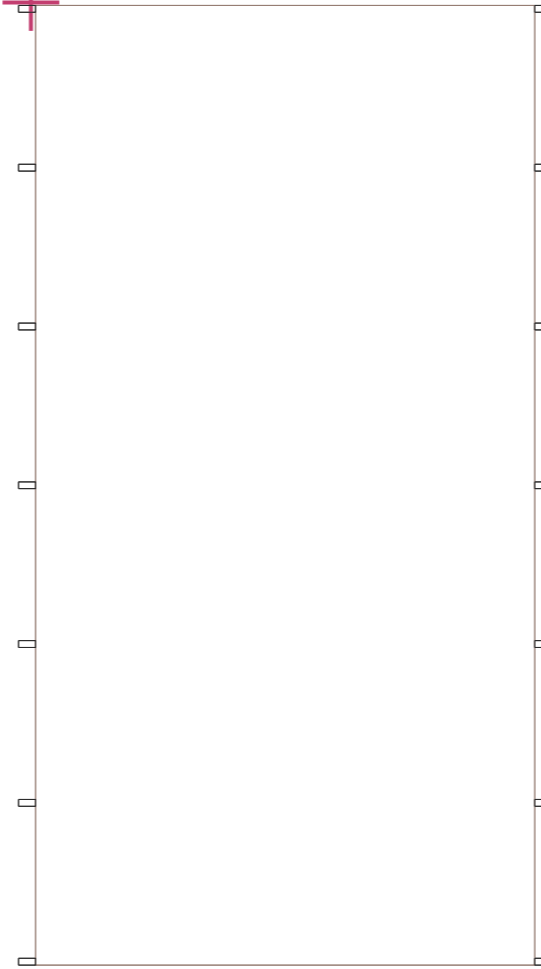
Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



$U6 = 1 \text{ kN/m}^2$
Cubiertas accesibles sólo para conservación, con inclinación inferior a 20° .

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +4.40 m.


Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo I.

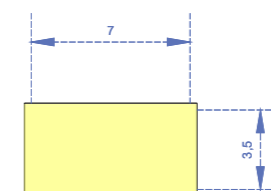
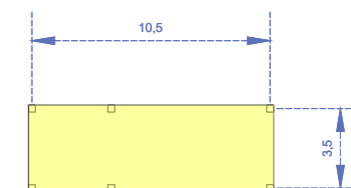
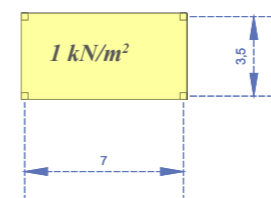
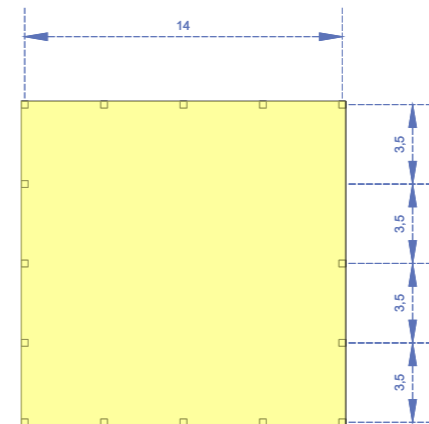
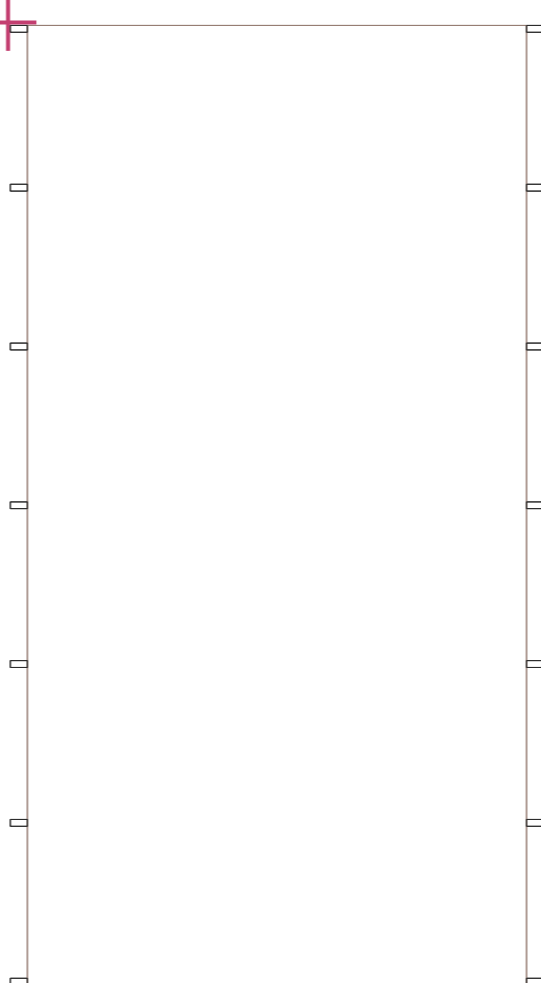
Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



 $U6 = 1 \text{ kN/m}^2$
Cubiertas accesibles sólo para conservación, con inclinación inferior a 20° .

Punto (0,0)



Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

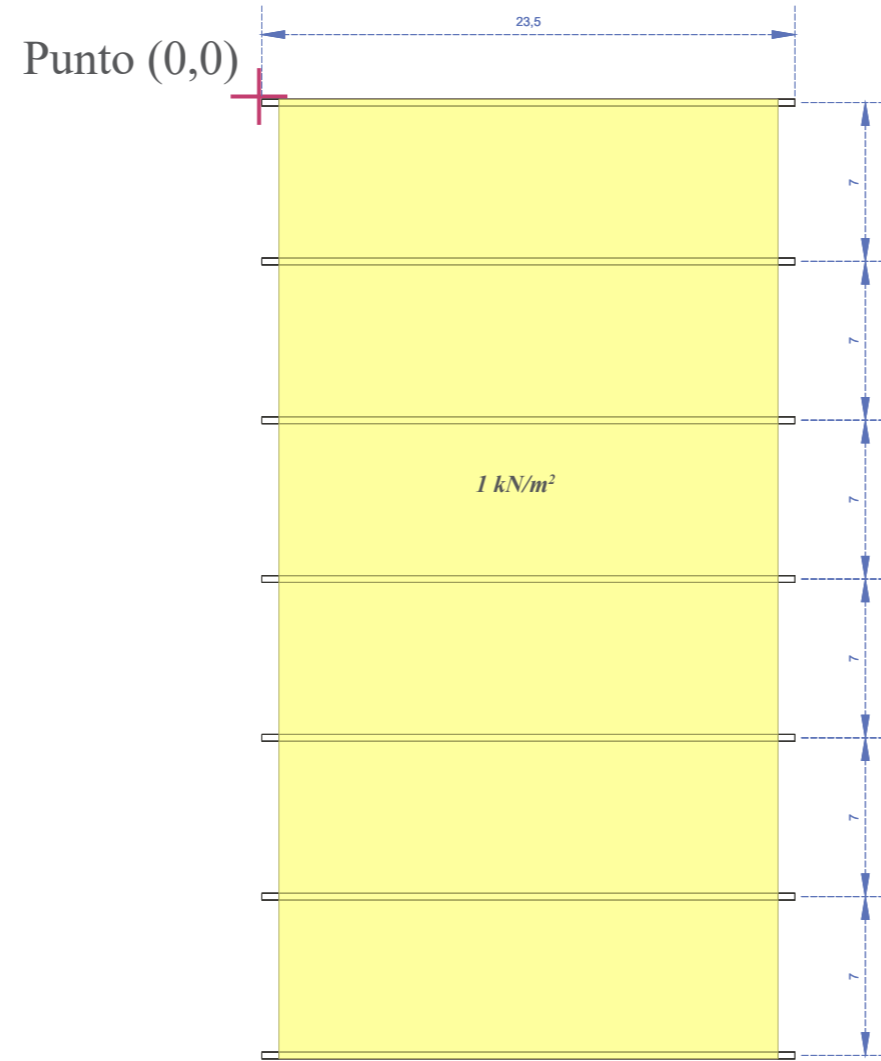
Capítulo I.

Definición del proyecto.

01. Descripción del edificio



$U6 = 1 \text{ kN/m}^2$
Cubiertas accesibles sólo para conservación, con inclinación inferior a 20° .



Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

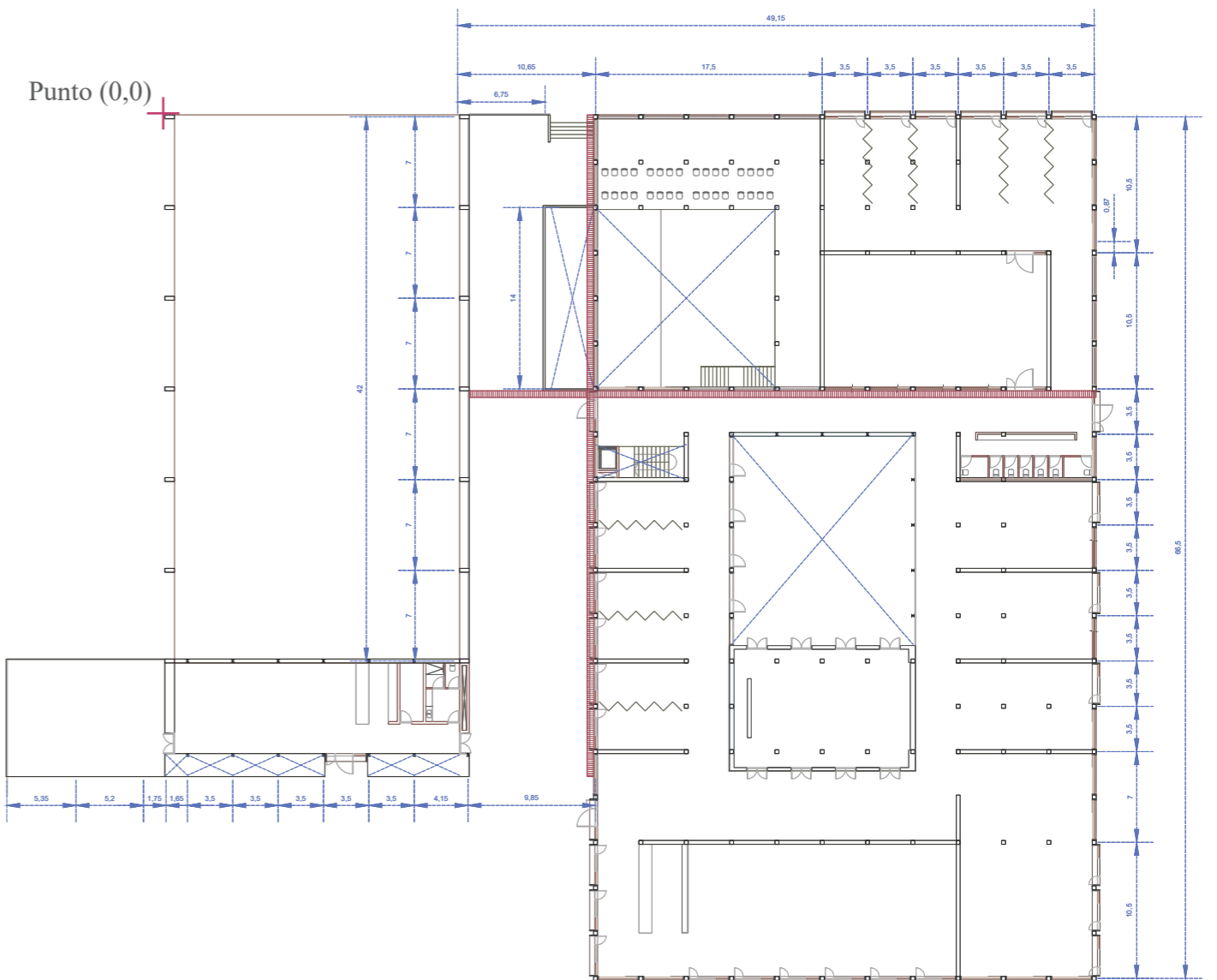
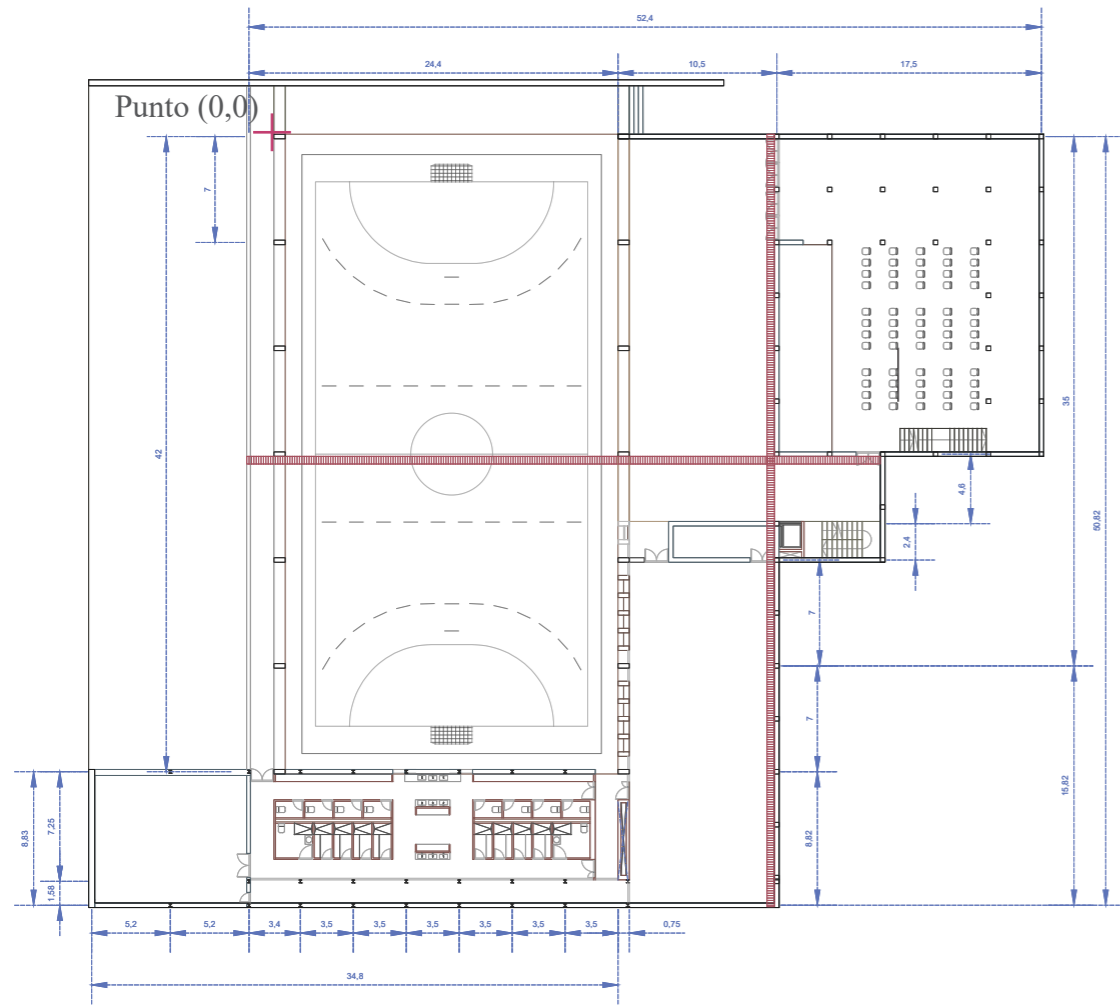
Capítulo II.

Memoria de cálculo.

06. Acciones térmicas

06. Acciones térmicas

Para mitigar las tensiones producidas por las deformaciones de los elementos estructurales, el CTE limita a un máximo de 40m de longitud de los elementos estructurales; como el edificio tiene una longitud mayor en sus dos direcciones, se plantean las siguientes juntas de dilatación para que no sea necesario tener en cuenta las acciones térmicas en el cálculo.



 Juntas de dilatación estructural

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

07. Hipótesis 03: Sobrecarga de nieve

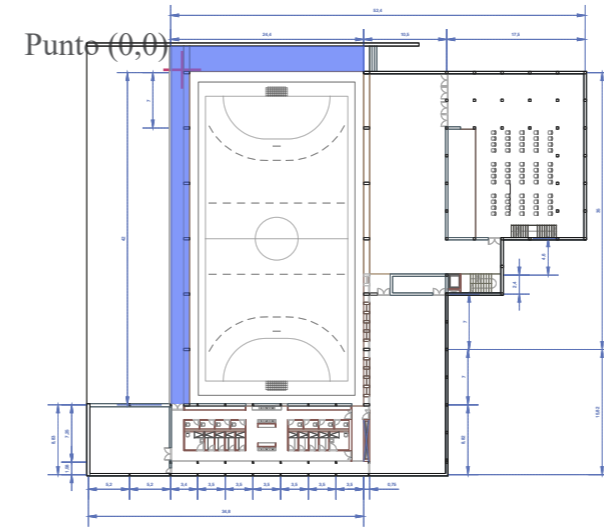
Según el DB SE AE “La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.”

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

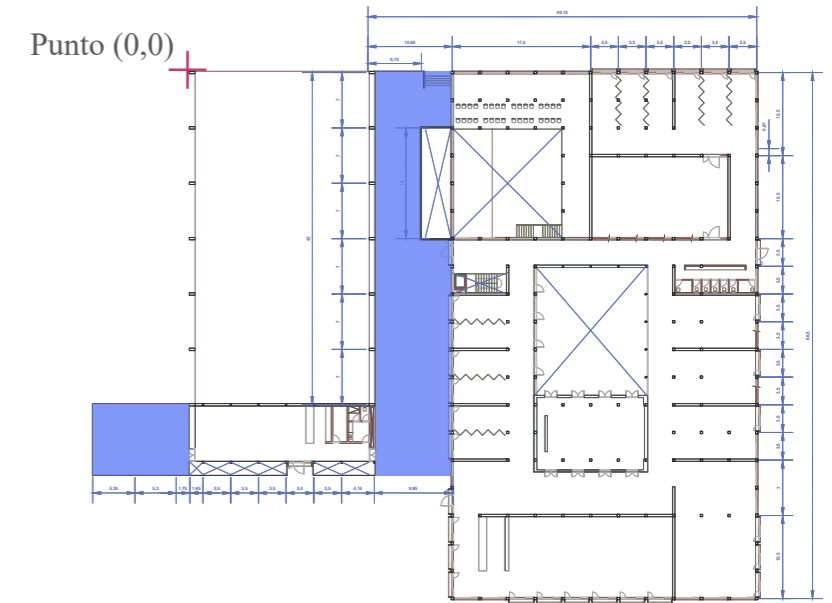
Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Segovia	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Sevilla	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Soria	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Tarragona	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tenerife	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Teruel	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Toledo	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,4	Valencia/València	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valladolid	690	0,4
Coruña / A Coruña	0	0,3	Palencia	740	0,4	Vitoria / Gasteiz	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Zamora	650	0,4
Gerona / Girona	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zaragoza	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/Iruña	450	0,7	Ceuta y Melilla	0	0,2

El proyecto se localiza en Valencia, cuya altitud es inferior a 1000m, por lo tanto, como todas las cubiertas son planas, es suficiente considerar **1 kN/m² para la sobrecarga de nieve de las cubiertas pesadas.**

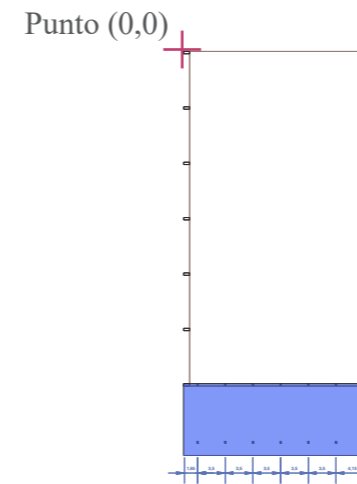
Y para la **cubierta ligera** se considera: $q_n = \mu \times s_k = 1 \times 0,20 \text{ kN/m}^2$. **$q_n = 0,20 \text{ kN/m}^2$**



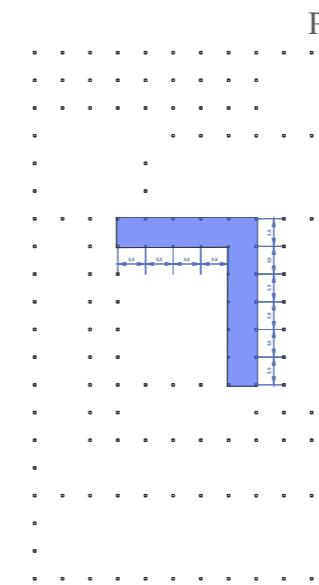
Planta Sótano. Cota -2.80 m.



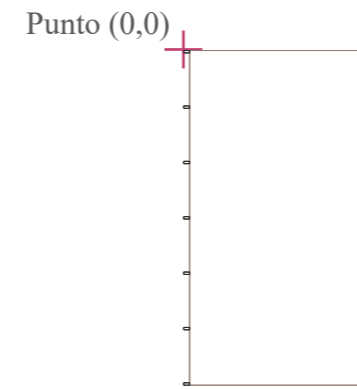
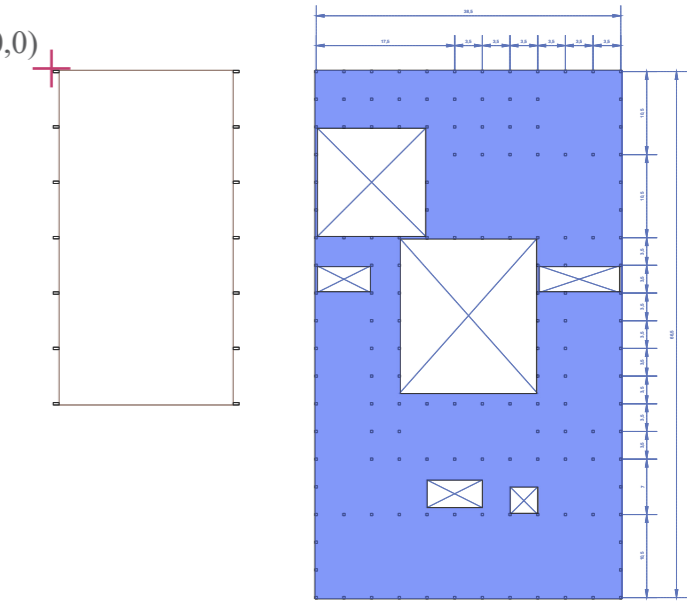
Planta Accesos. Cota +0.60 m.



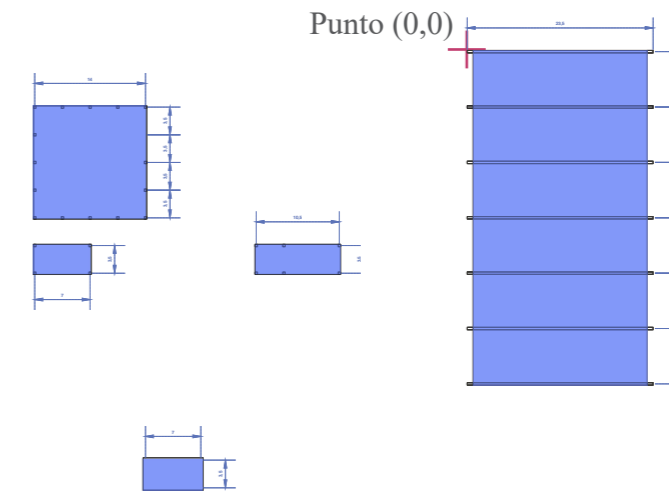
Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.



Planta Cubiertas. Cota +4.40 m.



Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.



Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

08. Acciones accidentales (A)

08.1. Acciones accidentales_ Sismo

Las acciones debidas al sismo se evalúan con la normativa NCSE 02, la cuál es de obligado cumplimiento para todas las edificaciones, salvo en los siguientes casos:

En las construcciones de importancia moderada

En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,08g. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo es igual o mayor de 0,08g.

Según los datos obtenidos en el informe de la Geoguía, el proyecto está situado en una ubicación con aceleración de **0,06g**. Tiene **menos de siete plantas** de altura, los pórticos están **bien arriostrados en todas la direcciones** y se trata de una edificación de **importancia normal**.

08.2. Acciones accidentales_ Incendio.

Conforme está prevista la evacuación frente a incendios no será necesario que el camión de bomberos sitúe sobre ninguno de los forjados de proyecto y por tanto las acciones accidentales referidas a incendios no hará falta que se tengan en cuenta.

08.3. Acciones accidentales.

El sótano del edificio no estará en ningún caso destinado al aparcamiento de vehículos por ello no es necesario calcular las fuerzas estáticas equivalentes de impacto de vehículos; tampoco está previsto un uso igual o similar a fábricas químicas, laboratorios o almacenes de materiales explosivos por lo tanto no existen acciones accidentales específicas a considerar

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

09. Hipótesis 4_ Sobrecarga de viento.

Para la realización del cálculo de las sobrecargas de viento, por parte de la asignatura se nos han facilitado los Excel del profesor Agustín Pérez García.

Las siguientes gráficas describen los distintos valores de la carga de viento en cada uno de los puntos del edificio.

Acciones generadas por el viento:

Densidad del aire	δ	1,25	kg/m ³
Velocidad del viento	v_b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b, ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0.5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b, ELS}$	0,423	kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

Presión estática del viento [kN/m ²]	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$	Succión a sotavento

Coefficiente de Exposición	$C_e = F \cdot (F + 7 \cdot k)$
Grado de aspereza del entorno	IV Según tabla D.2
k	0,220
L	0,300
Z	5,000
$F = k \cdot \ln(\max(z, Z) / L)$	

Presiones y succiones en cada uno de los forjados:

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
0,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
4,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
5,7	0,6478	1,4172	0,419	0,180	0,419	0,180

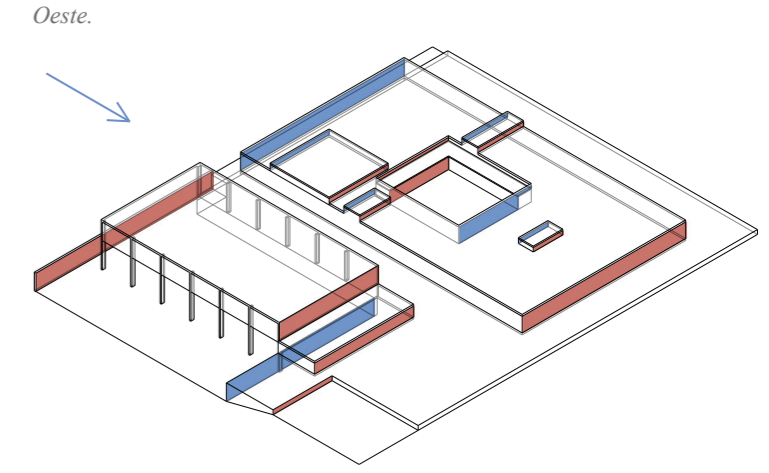
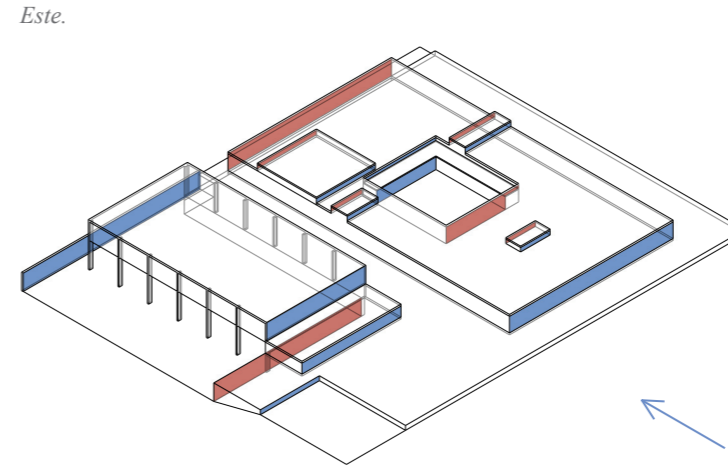
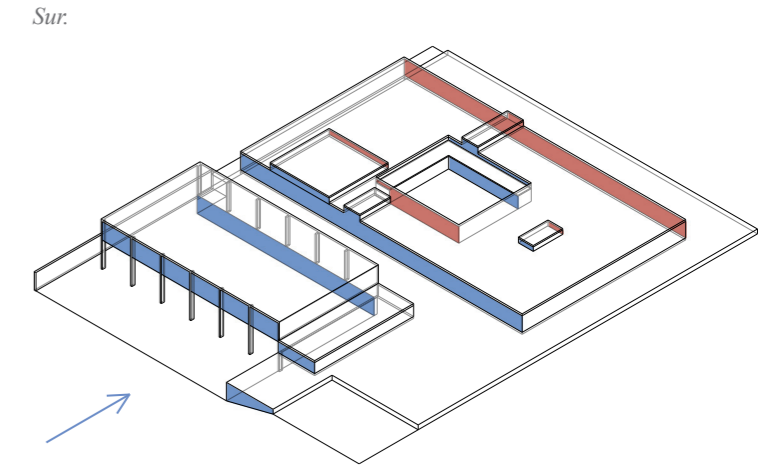
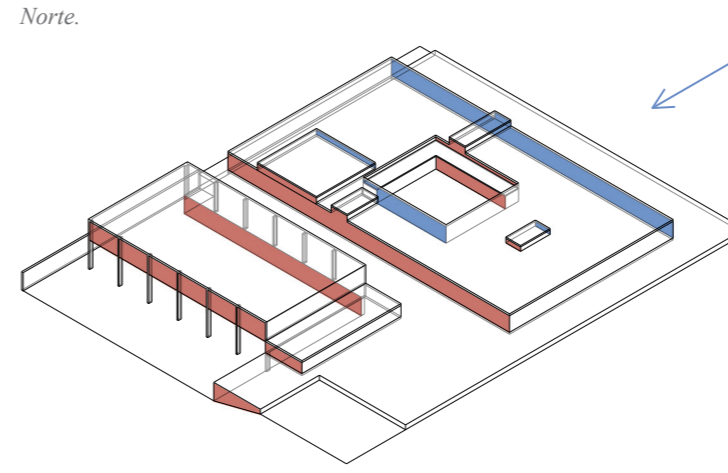
Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
6,4	0,6733	1,4901	0,441	0,189	0,441	0,189

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
7,8	0,7154	1,6134	0,477	0,205	0,477	0,205

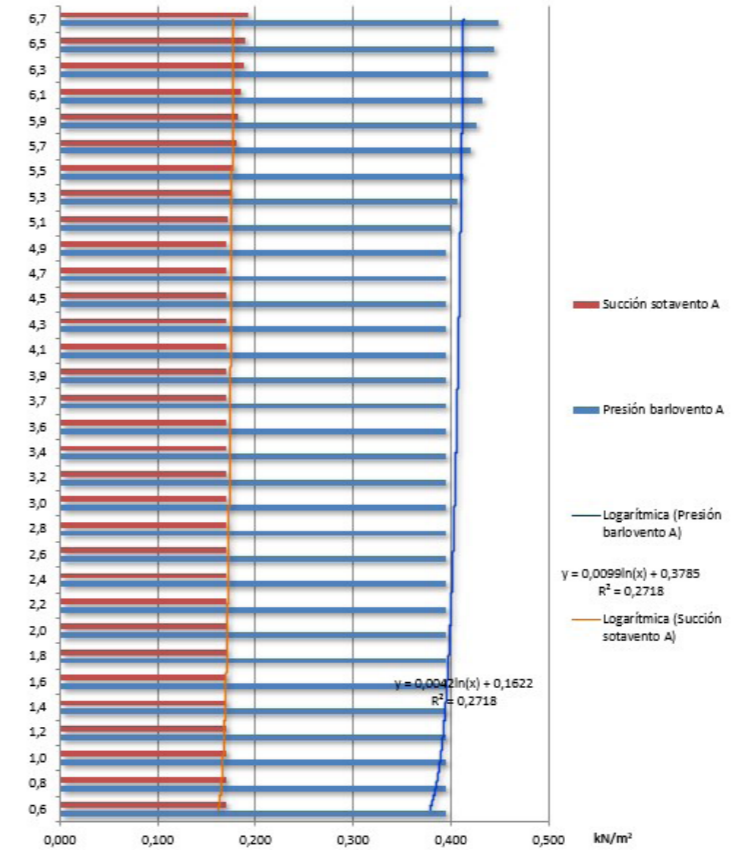
Coeficientes de presión y succión	Esbozcos del edificio	
	Dirección A	Dirección B
Presión c _e	0,70	0,70
Succión c _s	0,30	0,30

Altura del punto	Presión estática del viento [kN/m ²]					
	F	C _e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169

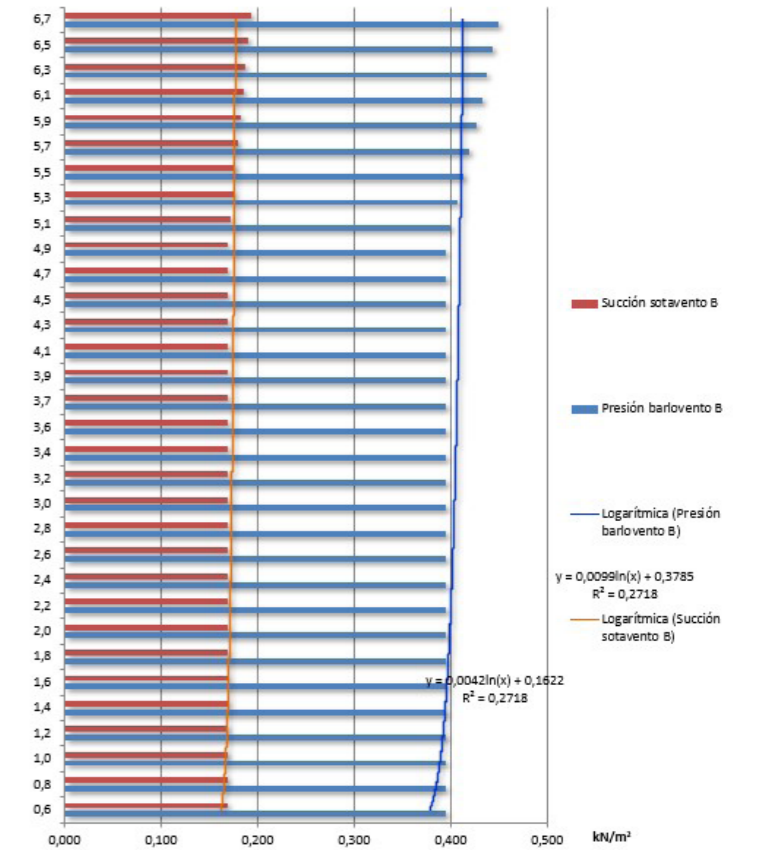
0,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
0,8	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
1,0	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
1,2	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
1,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
1,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
1,8	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
2,0	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
2,2	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
2,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
2,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
2,8	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,0	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,2	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,7	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,9	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
4,1	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
4,3	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
4,5	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
4,7	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
4,9	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
5,1	0,6244	1,3515	0,400	0,171	0,400	0,171
5,3	0,6327	1,3747	0,407	0,174	0,407	0,174
5,5	0,6407	1,3972	0,413	0,177	0,413	0,177
5,7	0,6484	1,4190	0,420	0,180	0,420	0,180
5,9	0,6558	1,4401	0,426	0,183	0,426	0,183
6,1	0,6630	1,4607	0,432	0,185	0,432	0,185
6,3	0,6700	1,4808	0,438	0,188	0,438	0,188
6,5	0,6768	1,5003	0,444	0,190	0,444	0,190
6,7	0,6833	1,5193	0,449	0,193	0,449	0,193



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo II.

Memoria de cálculo.

10. Hipótesis de carga.

Hipótesis de carga permanente

Hipótesis 01.A_ Pesos Propios: Cargas permanentes, pesos propios

Hipótesis 01.B_ Terreno: Cargas permanentes, pesos propios

Hipótesis de sobrecarga de uso

Hipótesis 02.A_ Sobrecarga de uso; Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas (C3) = 5kN/m²

Hipótesis 02.B_ Sobrecarga de uso; Espacios docentes, equipados con mobiliario (mesas y sillas) (C1) = 3kN/m²

Hipótesis 02.C_ Sobrecarga de uso; Espacios de capilla, equipada con asientos fijos (C2) = 4kN/m²

Hipótesis 02.D_ Sobrecarga de uso; Zonas de circulación de uso público, se incluyen las escaleras (C3) = 5kN/m²

Hipótesis 02.E_ Sobrecarga de uso; Cubiertas accesibles sólo para conservación, con inclinación inferior a 20° (G1) = 1kN/m²

Hipótesis 02.F_ Sobrecarga de uso; Trasteros y zonas de instalaciones (A2) = 3kN/m²

Hipótesis 02.G_ Acciones sobre las barandillas (Resto de casos) = 0,80 kN/m²

Hipótesis 02.G_ Acciones sobre las barandillas (C3/C4) = 1,60 kN/m²

Hipótesis de sobrecarga de nieve

Hipótesis 03.A_ Sobrecarga de nieve= 0,20 kN/m²

Hipótesis de sobrecarga de viento

Hipótesis 04_ Sobrecarga de viento dirección norte.

Hipótesis 05_ Sobrecarga de viento dirección sur

Hipótesis 06_ Sobrecarga de viento dirección este.

Hipótesis 07_ Sobrecarga de viento dirección oeste.

_Resumen de las hipótesis:

HIP 01_ Cargas permanentes

HIP 02_ Sobrecarga de uso

HIP 03_ Sobrecarga de nieve

HIP 04_ Sobrecarga de viento NORTE

HIP 05_ Sobrecarga de viento SUR

HIP 06_ Sobrecarga de viento ESTE

HIP 07_ Sobrecarga de viento OESTE

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo III.

Combinación de acciones, métodos de los estados límites.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo III.

Combinaciones de acciones, métodos de los estados límites.

01. Estados límites últimos [E.L.U.]

Aplicando el CTE-DB-SE, se diferencia entre Estados Límites Últimos y Estados Límites de Servicio Para tener en cuenta las diferentes combinaciones de cargas y los coeficientes de ponderación aplicados en el cálculo.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

⁽¹⁾ Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		⁽¹⁾	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

⁽¹⁾ En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Estados límites últimos [E.L.U.]

“Los estados límite últimos son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo.” (DB-SE 3.2.1)

Las cargas se mayoran y se minoran las resistencias de los materiales.

- 1 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.3)$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$),
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \psi_0 \cdot Q_k$).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ , se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ , se establecen en la tabla 4.2

Comb. 01_ todo cargado

Combinación ELU 1_ todo cargado

$$1.35 \times HIP\ 01 + 1.5 \times HIP\ 02$$

Comb. 02_ dominante; acción variable principal: sobrecarga de uso + viento (Favorable)

Combinación ELU 2_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 1 (Favorable)

$$1.35 \times HIP\ 01 + 1.5 \times HIP\ 02 + 1.5 \times 0.5 \times HIP\ 03 + 1.5 \times 0.6 \times HIP\ 04$$

Combinación ELU 3_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 2 (Favorable)

$$1.35 \times HIP\ 01 + 1.5 \times HIP\ 02 + 1.5 \times 0.5 \times HIP\ 03 + 1.5 \times 0.6 \times HIP\ 05$$

Combinación ELU 4_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 3 (Favorable)

$$1.35 \times HIP\ 01 + 1.5 \times HIP\ 02 + 1.5 \times 0.5 \times HIP\ 03 + 1.5 \times 0.6 \times HIP\ 06$$

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo III.

Combinaciones de acciones, métodos de los estados límites.

01. Estados límites últimos [E.L.U.]

Combinación ELU 5_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 4 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \text{ HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 07$

Comb. 03_ dominante; acción variable principal: sobrecarga de uso + viento (Desfavorable)

Combinación ELU 6_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 1 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \text{ HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 04$

Combinación ELU 7_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 2 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \text{ HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 05$

Combinación ELU 8_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 3 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \text{ HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 06$

Combinación ELU 9_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 4 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \text{ HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 07$

Comb. 04_ dominante; acción variable principal: nieve + viento (+)

Combinación ELU 10_ acción variable principal: nieve + viento 1 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 04$

Combinación ELU 11_ acción variable principal: nieve + viento 2 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 05$

Combinación ELU 12_ acción variable principal: nieve + viento 3 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 06$

Combinación ELU 13_ acción variable principal: nieve + viento 4 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 07$

Comb. 05_ dominante; acción variable principal: nieve + viento (Desfavorable)

Combinación ELU 14_ acción variable principal: nieve + viento 1 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 04$

Combinación ELU 15_ acción variable principal: nieve + viento 2 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 05$

Combinación ELU 16_ acción variable principal: nieve + viento 3 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 06$

Combinación ELU 17_ acción variable principal: nieve + viento 4 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times 0.6 \times \text{HIP } 07$

Comb. 06_ dominante; acción variable principal: viento (Favorable)

Combinación ELU 18_ acción variable principal: viento 1 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times \text{HIP } 04$

Combinación ELU 19_ acción variable principal: viento 2 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times \text{HIP } 05$

Combinación ELU 20_ acción variable principal: viento 3 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times \text{HIP } 06$

Combinación ELU 21_ acción variable principal: viento 4 (Favorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 + 1.5 \times \text{HIP } 07$

Comb. 07_ dominante; acción variable principal: viento (Desfavorable)

Combinación ELU 22_ acción variable principal: viento 1 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times \text{HIP } 04$

Combinación ELU 23_ acción variable principal: viento 2 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times \text{HIP } 05$

Combinación ELU 24_ acción variable principal: viento 3 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times \text{HIP } 06$

Combinación ELU 25_ acción variable principal: viento 4 (Desfavorable)
 $1.35 \text{ HIP } 01 + 1.5 \times 0.7 \times \text{HIP } 02 + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP } 03 - 1.5 \times \text{HIP } 07$

(*) Las combinaciones accidentales de sismo no han de tenerse en cuenta como ya se ha explicado en apartados anteriores.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo III.

Combinaciones de acciones, métodos de los estados límites.

02. Estados límites de servicio [E.L.S.]

Estados límites de servicio [E.L.S.]

“Los estados límite de servicio son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento de del edificio o a la apariencia de la construcción.” (DB-SE 3.2.2)

- 2 El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria, se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i} \quad (4.4)$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$),
- una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (A_d), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- una acción variable, en valor de cálculo frecuente ($\gamma_Q \cdot \psi_1 \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- El resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente ($\gamma_Q \cdot \psi_2 \cdot Q_k$).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γ_G , γ_P , γ_Q), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

Comb. 01_ todo cargado

Combinación ELS 1_ todo cargado

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02$$

Comb. 02_ dominante; acción variable principal: sobrecarga de uso + viento (Favorable)

Combinación ELS 2_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 1 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 04$$

Combinación ELS 3_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 2 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 05$$

Combinación ELS 4_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 3 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 06$$

Combinación ELS 5_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 4 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 07$$

Comb. 03_ dominante; acción variable principal: sobrecarga de uso + viento (Desfavorable)

Combinación ELS 6_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 1 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 04$$

Combinación ELS 7_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 2 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 05$$

Combinación ELS 8_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 3 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 06$$

Combinación ELS 9_ acción variable principal: sobrecarga de uso + viento 4 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 1x \text{ HIP } 02 + 0.5x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 07$$

Comb. 04_ dominante; acción variable principal: nieve + viento (Favorable)

Combinación ELS 10_ acción variable principal: nieve + viento 1 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 04$$

Combinación ELS 11_ acción variable principal: nieve + viento 2 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 05$$

Combinación ELS 12_ acción variable principal: nieve + viento 3 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 06$$

Combinación ELS 13_ acción variable principal: nieve + viento 4 (Favorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 + 0.6x \text{ HIP } 07$$

Comb. 05_ dominante; acción variable principal: nieve + viento (Desfavorable)

Combinación ELS 14_ acción variable principal: nieve + viento 1 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 04$$

Combinación ELS 15_ acción variable principal: nieve + viento 2 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 05$$

Combinación ELS 16_ acción variable principal: nieve + viento 3 (Desfavorable)

$$1x \text{ HIP } 01 + 0.7x \text{ HIP } 02 + 1x \text{ HIP } 03 - 0.6x \text{ HIP } 06$$

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo III.

Combinaciones de acciones, métodos de los estados límites.

02. Estados límites de servicio [E.L.S.]

03. Cimentaciones]

Combinación ELS 17_ acción variable principal: nieve + viento 4 (Desfavorable)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 1 \times HIP\ 03 - 0.6 \times HIP\ 07$$

Comb. 06_ dominante; acción variable principal: viento (Favorable)

Combinación ELS 18_ acción variable principal: viento 1 (Favorable)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 + 1 \times HIP\ 04$$

Combinación ELS 19_ acción variable principal: viento 2 (Favorable)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 + 1 \times HIP\ 05$$

Combinación ELS 20_ acción variable principal: viento 3 (Favorable)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 + 1 \times HIP\ 06$$

Combinación ELS 21_ acción variable principal: viento 4 (Favorable)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 + 1 \times HIP\ 07$$

Comb. 07_ dominante; acción variable principal: viento (-)

Combinación ELS 22_ acción variable principal: viento 1 (-)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 - 1 \times HIP\ 04$$

Combinación ELS 23_ acción variable principal: viento 2 (-)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 - 1 \times HIP\ 05$$

Combinación ELS 24_ acción variable principal: viento 3 (-)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 - 1 \times HIP\ 06$$

Combinación ELS 25_ acción variable principal: viento 4 (-)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.7 \times HIP\ 02 + 0.6 \times HIP\ 03 - 1 \times HIP\ 07$$

Comb. 11_ cuasi permanente

Combinación ELS 36_ acción variable principal: viento 1 (-)

$$1 \times HIP\ 01 + 0.3 \times HIP\ 02$$

Combinación de cimentación

Combinación cimentación 01_ cimentación: todo cargado

$$1 \times HIP\ 01 + 1 \times HIP\ 02 + 1 \times HIP\ 03$$

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo IV.

Elementos que se tendrán en cuenta para el predimensionado.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IV.

Elementos que se tendrán en cuenta para el predimensionado.

Soporte_ Hormigón armado

Planta Cubiertas. Cota +5.70 m:

HIP 01= p.p. cubierta (H6) x ámbito de carga = $7.17 \text{ kN/m}^2 \times 24.50 \text{ m}^2 = 175.66 \text{ kN}$

HIP 02= sobrecarga de uso (G2) x ámbito de carga = $1 \text{ kN/m}^2 \times 24.50 \text{ m}^2 = 24.50 \text{ kN}$

HIP 03= sobrecarga de nieve x ámbito de carga = $0.2 \text{ kN/m}^2 \times 24.50 \text{ m}^2 = 4.90 \text{ kN}$

Planta Cubiertas. Cota +4.40 m:

HIP 01= p.p. cubierta (H7) + p.p. cerramiento (V4) x ámbito de carga = $(5.57 \text{ kN/m}^2 \times 6.12 \text{ m}^2) + (1.43 \times 3.5 \times 0.3) = 35.62 \text{ kN}$

HIP 02= sobrecarga de uso (G2) x ámbito de carga = $1 \text{ kN/m}^2 \times 6.12 \text{ m}^2 = 6.12 \text{ kN}$

HIP 03= sobrecarga de nieve x ámbito de carga = $0.2 \text{ kN/m}^2 \times 6.12 \text{ m}^2 = 1.22 \text{ kN}$

Planta Accesos. Cota +0.60 m:

HIP 01= p.p. forjado (H2) x ámbito de carga = $4.80 \text{ kN/m}^2 \times 6.12 \text{ m}^2 = 29.4 \text{ kN}$

HIP 02= sobrecarga de uso (U4) x ámbito de carga = $4 \text{ kN/m}^2 \times 6.12 \text{ m}^2 = 24.50 \text{ kN}$

Planta Sótano. Cota -2.80 m:

HIP 01= p.p. forjado (H2) x ámbito de carga = $4.80 \text{ kN/m}^2 \times 26.25 \text{ m}^2 = 126 \text{ kN}$

HIP 02= sobrecarga de uso (U4) x ámbito de carga = $4 \text{ kN/m}^2 \times 26.25 \text{ m}^2 = 105 \text{ kN}$

Total:

HIP 01= $175.66 \text{ kN} + 35.62 \text{ kN} + 29.4 \text{ kN} + 126 \text{ kN} = 366.68 \text{ kN}$

HIP 02= $24.50 \text{ kN} + 6.12 \text{ kN} + 24.50 \text{ kN} + 105 \text{ kN} = 160.12 \text{ kN}$

HIP 03= $4.90 \text{ kN} + 1.22 \text{ kN} = 6.12 \text{ kN}$

Comprobaremos la siguiente combinación de ELU:

Combinación ELU 1.

$1.35 \times \text{HIP 01} + 1.5 \times \text{HIP 02} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP 03}$

$1.35 \times 366.68 \text{ kN} + 1.5 \times 160.12 \text{ kN} + 1.5 \times 0.5 \times 6.12 \text{ kN} = 739.78 \text{ kN}$

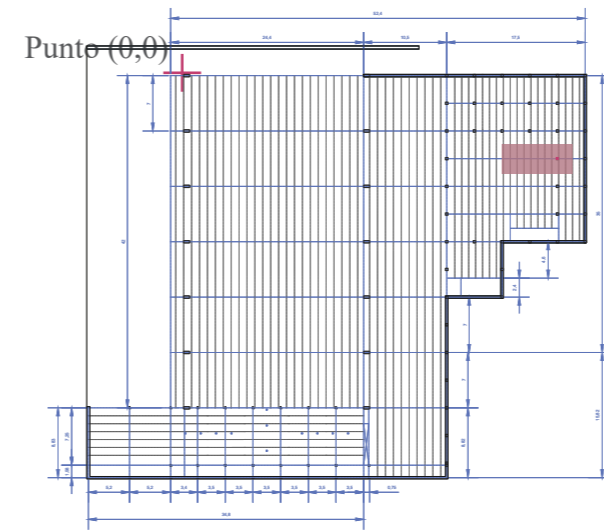
Soporte_ Madera laminada

Planta Cubiertas. Cota +6.70 m:

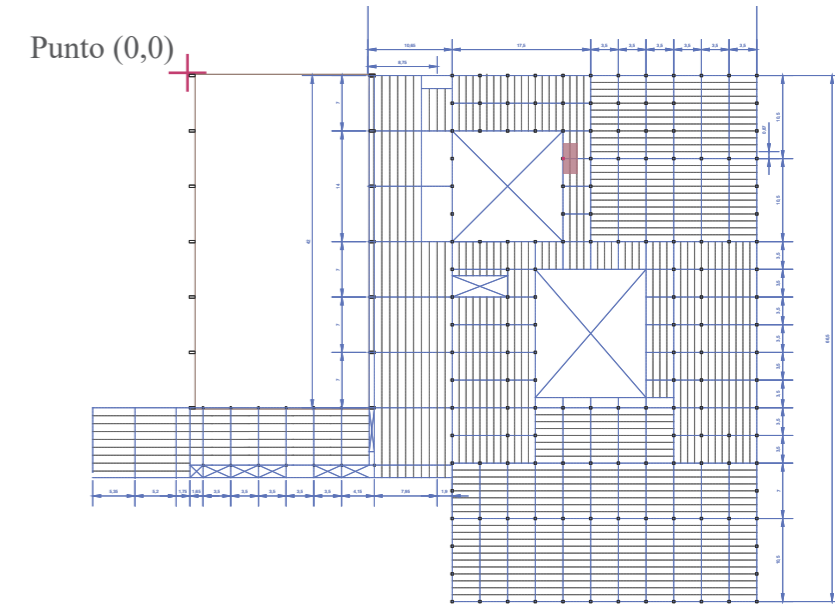
HIP 01= p.p. cubierta (H4) x ámbito de carga = $2.27 \text{ kN/m}^2 \times 77 \text{ m}^2 = 174.79 \text{ kN}$

HIP 02= sobrecarga de uso (G2) x ámbito de carga = $1 \text{ kN/m}^2 \times 77 \text{ m}^2 = 77 \text{ kN}$

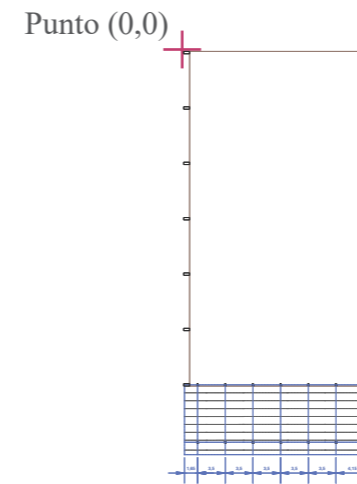
HIP 03= sobrecarga de nieve x ámbito de carga = $0.2 \text{ kN/m}^2 \times 77 \text{ m}^2 = 15.40 \text{ kN}$



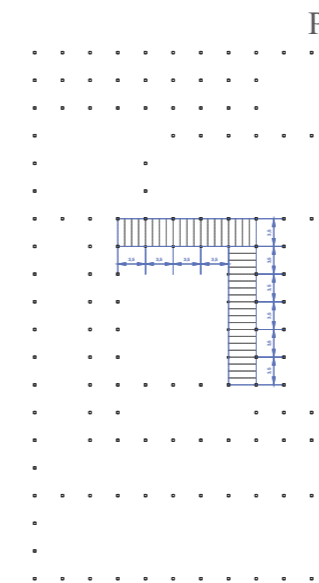
Planta Sótano. Cota -2.80 m.



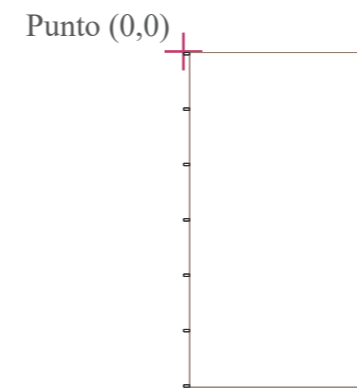
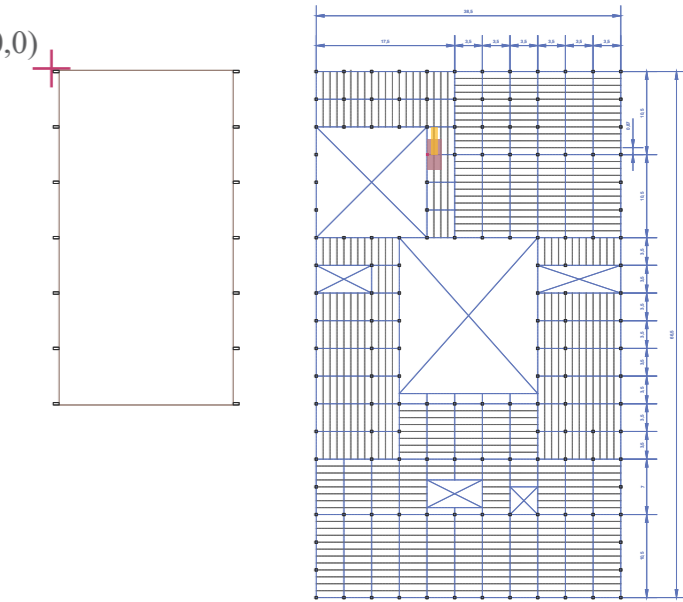
Planta Accesos. Cota +0.60 m.



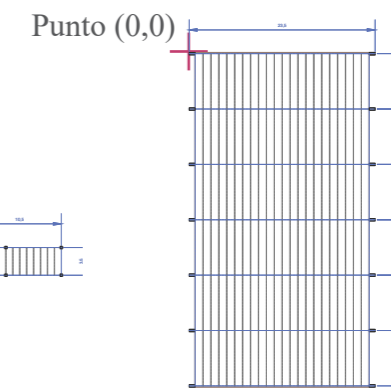
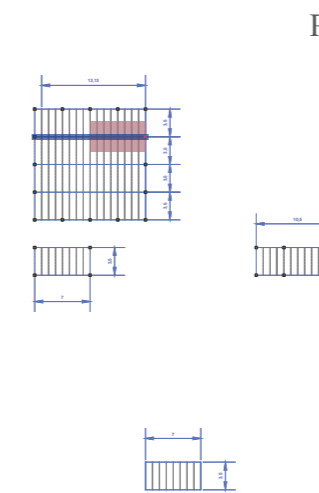
Planta Cubiertas. Cota +3.60 m.



Planta Cubiertas. Cota +4.40 m.



Planta Cubiertas. Cota +5.70 m.



Planta Cubiertas. Cota +6.70 m.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IV.

Elementos que se tendrán en cuenta para el predimensionado.

Comprobaremos la siguiente combinación de ELU:

Combinación ELU 1.

$$1.35 \times \text{HIP 01} + 1.5 \times \text{HIP 02} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP 03}$$

$$1.35 \times 174.79 \text{ kN} + 1.5 \times 77 \text{ kN} + 1.5 \times 0.5 \times 15.40 \text{ kN} = 409.22 \text{ kN}$$

Viga de canto (Planta Cubiertas. Cota +5.70 m)_ Hormigón armado

$$\text{HIP 01} = \text{p.p. cubierta (H6)} \times \text{ámbito de carga} = 7.17 \text{ kN/m}^2 \times 7.15 \text{ m} = 50.19 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 02} = \text{sobrecarga de uso (G2)} \times \text{ámbito de carga} = 1 \text{ kN/m}^2 \times 7.15 \text{ m} = 7.15 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 03} = \text{sobrecarga de nieve} \times \text{ámbito de carga} = 0.2 \text{ kN/m}^2 \times 7.15 \text{ m} = 1.43 \text{ kN/m}$$

Comprobaremos la siguiente combinación de ELU:

Combinación ELU 1.

$$1.35 \times \text{HIP 01} + 1.5 \times \text{HIP 02} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP 03}$$

$$1.35 \times 50.19 \text{ kN/m} + 1.5 \times 3.50 \text{ kN/m} + 1.5 \times 0.5 \times 0.70 \text{ kN/m} = 79.55 \text{ kN/m}$$

Datos resumen:

$$q = 79.55 \text{ kN/m}$$

$$L = 7 \text{ m}$$

$$M_{\max} = (1/8) \times q \times L^2 = 487.24 \text{ kN/m}$$

Viga (Planta Cubiertas. Cota +5.70 m)_ Madera laminada

$$\text{HIP 01} = \text{p.p. cubierta (H4)} \times \text{ámbito de carga} = 2.27 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 15.89 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 02} = \text{sobrecarga de uso (G2)} \times \text{ámbito de carga} = 1 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 7 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 03} = \text{sobrecarga de nieve} \times \text{ámbito de carga} = 0.2 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 1.40 \text{ kN/m}$$

Comprobaremos la siguiente combinación de ELU:

Combinación ELU 1_ todo cargado.

$$1.35 \times \text{HIP 01} + 1.5 \times \text{HIP 02} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP 03}$$

$$1.35 \times 15.89 \text{ kN/m} + 1.5 \times 7 \text{ kN/m} + 1.5 \times 0.5 \times 1.40 \text{ kN/m} = 33 \text{ kN/m}$$

Datos resumen:

$$q = 33 \text{ kN/m}$$

$$L = 22 \text{ m}$$

$$M_{\max} = (1/8) \times q \times L^2 = 1996.5 \text{ kN/m}$$

Vigueta_ Hormigón armado

$$\text{HIP 01} = \text{p.p. forjado (H7)} \times \text{ámbito de carga} = 5.57 \text{ kN/m}^2 \times 0.70 \text{ m} = 3.90 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 02} = \text{sobrecarga de uso (G2)} \times \text{ámbito de carga} = 1 \text{ kN/m}^2 \times 0.70 \text{ m} = 0.70 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 03} = \text{sobrecarga de nieve} \times \text{ámbito de carga} = 0.2 \text{ kN/m}^2 \times 0.70 \text{ m} = 0.14 \text{ kN/m}$$

Comprobaremos la siguiente combinación de ELU:

Combinación ELU 1_ todo cargado.

$$1.35 \times \text{HIP 01} + 1.5 \times \text{HIP 02} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP 03}$$

$$1.35 \times 3.90 \text{ kN/m} + 1.5 \times 0.70 \text{ kN/m} + 1.5 \times 0.5 \times 0.14 \text{ kN/m} = 6.42 \text{ kN/m}$$

Viga de canto (Planta Cubiertas. Cota +6.70 m)_ Madera laminada

$$\text{HIP 01} = \text{p.p. cubierta (H4)} \times \text{ámbito de carga} = 2.27 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 15.89 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 02} = \text{sobrecarga de uso (G2)} \times \text{ámbito de carga} = 1 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 7 \text{ kN/m}$$

$$\text{HIP 03} = \text{sobrecarga de nieve} \times \text{ámbito de carga} = 0.2 \text{ kN/m}^2 \times 7 \text{ m} = 1.40 \text{ kN/m}$$

Comprobaremos la siguiente combinación de ELU:

Combinación ELU 1.

$$1.35 \times \text{HIP 01} + 1.5 \times \text{HIP 02} + 1.5 \times 0.5 \times \text{HIP 03}$$

$$1.35 \times 15.89 \text{ kN/m} + 1.5 \times 7 \text{ kN/m} + 1.5 \times 0.5 \times 1.40 \text{ kN/m} = 33 \text{ kN/m}$$

Datos resumen:

$$q = 33 \text{ kN/m}$$

$$L = 22.75 \text{ m}$$

$$M_{\max} = (1/8) \times q \times L^2 = 2134.94 \text{ kN/m}$$

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo V.

Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo V.

Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

Predimensionado de pilares de hormigón armado (HA-30).

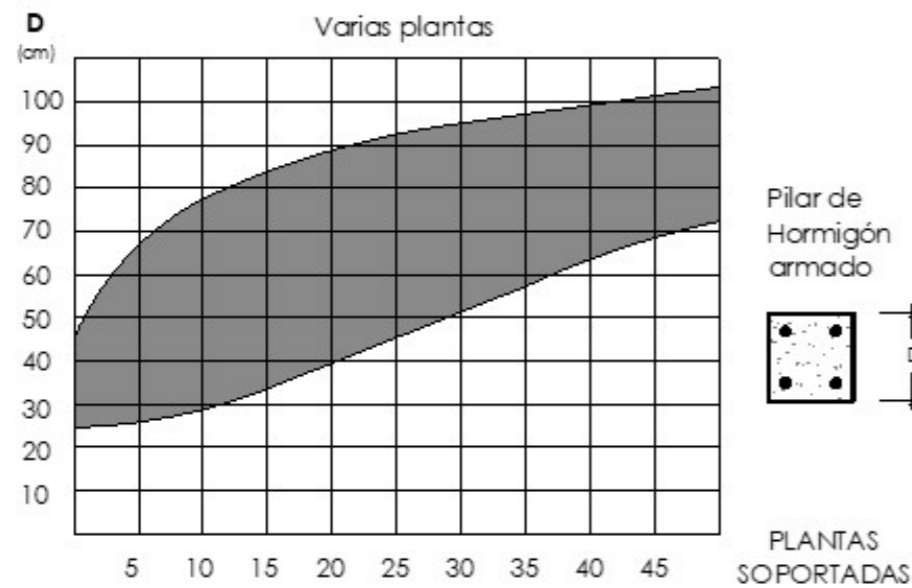
Para realizar el predimensionado del soporte se tiene en cuenta el máximo axil calculado en el apartado anterior, **739.78 kN**, y la máxima tensión admisible del HA-30. Por lo tanto se obtiene:

$$A = N / f_{cd}$$

$$f_{cd} = \text{Tensión admisible} = 30 / 1.5 = 20 \text{ N/mm}^2$$

$$739780 \text{ N} / 20 \text{ N/mm}^2 = 36989 \text{ mm}^2$$

$$\sqrt{36989 \text{ mm}^2} = 192.33 \text{ mm} \quad \underline{\underline{20 \times 20 \text{ cm}}}$$



[← Volver al índice](#)

Plantas soportadas por el pilar **2** plantas

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
 Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

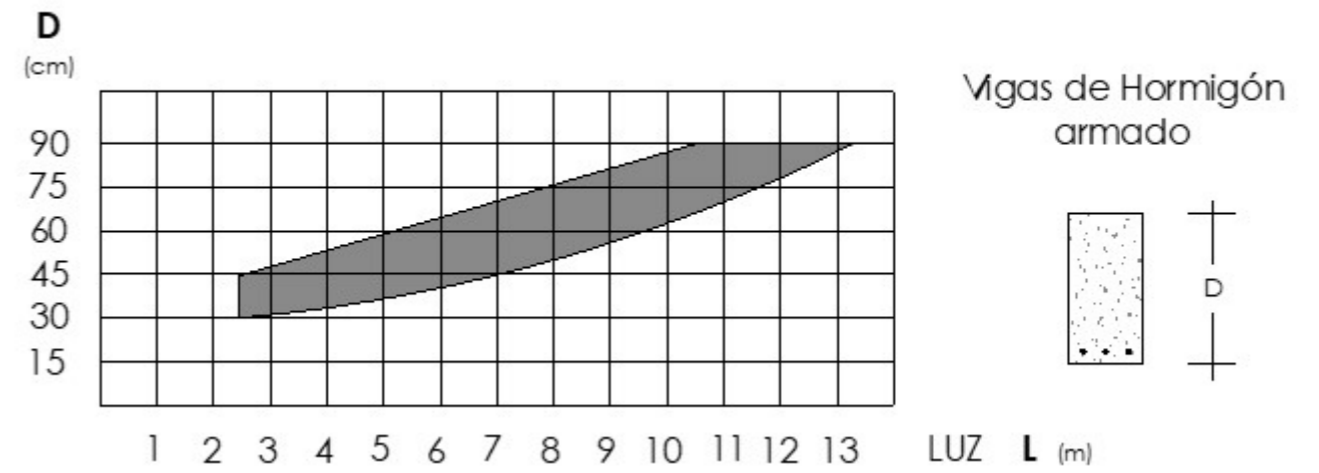
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	55
Medias	40
Ligeras	25

Predimensionado de vigas de hormigón armado (HA-30).

Para realizar el predimensionado de las vigas de hormigón armado, se van a dividir en dos grupos, las que tienen una luz de hasta **7 m** y las que tienen luces de mayores, es decir, **L= 10.50 m**, debido a la gran diferencia que existe entre ellas.

L < 7 m



[← Volver al índice](#)

Luz de la viga **7,00** metros

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
 Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	Ancho cm	Canto D cm
Pesadas	25	70
Medias	25	60
Ligeras	25	45

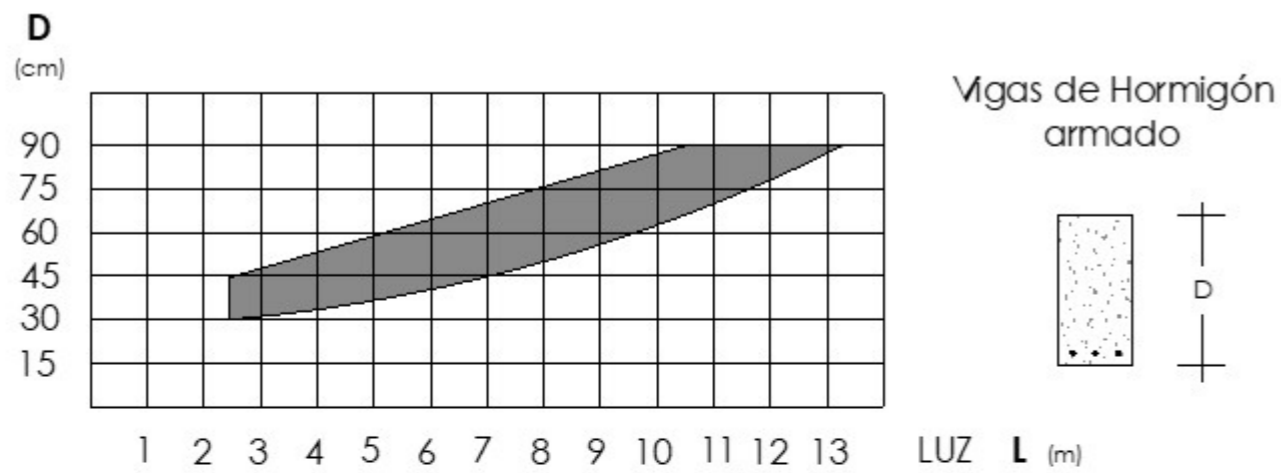
Haciendo uso del Excel facilitado por la asignatura, se comprueba el predimensionado, obteniendo una sección de **25 x 25 cm**, como es mayor que 20 x 20 cm, será la usada definitivamente como punto de partida.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo V.

Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

L = 10.50 m



[← Volver al índice](#)

Luz de la viga **10,50** metros

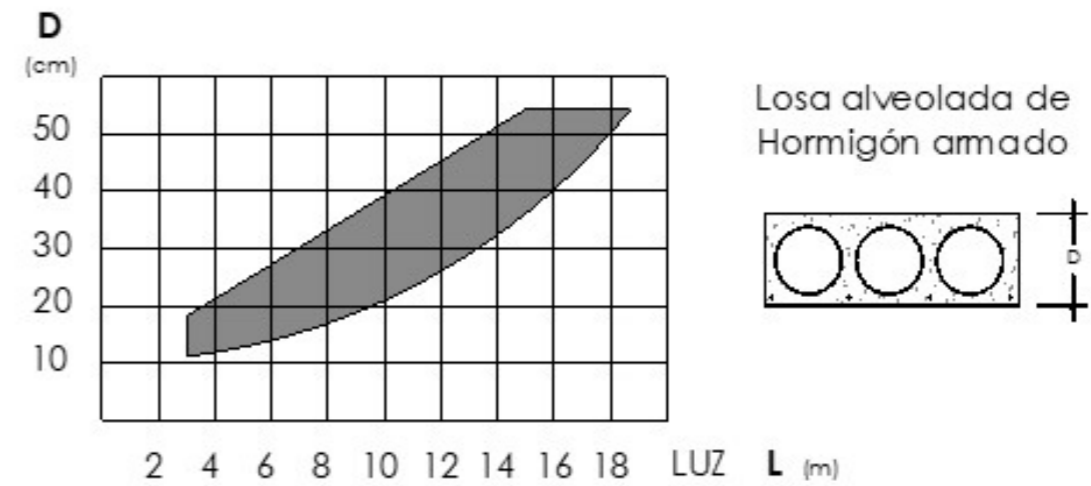
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	Ancho cm	Canto D cm
Pesadas	30	90
Medias	25	80
Ligeras	25	65

Predimensionado de placas nervadas "TT".

Para realizar el predimensionado de las placas nervadas "TT", se va a tener en cuenta la luz mayor entre las diferentes existentes, es decir, L= 14 m.



[← Volver al índice](#)

Luz entre puntos de apoyo **14,00** metros

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es

Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	Canto D cm
Pesadas	51
Medias	42
Ligeras	33

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo V.

Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

Predimensionado de los pilares de madera laminada..

Para realizar el predimensionado de los pilares de madera laminada se ha tenido en cuenta la madera de clase resistente **GL28**, y el axil calculado previamente **A=409.22 kN**

Realizado por Ángel M. Cea Suberviola - www.maab.info - angel@maab.info - Bajo licencia Creative Commons

COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE PILARES DE MADERA MACIZA Y LAMINADA SOMETIDOS A CARGA DE FUEGO

Compresión simple y compuesta

Obra :
Tipo de pieza :

Clase de madera: **GL28** LAMINADA HOMOGÉNEA

$f_{c,0,k}$	26,5	N/mm ²	Resistencia característica a compresión
$E_{0,k}$	10,2	KN/mm ²	Módulo elasticidad característico
ρ_m	4,1	KN/m ³	Densidad característica

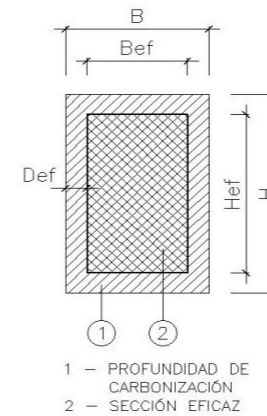
Resist. al fuego : Sin comprobación

D_{ef} = 0,0 mm Profundidad de carbonización

Caras expuestas: 2H + 2B

Clase de servicio: CS 3

Exterior no protegido



Propiedades de la sección

H = 75 cm	I = 168.750 cm ⁴	Momento de inercia (de la sección completa)
B = 30 cm	W = 11.250 cm ³	Momento resistente (de la sección completa)
Area = 2250,0 cm ²		

H _{ef} = 75,0 cm	I _{ef} = 168.750 cm ⁴	Momento de inercia (de la sección eficaz)
B _{ef} = 30,0 cm	W _{ef} = 11.250 cm ³	Momento resistente (de la sección eficaz)
Area _{ef} = 2250,0 cm ²		

Cargas y coeficientes

Cargas permanentes		Sobrecargas de uso	
N _{pp*} = 3,06 KN		N _{su*} = 613,83 KN	Axil mayorado
M _{pp*} = 1,49 m·KN		M _{su*} = 1,50 m·KN	Momento flector mayorado
Y _{pp} = 1,35		Y _{su} = 1,50	Coef. Mayoración

k _{fi} = 1,00	Factor de modificación en situación de incendio
K _{mod} = 0,65	Factor de modificación según ambiente y tipo de carga
K _h = 1,15	Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección
Y _m = 1,25	Coef. Parcial seguridad para cálculo con madera laminada
β_v = 1,00	Coef de pandeo que depende de los apoyos del pilar
β_c = 0,10	Coef de pandeo que depende del material

Esta aplicación de cálculo no es profesional. La utilización del programa para cálculo o comprobación de estructuras reales será responsabilidad exclusiva de los usuarios.

Realizado por Ángel M. Cea Suberviola - www.maab.info - angel@maab.info - Bajo licencia Creative Commons

Inestabilidad de soportes

Se definen la esbeltez (λ) y la esbeltez relativa (λ_{rel}) y a través de ellos los coeficiente K_v y X_c para evaluar el efecto del pandeo en la estructura

Esbeltez mecánica $\lambda = 109,70$

$$\lambda = \frac{\beta_v \cdot L}{\sqrt{I_{ef} / A_{ef}}} \quad \lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Esbeltez relativa $\lambda_{rel} = 1,78$ > 0,30 Hay que comprobar pandeo

$K_v = 2,16$

$$k_v = 0,5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0,3)) + \lambda_{rel}^2$$

$X_c = 0,296$

$$X_c = \frac{1}{k_v + \sqrt{k_v^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Estado límite último compresión

$f_{c,0,d} = 4,1$ N/mm ²	>	$\sigma_{c,0,d} = 3,0$ N/mm ²
Capacidad resistente máxima a compresión del material	74%	Tensión aplicada en la sección eficaz

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot X_c \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{c,0,k}}{Y_m} > \sigma_d = \left(\frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$$

Condición de cumplimiento

$f_{c,0,d} > \sigma_{c,0,d}$

CUMPLE

Fecha

Equipo
Titulación

Esta aplicación de cálculo no es profesional. La utilización del programa para cálculo o comprobación de estructuras reales será responsabilidad exclusiva de los usuarios.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo V.

Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

Predimensionado de las vigas de madera laminada..

Para realizar el predimensionado de las vigas de madera laminada se ha tenido en cuenta el predimensionado que propone la casa comercial “egoin”, por lo tanto:

$$L=22.75\text{m}$$

$$h=22.75/17= 1.34 \text{ m}$$

Se tomará como predimensionado una sección de 30 cm x 140 cm

SISTEMA ESTRUCTURAL



Pendiente de la cubierta °	Separación m	Luces habituales m	Predimensionado
0	5-7	10-30	$h = L/17$

Cargas y Longitud en Vigas

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

$$q_{su} = 33,00 \text{ kN/m}$$

$$q_{pp} = 2,27 \text{ kN/m}$$

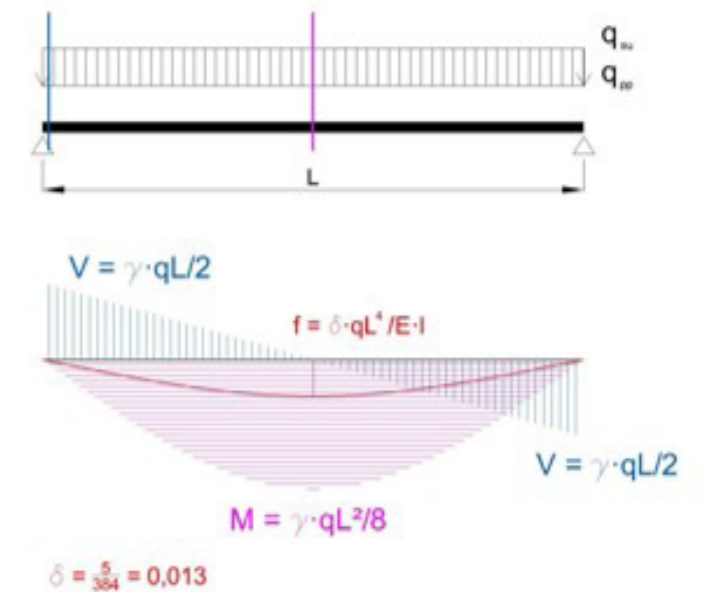
$$q_{ppv} = 3,13 \text{ kN/m, sumando el pp de la viga}$$

$$L = 22,75 \text{ m, longitud de cálculo de la viga}$$

Eligir el tipo de viga de entre las siguientes **VIGA 1 - Biapoyada**

Vigas de un vano

TIPO 1 - Viga biapoyada



$$M_{su} = 2.134,95 \text{ m.kN}$$

$$V_{su} = 375,38 \text{ kN}$$

$$M_{pp} = 202,56 \text{ m.kN}$$

$$V_{pp} = 35,62 \text{ kN}$$

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo V.

Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

Predimensionado de forjado madera contralaminada.

Cuadro 1.2

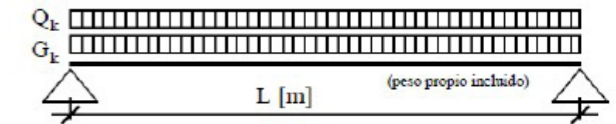
Panel	Capas	Composición (mm)	Espesor (mm)	Ancho Nervio (mm)	Anchos (m)	Longitud (m)	Volumen de madera (l/m ²)		
							Estructura	Tabla	Total
EGO CLT mix 240	5	25 25 140 25 25	240	62			13	100	113
EGO CLT mix 300	5	25 25 200 25 25	300	62			19	100	119
EGO CLT mix 340	5	25 25 240 25 25	340	62	de 0,2m a 3,8m *	max. 14m *	25	100	125
EGO CLT mix 360	5	30 30 240 30 30	360	62			25	120	145
EGO CLT mix 400	5	40 40 240 40 40	400	62			25	160	185

* Paneles fabricados a medida para cada obra. Consultar notas de transporte para dimensiones máximas transportables

Cuadro 1.2.1

Panel	Espesor Aislamiento (mm)	Lana de Roca - Fibra Mineral (p= 70kg/m ³ λ=0.040)						R	U
		Peso Aislante	Peso Pino **	Peso Total PINO kg	Peso Picea**	Peso Total PICEA kg			
EGO CLT mix 240	140	10	60	70	53	63	4,35	0,23	
EGO CLT mix 300	200	14	64	78	55	69	5,55	0,18	
EGO CLT mix 340	240	17	67	84	58	75	6,66	0,15	
EGO CLT mix 360	240	17	75	92	65	82	6,66	0,15	
EGO CLT mix 400	240	17	96	113	83	100	7,14	0,14	

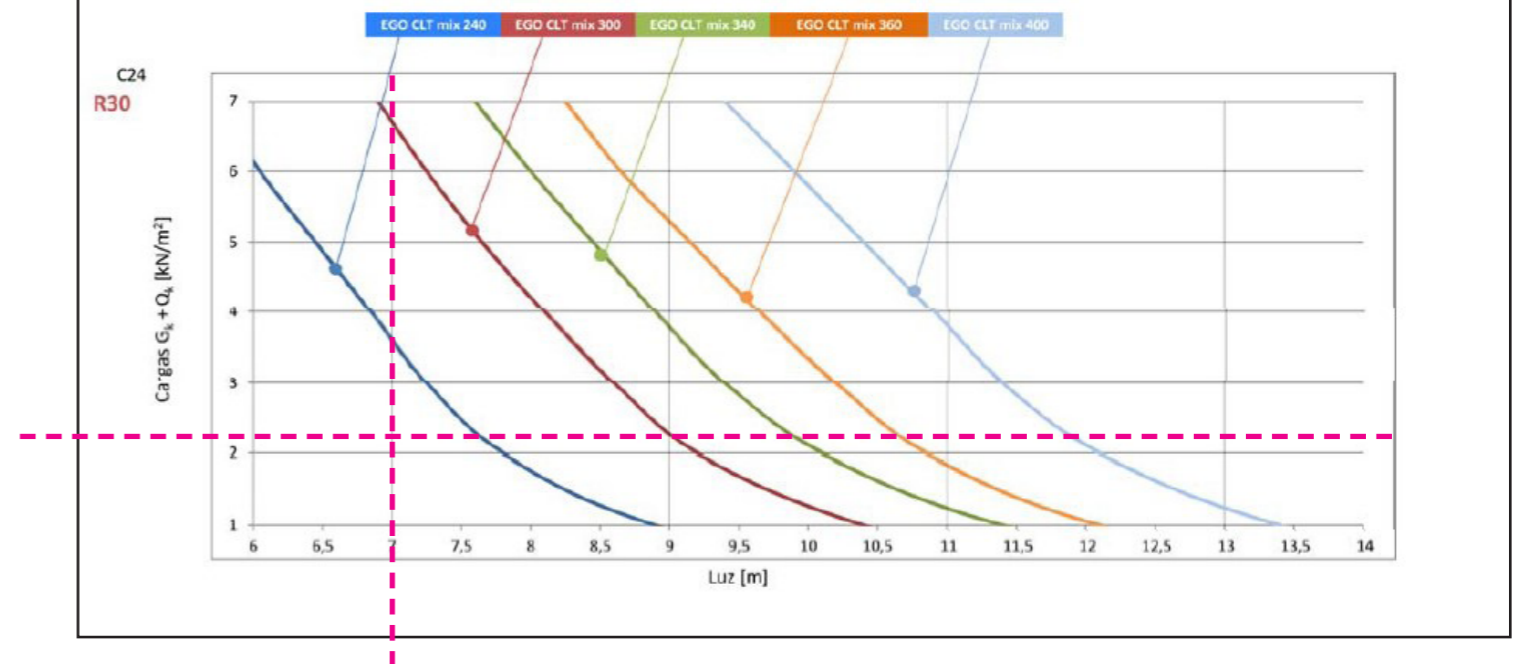
* Densidad de pino radiata = 520kg/m³ densidad de picea = 450kg/m³



1.9.3 Paneles de Forjado: EGO CLT MIX Pino Radiata

1.9.3.1 Paneles de Forjado EGO CLT MIX biapoyado DEFORMACIÓN

Cuadro 1.9.3.1



Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

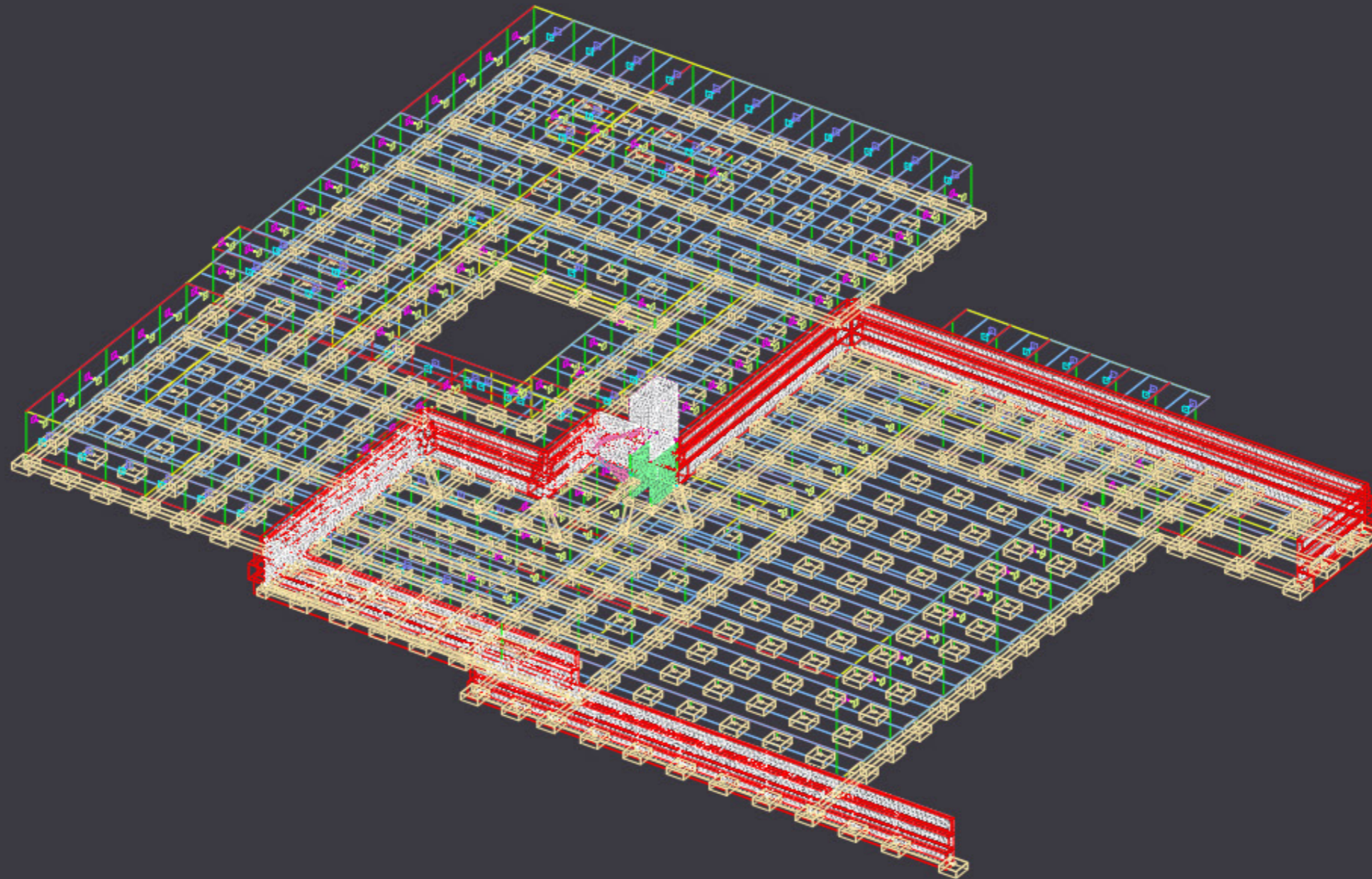
Capítulo VI. **Modelización de la estructura.**

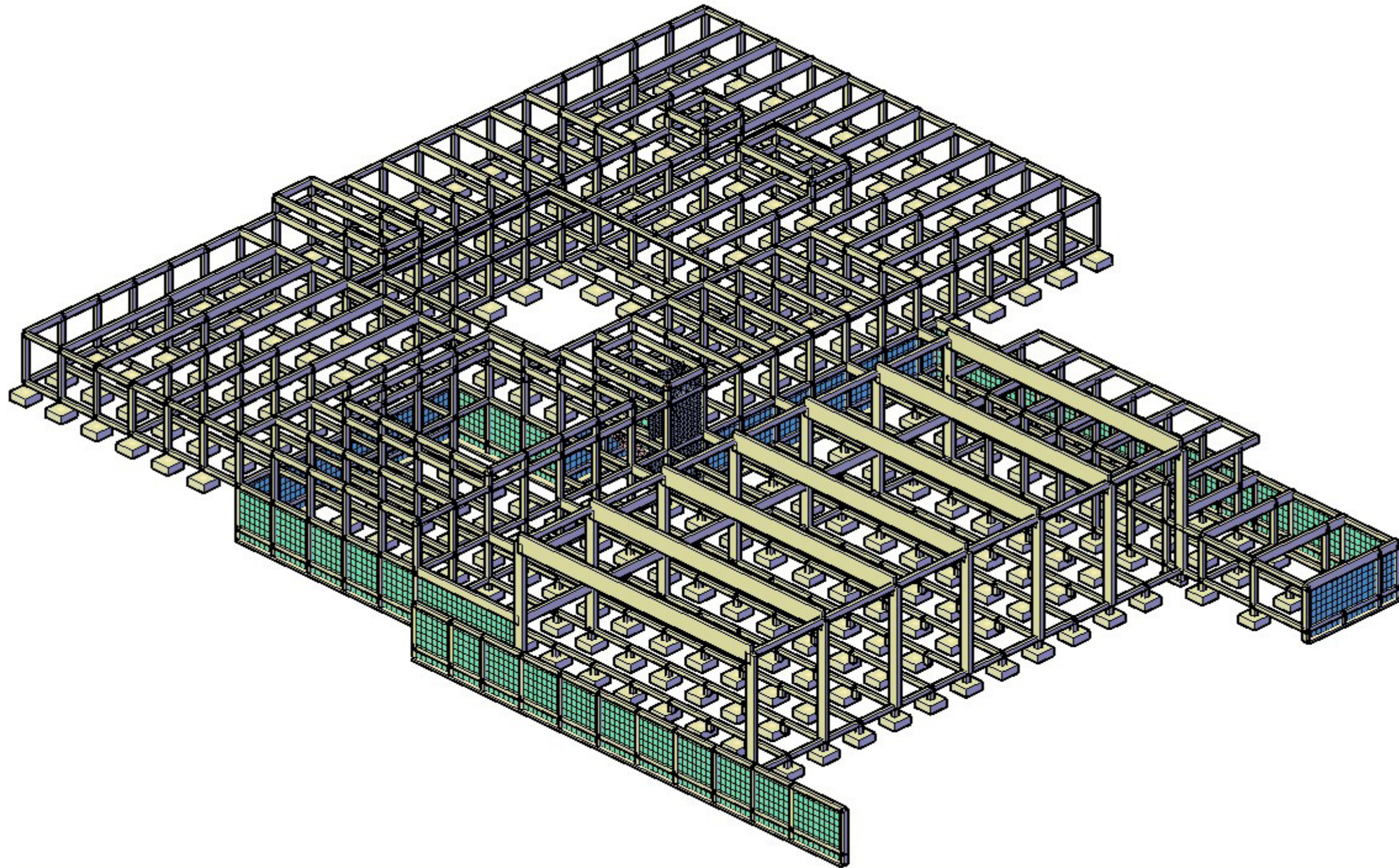
Proyecto de Ejecución Estructural

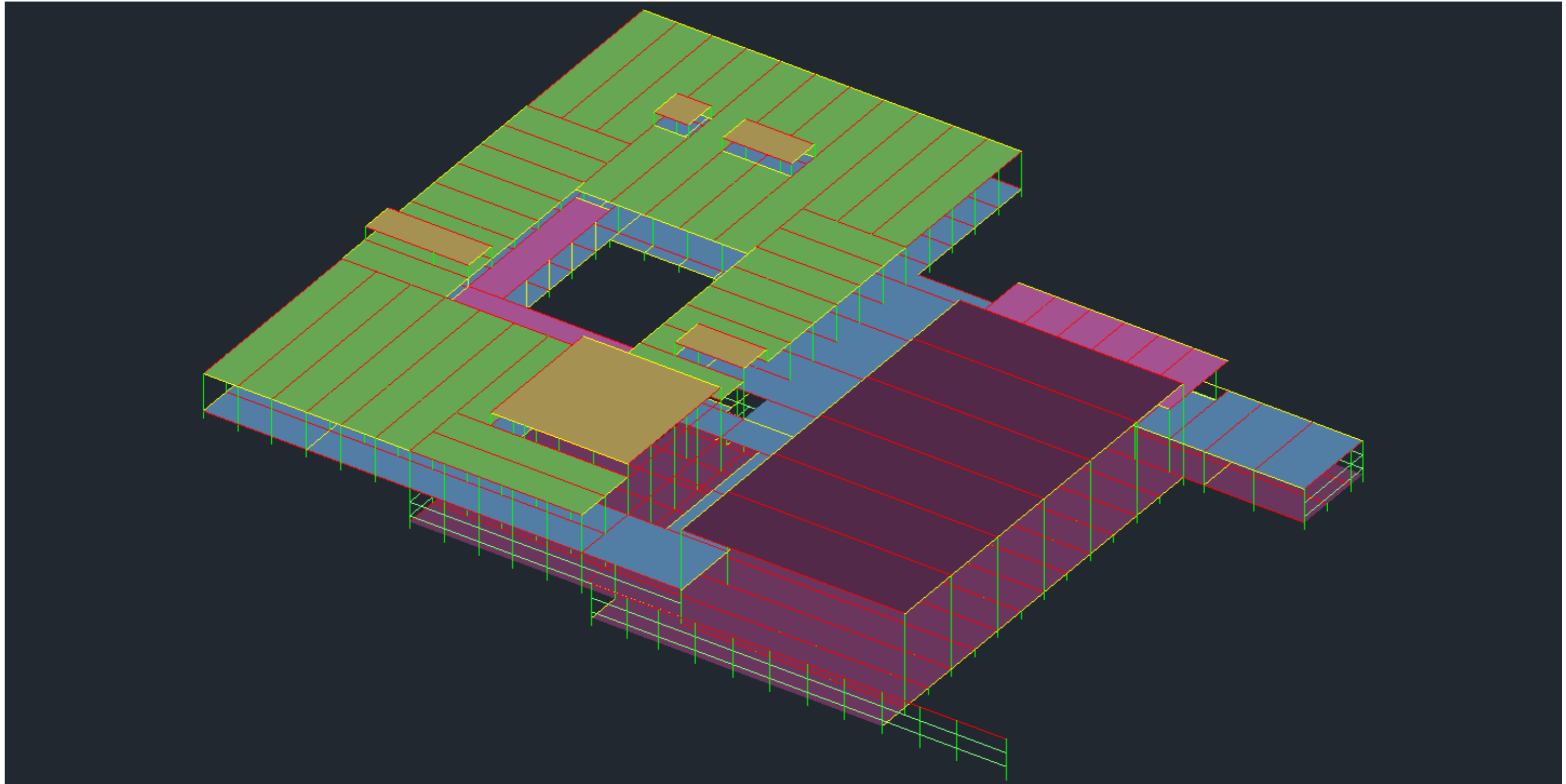
Capítulo VI.

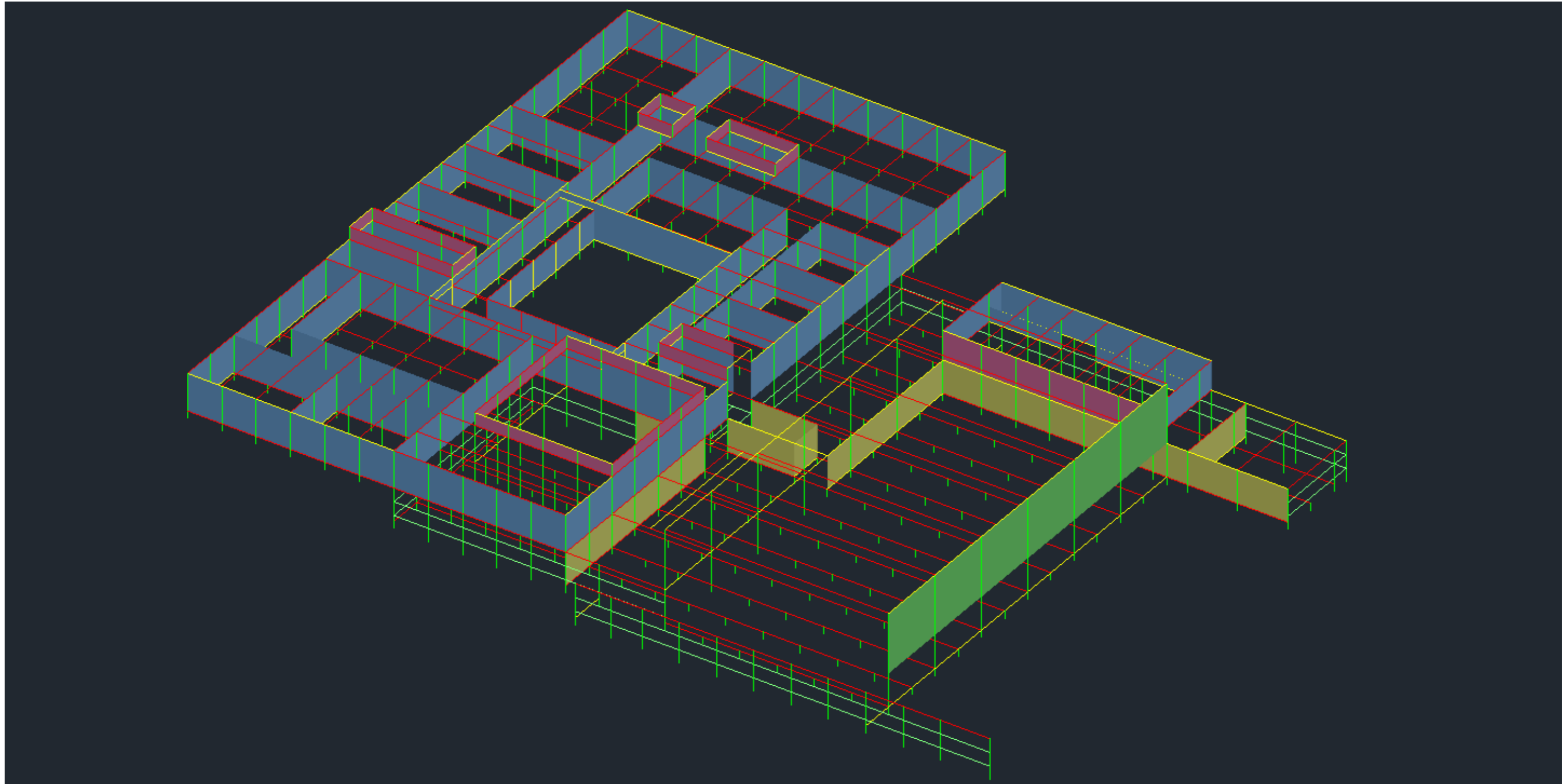
Modelización de la estructura.

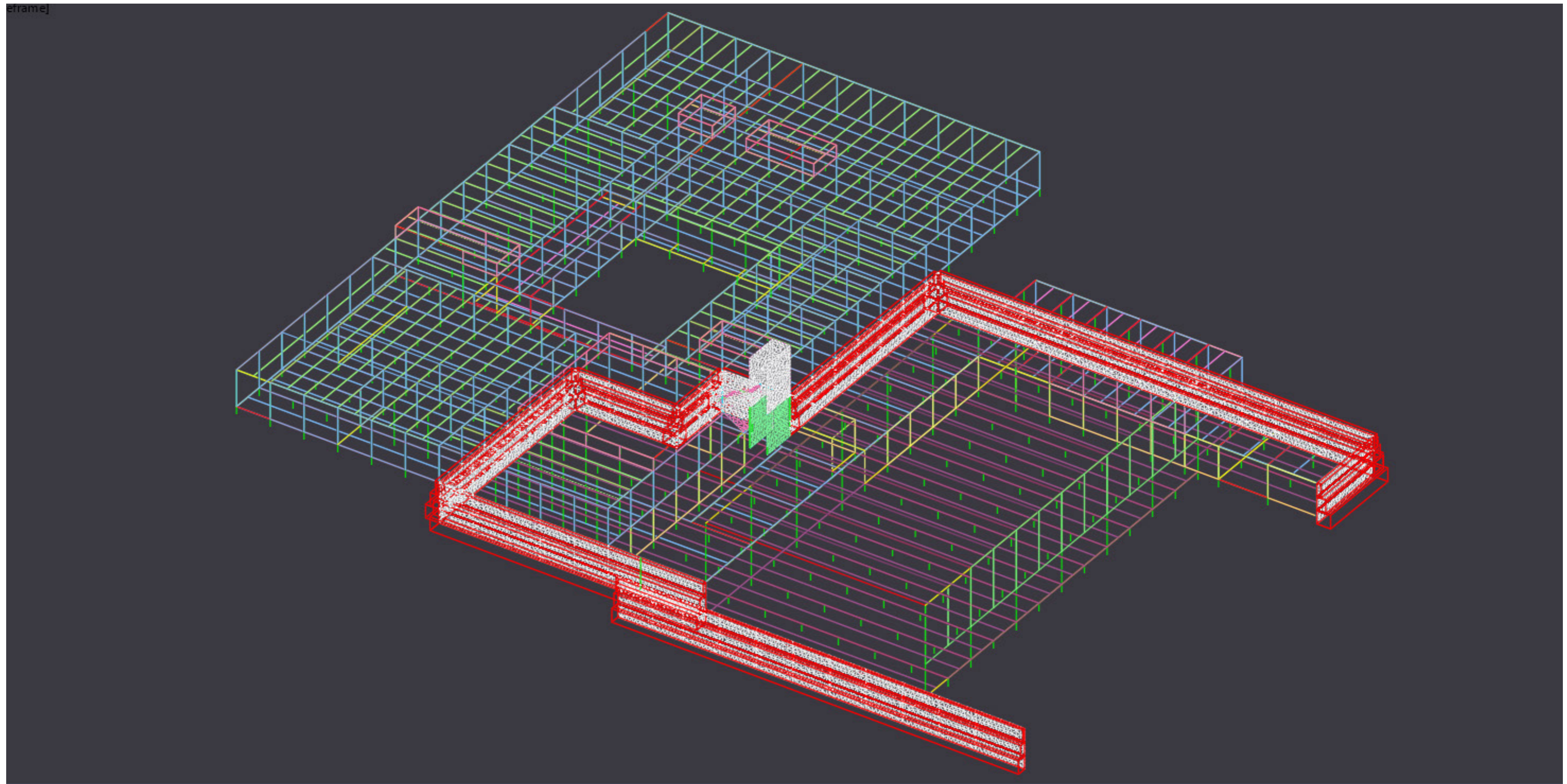
01. Modelizado completo











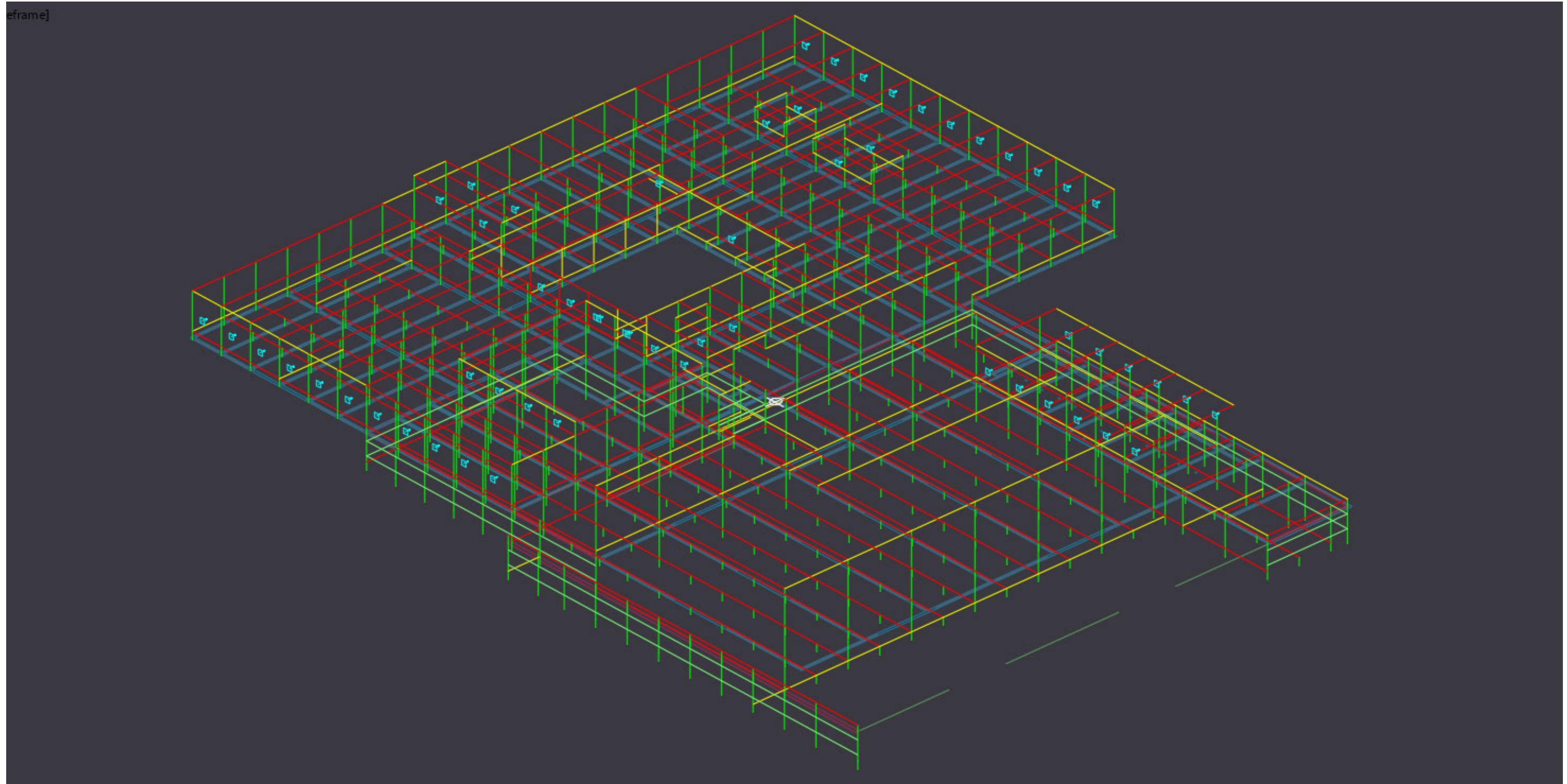
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VI.

Modelización de la estructura.

05. Modelizado de las acciones derivadas del viento.

Viento 01_ Perpendicular a la dirección A.



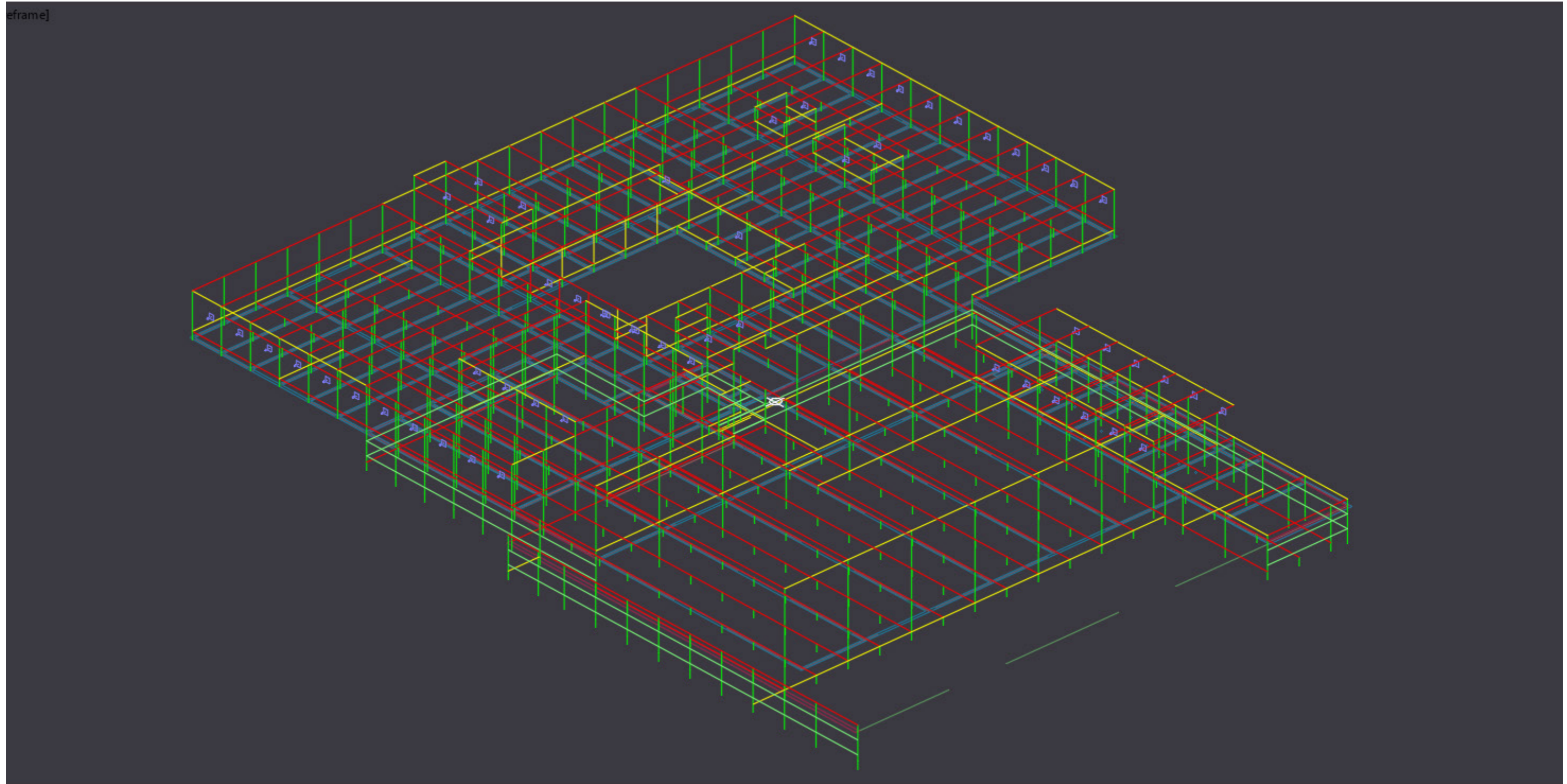
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VI.

Modelización de la estructura.

05. Modelizado de las acciones derivadas del viento.

Viento 02_ Perpendicular a la dirección A.



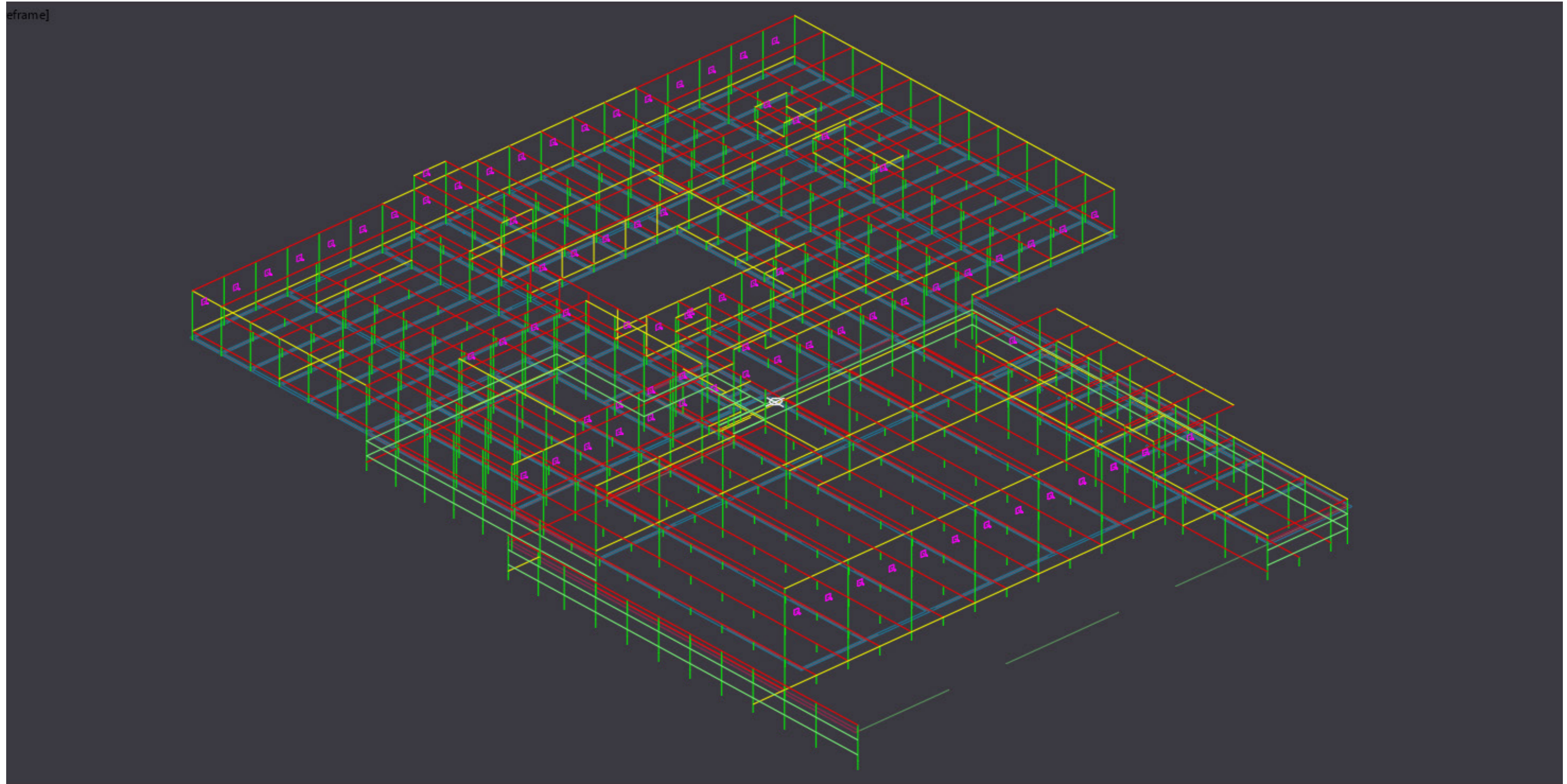
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VI.

Modelización de la estructura.

05. Modelizado de las acciones derivadas del viento.

Viento 03_ Perpendicular a la dirección B.



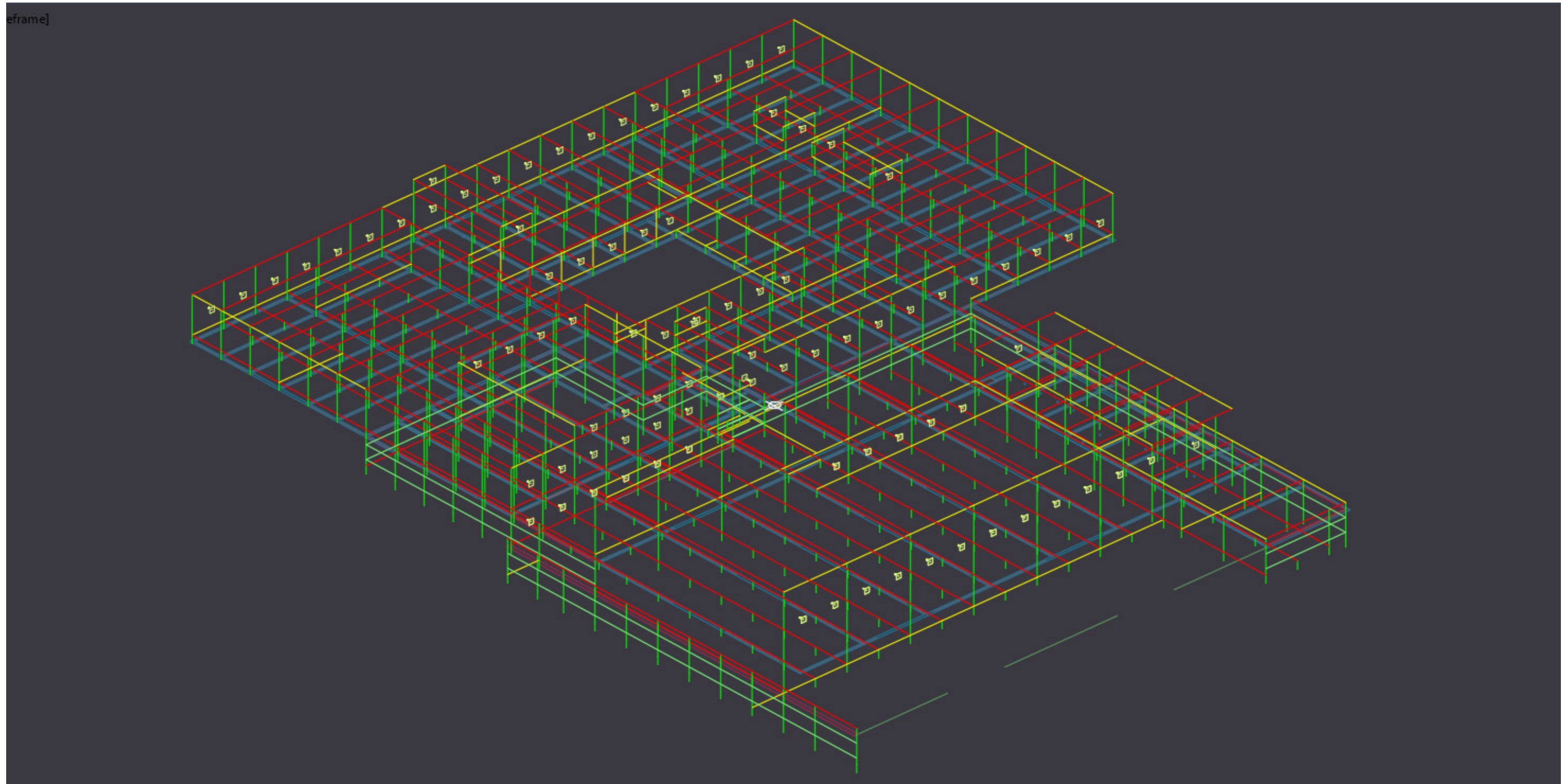
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VI.

Modelización de la estructura.

05. Modelizado de las acciones derivadas del viento.

Viento 04_ Perpendicular a la dirección B.



Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo VII. **Equilibrio estático del edificio.**

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VII.

Equilibrio estático del edificio y de cada una de sus partes considerados como sólidos rígidos.

Acción excéntrica de las cargas gravitatorias.

Para garantizar que el terreno bajo la huella de la cimentación trabaja a compresión (y no a tracción) se ha comprobado que la resultante de las cargas gravitatorias queda dentro del núcleo central. Para ello se calcula primero el centro de masas del edificio teniendo en cuenta los pesos propios de los elementos estructurales y su proyección en planta.

Utilizando el comando `_massprop` (Autocad) sobre la región que delimita la proyección de la cimentación se obtiene:

Área:	4623.90 m ²
Perímetro:	330.21 m
Cuadro delimitador:	X: -0.10 -- 84.15 Y: -70.41 -- 0.00
Centro de gravedad:	X: 47.86 m Y: -33.10 m
Momentos de inercia:	X: 6662964.01 kNm Y: 12854778.98 kNm
Producto de inercia:	XY: 7692760.88
Radios de giro:	X: 37.96 m Y: 52.73 m

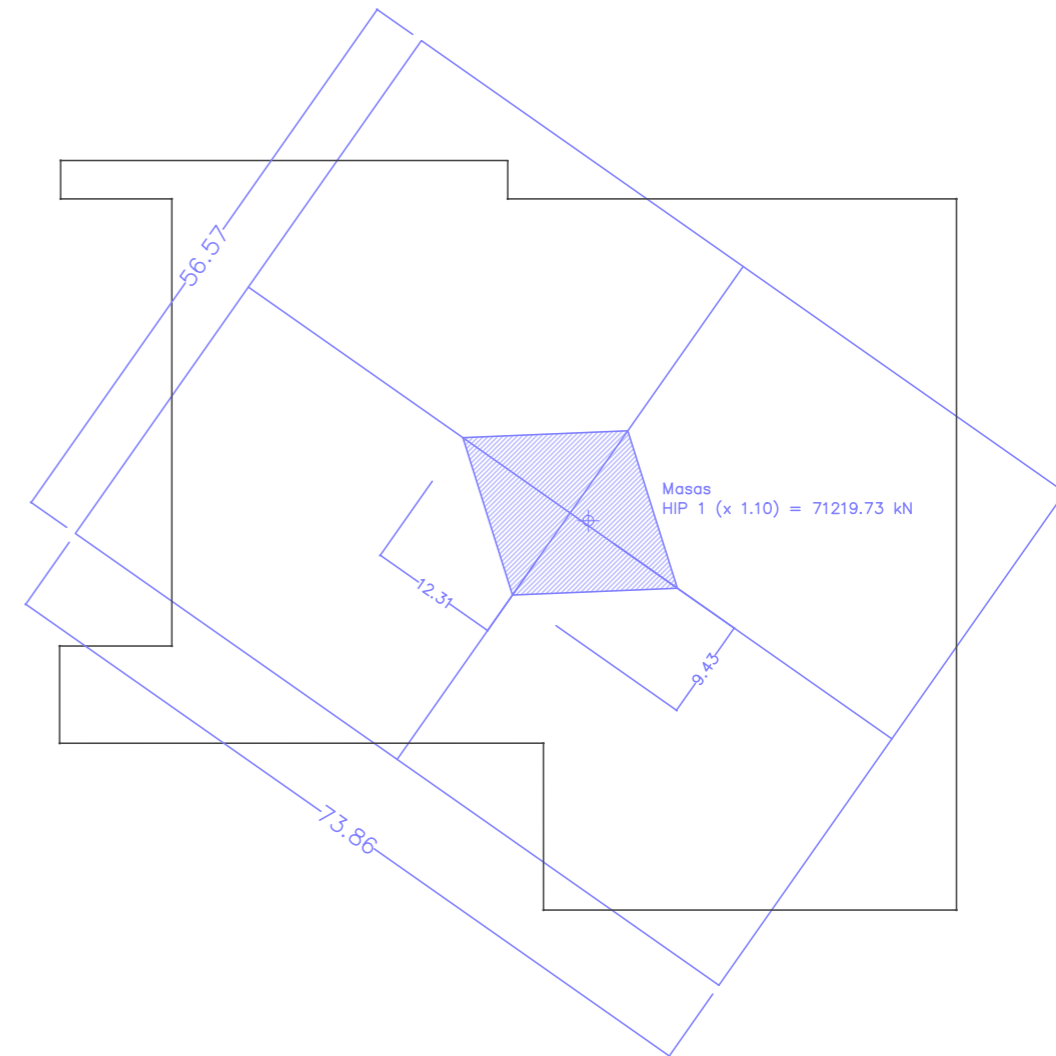
Momentos principales y direcciones X-Y alrededor del centro de gravedad:

I:	1433779.61 a lo largo de [0.91 - 0.41]
J:	2427323.88 a lo largo de [0.41 0.91]

Se ha obtenido el rectángulo equivalente de la huella del edificio.

Las dimensiones de este rectángulo serán **73.86 x 59.57m**. Y el núcleo central de este corresponde a un rombo cuyo eje serán **a/3= 24.62** y **b/3= 18.86**; por lo tanto la excentricidad máxima admitida **a/6= 12.31** y **b/6=9.43**.

Ejecutando la orden de autocad `_cdm` se comprueba que la resultante queda dentro del núcleo central, como se observa en los siguientes esquemas.



Peso total transmitido al terreno por cada una de las hipótesis.

Hipótesis 01, peso propio:	64745.21 x 1.1= 71219.73 kN
Hipótesis 02, sobrecarga de uso:	23528 x 1.5= 35292.75 kN
Hipótesis 03, sobrecarga de nieve:	839.69 kN

Presión promedio transmitida por el edificio al terreno.

Se ha tomando la presión ejercida en el terreno por el edificio y repartido entre el área, es decir, la huella del edificio sobre el terreno.

$$71219.73 \text{ kN} / 4623.90 \text{ m}^2 = 15.40 \text{ kN/m}^2 < 19.77 \text{ kN/m}^2$$

Está cerca del valor máximo que da la geogúa (19.77 kN/m²) para este terreno suponiendo que todo el está ocupado por zapatas

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VII.

Equilibrio estático del edificio y de cada una de sus partes considerados como sólidos rígidos.

Acción desestabilizadora del viento.

Para garantizar que el edificio es estable frente al vuelco debe comprobarse que **Ed, std > 10 x Ed, dst**.
Con la resultante de las cargas gravitatorias y su distancia al borde más cercano del edificio se obtiene el punto de charnela (representado en el esquema) necesario para obtener el momento estabilizador y el desestabilizador.

Ed, std = Peso de la HIP01 x e x 0.9 = 71219.73 kN x 30.23 m x 0.9 = **1937675.19 kNm**
(siendo e la distancia entre la resultante y el punto de charnela)

Para saber el momento de vuelco del viento se tiene en cuenta el momento que ejerce sobre cada uno de los paramentos del edificio tanto de presión como de succión:

Presiones y succiones en cada uno de los forjados:

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
3,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
4,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
5,7	0,6478	1,4172	0,419	0,180	0,419	0,180

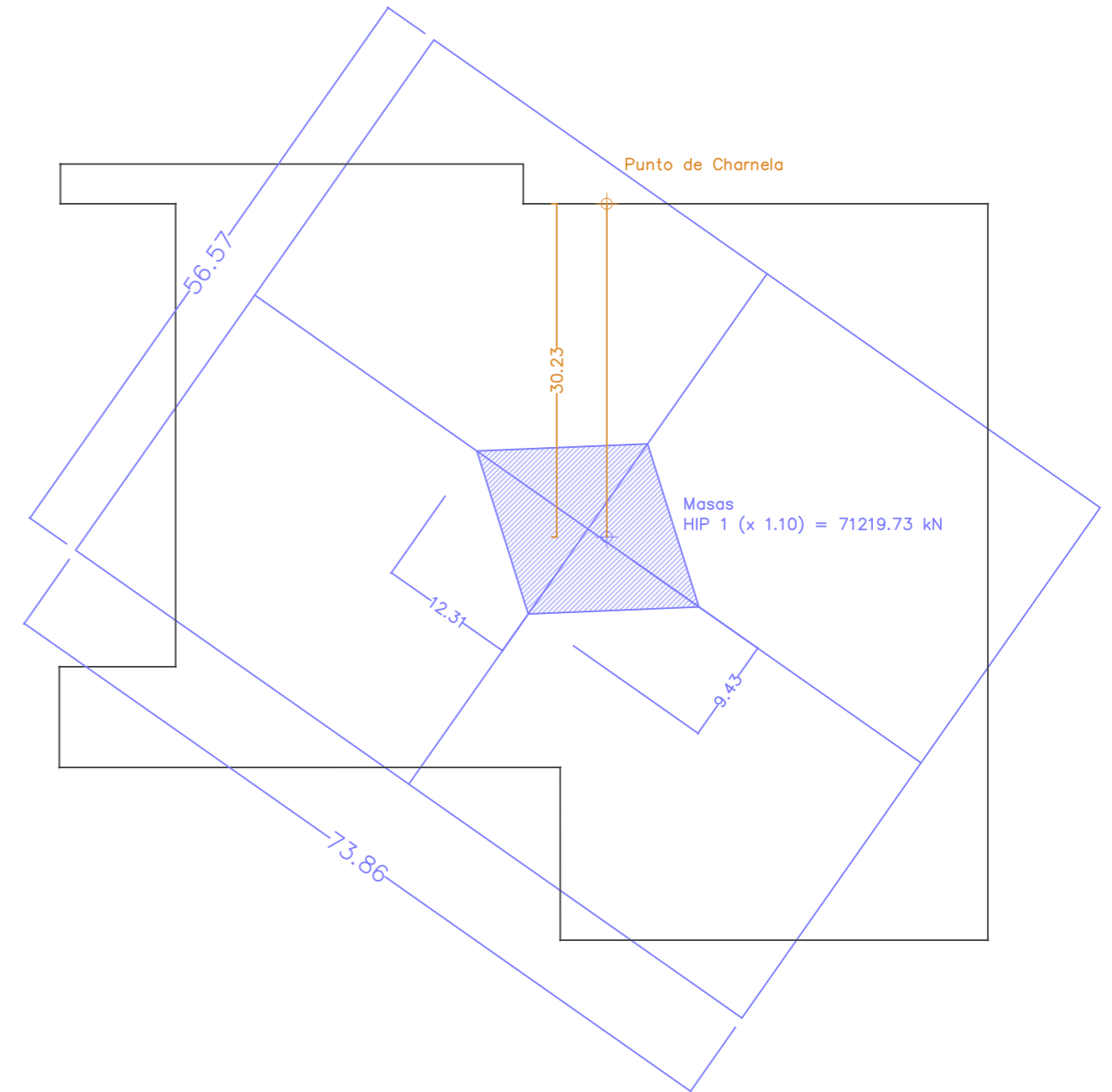
Presión:
 3.6 m x 0.395 kN/m² x (21.4)x 3.6= 109.55 kN m
 4.4 m x 0.395 kN/m² x (38.5) x 4.4 = 294.42 kN m
 5.7 m x 0.419 kN/m² x (7+3.5+7+10.5+14) x 1.3 = 130.40 kN m

Succión:
 3.6 m x 0.169 kN/m² x (21.4)x 3.6= 46.87 kN m
 4.4 m x 0.169 kN/m² x (38.5) x 4.4 = 125.96 kN m
 5.7 m x 0.189 kN/m² x (7+3.5+7+10.5+14) x 1.3 = 58.82 kN m

Ed, dst= 766.02 kNm

Ed, std = 1937675.19 kNm > 10 x Ed, dst = 10 x 766.02 kNm

1937675.19 kNm > 7660.2 kNm



Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo VIII.

Comprobación de la rigidez de la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VIII.

Comprobación de la rigidez de la estructura.

01. Movimiento de los puntos de control.

Deformaciones verticales en elementos horizontales: flechas.

Integridad de los elementos constructivos.

Se establece que la flecha relativa de los forjados debido a que sobre ellos se coloca un pavimento rígido con juntas deberá ser menor que 1/400.

La mayor luz se encuentra en las vigas de la zona de la biblioteca (**V1=35.2**) con una luz de 10.5m y en la pista deportiva (**V2=26.3**) con una luz de 22.70 m. Y el mayor voladizo se encuentra en la zona de la cafetería (**V3=6.2**) con una longitud de 1.95 m.

$$V1 = L \times 1/400 = 1050 \times 1/400 = 2.62 \text{ mm}$$

$$V2 = L \times 1/400 = 2270 \times 1/400 = 5.67 \text{ mm}$$

$$V3 = 2L \times 1/400 = 2 \times 195 \times 1/400 = 0.97 \text{ mm}$$

Confort de los usuarios.

Se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

$$V1 = L \times 1/350 = 1050 \times 1/350 = 3 \text{ mm}$$

$$V2 = L \times 1/350 = 2270 \times 1/350 = 6.48 \text{ mm}$$

$$V3 = 2L \times 1/350 = 2 \times 195 \times 1/350 = 1.11 \text{ mm}$$

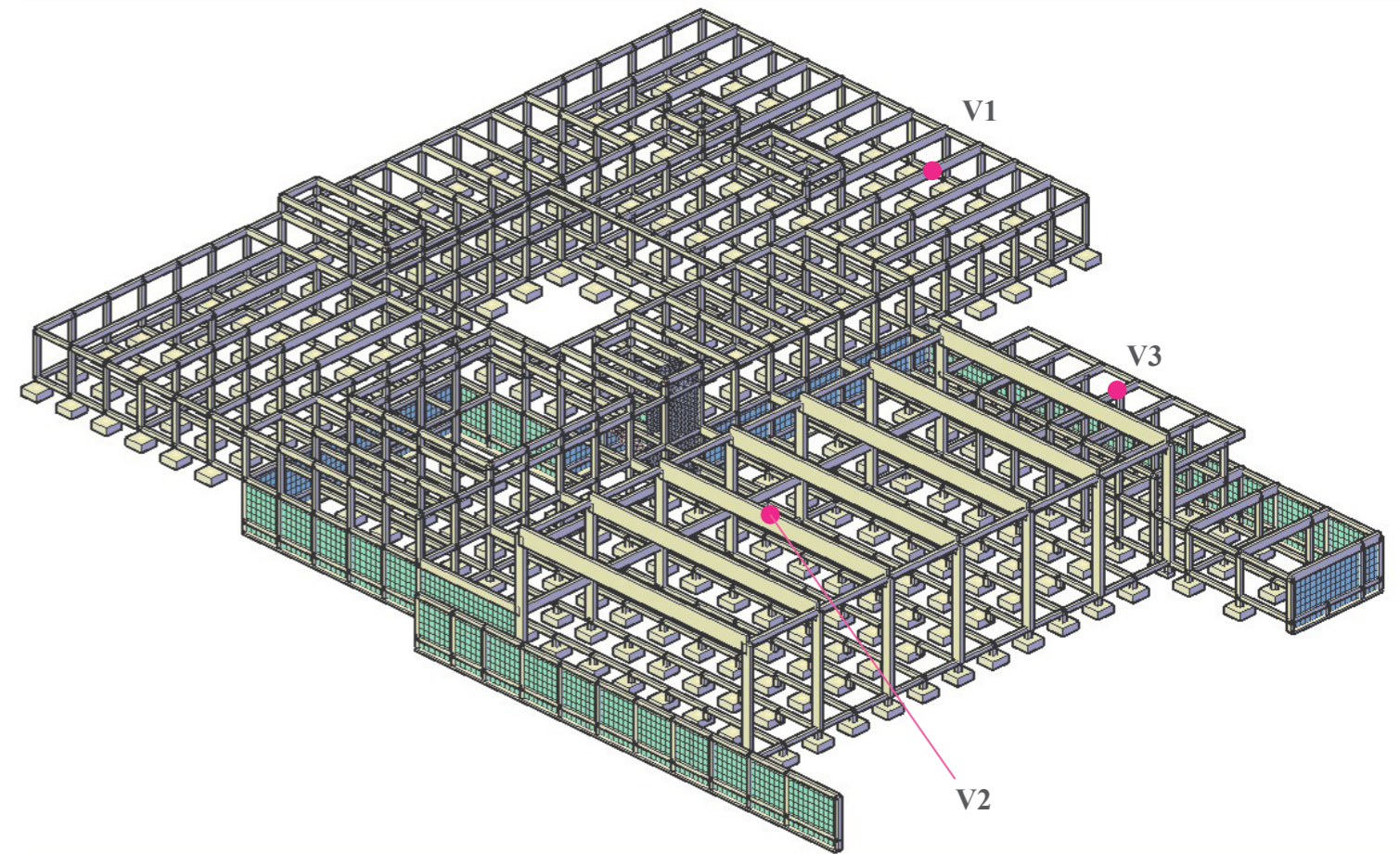
Apariencia de la obra.

Se considera que no se ve afectada la apariencia de la obra si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300

$$V1 = L \times 1/300 = 1050 \times 1/300 = 3.5 \text{ mm}$$

$$V2 = L \times 1/300 = 2270 \times 1/300 = 7.56 \text{ mm}$$

$$V3 = 2L \times 1/300 = 2 \times 195 \times 1/300 = 1.3 \text{ mm}$$



La limitación de flecha más restrictiva es la siguiente:

$$V1 = L \times 1/400 = 1050 \times 1/400 = 2.62 \text{ mm} > 1.58 \text{ mm}$$

$$V2 = L \times 1/400 = 2270 \times 1/400 = 5.67 \text{ mm} > 3.96 \text{ mm}$$

$$V3 = 2L \times 1/400 = 2 \times 195 \times 1/400 = 0.97 \text{ mm} > 0.17 \text{ mm}$$

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VIII.

Comprobación de la rigidez de la estructura.

01. Movimiento de los puntos de control.

Peritar Pórtico 35.2

Armado de vano

Montaje Superior: 3 Ø 12 Inferior: 6 Ø 12

Piel: Piel: 2 Ø 10

Positivos: Grupo 1: 1 Ø 20 Grupo 2: 1 Ø 20

Cercos: Inicio: 0 / 0 Fin: 0 / 0

Centro: Ø 8 / 30

Sección de la viga

Propiedades: Base (cm): 40.00, Altura (cm): 70.00, Área (cm²): 2.800.00, Ix (cm⁴): 933.778,75, Iy (cm⁴): 373.333,34, Iz (cm⁴): 1.143.333,31

CORTANTES (kN)

Vu2: 208.42, Vu1: 1572.00, Vu2: 225.67, Vrd2: 163.34, Vrd1: 234.35, Vrd2: 205.81

Vsu: 118.53, Vcu: 89.89, Vsu: 118.53, Vcu: 107.14

Torsión (mkN): Momento Torsor: 1.08

FLECTORES (m-kN)

Mu: 254.25, Md: 41.56, Mu: 426.24, Md: 259.45

Coef. Md/Mu: 0.79

Comprobaciones: Comprobaciones ELU: Cumple, Comprobaciones ELS: Cumple

Comprobaciones ELS: F. Elástica: 0.930 cm, Límites: Tipo de vano: Interior, F. Activa: 1.586 cm, L / 400 = 2.625 cm, F. Total: 2.909 cm, L / 250 = 4.200 cm, L / 500 + 1 cm = 3.100 cm

V1

Peritar Viga 26.3.1 (Barra: 2553)

Sección

Propiedades: Base: 40.00 cm, Altura: 150.00 cm, Área: 6.000.00 cm², Ix: 2.644.842,00 cm⁴, Iy: 800.000,06 cm⁴, Iz: 11.250.000,00 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 26.3, Nº de vigas: 1, Viga actual: 26.3.1, Longitud viga (m): 22.75

Comprobaciones: Cumple normativa

Material: Nombre: MADERA_LAMINAL, Clase Madera: GL28h, F_{m,k}: 28

Resistencia

ELU desfavorable: 4, Coeficiente Resistencia: 0.88, Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 4, β Pandeo plano XY local: 1.00, β Pandeo plano XZ local: 1.00, Coeficiente Pandeo: 0.88, Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable: 4, β Pandeo lateral: 1.00, Coeficiente Pandeo lateral: 0.04, Comprobaciones: Cumple

Flecha

ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -5.496, Flecha activa (cm): 3.957, Flecha instantánea (cm): 1.924, Flecha casi-perm (cm): 7.420, Tipo de vano: Interior, Flecha activa/L: 1/ 575, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instantánea/L: 1/ 1.183, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 307, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: Cumple

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

V2

Peritar Pórtico 7.2

Armado de vano

Montaje Superior: 2 Ø 20 Inferior: 2 Ø 16

Piel: Piel: 1 Ø 10

Positivos: Grupo 1: 0 Ø Grupo 2: 0 Ø

Cercos: Inicio: 0 / 0 Fin: 0 / 0

Centro: Ø 8 / 30

Sección de la viga

Propiedades: Base (cm): 30.00, Altura (cm): 45.00, Área (cm²): 1.350.00, Ix (cm⁴): 226.275,05, Iy (cm⁴): 101.250,00, Iz (cm⁴): 227.812,48

CORTANTES (kN)

Vu2: 100.46, Vu1: 729.00, Vu2: 113.87, Vrd2: 25.67, Vrd1: 83.12, Vrd2: 63.80

Vsu: 48.86, Vcu: 51.60, Vsu: 48.86, Vcu: 65.01

Torsión (mkN): Momento Torsor: 6.28

FLECTORES (m-kN)

Mu: 93.30, Md: 0.61, Mu: 191.43, Md: 78.14

Coef. Md/Mu: 0.00

Comprobaciones: Comprobaciones ELU: Cumple, Comprobaciones ELS: Cumple

Comprobaciones ELS: F. Elástica: 0.168 cm, Límites: Tipo de vano: Voladizo, F. Activa: 0.167 cm, L / 400 = 0.913 cm, F. Total: 0.317 cm, L / 250 = 1.461 cm, L / 500 + 1 cm = 1.731 cm

V3

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VIII.

Comprobación de la rigidez de la estructura.

01. Movimiento de los puntos de control.

Deformaciones verticales en elementos verticales: desplomes.

El punto de control horizontal se sitúa en el elemento más alto del edificio (la cubierta de la pista deportiva) y se comparará por un lado con la base del edificio, dando lugar al desplome total y por otro con el forjado intermedio, siendo éste el desplome local. Se realiza en este punto del edificio porque se dan los valores más desfavorables.

Integridad de elementos constructivos.

La integridad de los elementos constructivos se considerará garantizada si ante cualquier combinación de acciones características:

El desplome total es menor que 1/500 de la altura total del edificio.

El desplome local es menor que 1/250 de la altura de la planta.

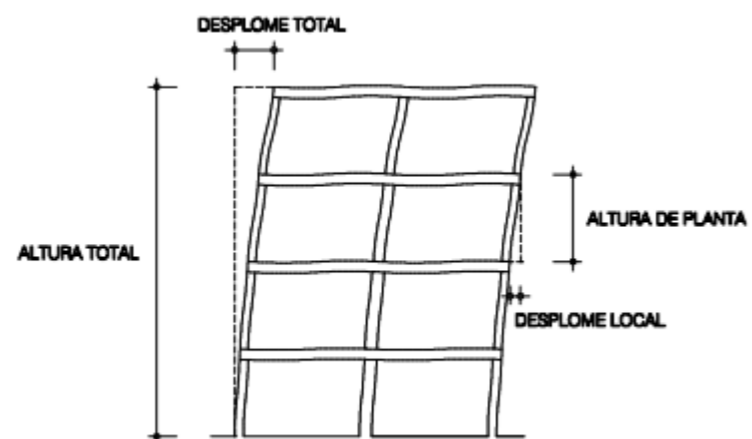
$$\text{Altura total} \times 1/500 = 950 \times 1/500 = \mathbf{1.9 \text{ cm} > 1.78 \text{ cm}}$$

$$\text{Altura de la planta} \times 1/250 = 610 \times 1/250 = \mathbf{2.44 \text{ cm} > 0.26 \text{ cm}}$$

Apariencia de la obra

Se considerará una apariencia apta de la obra si ante cualquier combinación de acciones casi permanentes, el desplome relativo es menor que 1/250.

$$\text{Altura de la planta} \times 1/250 = 610 \times 1/250 = 2.44 \text{ cm}$$



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VIII.

Comprobación de la rigidez de la estructura.

02. Reseña de la secuencia de medidas adoptadas para garantizar que la estructura tiene suficiente rigidez.

A continuación, se resumen las medidas correctoras que se han tenido que adoptar para modificar el predimensionado y conseguir una estructura que cumpla a las diferentes combinaciones exigidas en el código técnico.

Medida correctora 01:

Los pórticos de madera laminada pertenecientes a la estructura que cubre la pista deportiva, habían sido predimensionados a través de las tablas ofrecidas por el fabricante y con el excel proporcionado por la asignatura, con madera laminada de clase GL28 y las dimensiones eran las siguientes:

Vigas_ **30 x140 cm**

Pilares_ **75 x 30 cm**

Con estas dimensiones la viga fallaba a resistencia, pandeo y a flecha; por lo tanto se ha optado por aumentar tanto el ancho como el canto 10 cm, **40 x 150 cm**, para que cumpla con todos los requisitos, aunque las dimensiones óptimas fueran 34 x 159 cm por cuestiones de diseño y de facilitar las uniones viga-pilar.

Del mismo modo, el pilar fallaba a resistencia, se ha dimensionado de forma óptima y se ha estandarizado su medida para facilitar el proceso a una sección de **80 x 40 cm**.

A continuación se adjuntan capturas de ambos procesos:

Peritar Viga 23.3.1 (Barra: 2522)

Propiedades: Base: 40,00 cm, Altura: 150,00 cm, Área: 6.000,00 cm², Ix: 2.644.842,00 cm⁴, Iy: 800.000,06 cm⁴, Iz: 11.250.000,00 cm⁴

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 0,84, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,82, Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,06, Comprobaciones: Cumple

Flecha: ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -5,044, Flecha activa (cm): 3,632, Coeficiente Flecha activa: 0,64, Flecha instant. (cm): 1,765, Flecha instantánea: 0,27, Flecha casi-perm (cm): 6,810, Flecha casi-perm casi-permanente: 0,90, Comprobaciones: Cumple

Peritar Pilar 136.1 (Barra: 367)

Propiedades: Base: 75,00 cm, Altura: 30,00 cm, Área: 2.250,00 cm², Ix: 499.215,63 cm⁴, Iy: 1.054.687,50 cm⁴, Iz: 168.750,02 cm⁴

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 1,28, Comprobaciones: Falla

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,37, Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): 0, Flecha activa (cm): 0, Flecha instant. (cm): 0, Flecha casi-perm (cm): 0, Flecha casi-perm casi-permanente: 0, Comprobaciones: Cumple

Peritar Viga 23.3.1 (Barra: 2522)

Propiedades: Base: 30,00 cm, Altura: 140,00 cm, Área: 4.200,00 cm², Ix: 1.084.347,13 cm⁴, Iy: 315.000,03 cm⁴, Iz: 6.860.000,00 cm⁴

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 1,45, Comprobaciones: Falla

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 1,26, Comprobaciones: Falla

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,15, Comprobaciones: Cumple

Flecha: ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -8,272, Flecha activa (cm): 5,956, Coeficiente Flecha activa: 1,05, Flecha instant. (cm): 2,895, Flecha instantánea: 0,45, Flecha casi-perm (cm): 11,167, Flecha casi-perm casi-permanente: 1,47, Comprobaciones: Falla

Peritar Pilar 136.1 (Barra: 367)

Propiedades: Base: 82,00 cm, Altura: 33,00 cm, Área: 2.706,00 cm², Ix: 724.902,00 cm⁴, Iy: 1.516.261,75 cm⁴, Iz: 245.569,39 cm⁴

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 0,90, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,30, Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): 0, Flecha activa (cm): 0, Flecha instant. (cm): 0, Flecha casi-perm (cm): 0, Flecha casi-perm casi-permanente: 0, Comprobaciones: Cumple

Peritar Viga 23.3.1 (Barra: 2522)

Propiedades: Base: 34,00 cm, Altura: 159,00 cm, Área: 5.406,00 cm², Ix: 1.793.318,75 cm⁴, Iy: 520.777,75 cm⁴, Iz: 11.389.089,00 cm⁴

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 0,93, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,86, Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,09, Comprobaciones: Cumple

Flecha: ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -4,982, Flecha activa (cm): 3,587, Coeficiente Flecha activa: 0,63, Flecha instant. (cm): 1,744, Flecha instantánea: 0,27, Flecha casi-perm (cm): 6,726, Flecha casi-perm casi-permanente: 0,89, Comprobaciones: Cumple

Peritar Pilar 136.1 (Barra: 367)

Propiedades: Base: 80,00 cm, Altura: 40,00 cm, Área: 3.200,00 cm², Ix: 1.149.513,25 cm⁴, Iy: 1.706.666,63 cm⁴, Iz: 426.666,66 cm⁴

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 0,69, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,24, Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00, Comprobaciones: Cumple

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): 0, Flecha activa (cm): 0, Flecha instant. (cm): 0, Flecha casi-perm (cm): 0, Flecha casi-perm casi-permanente: 0, Comprobaciones: Cumple

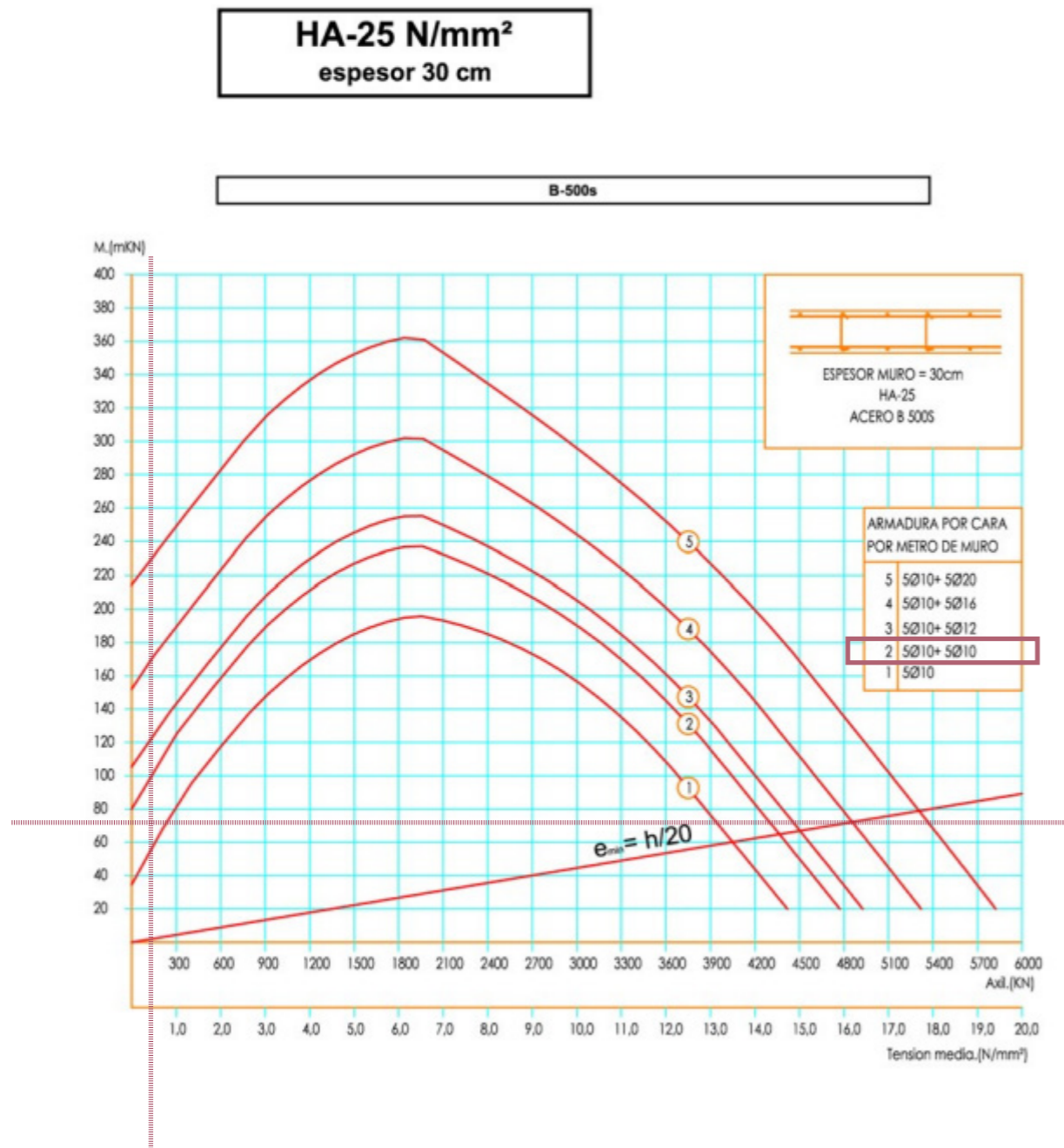
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VIII.

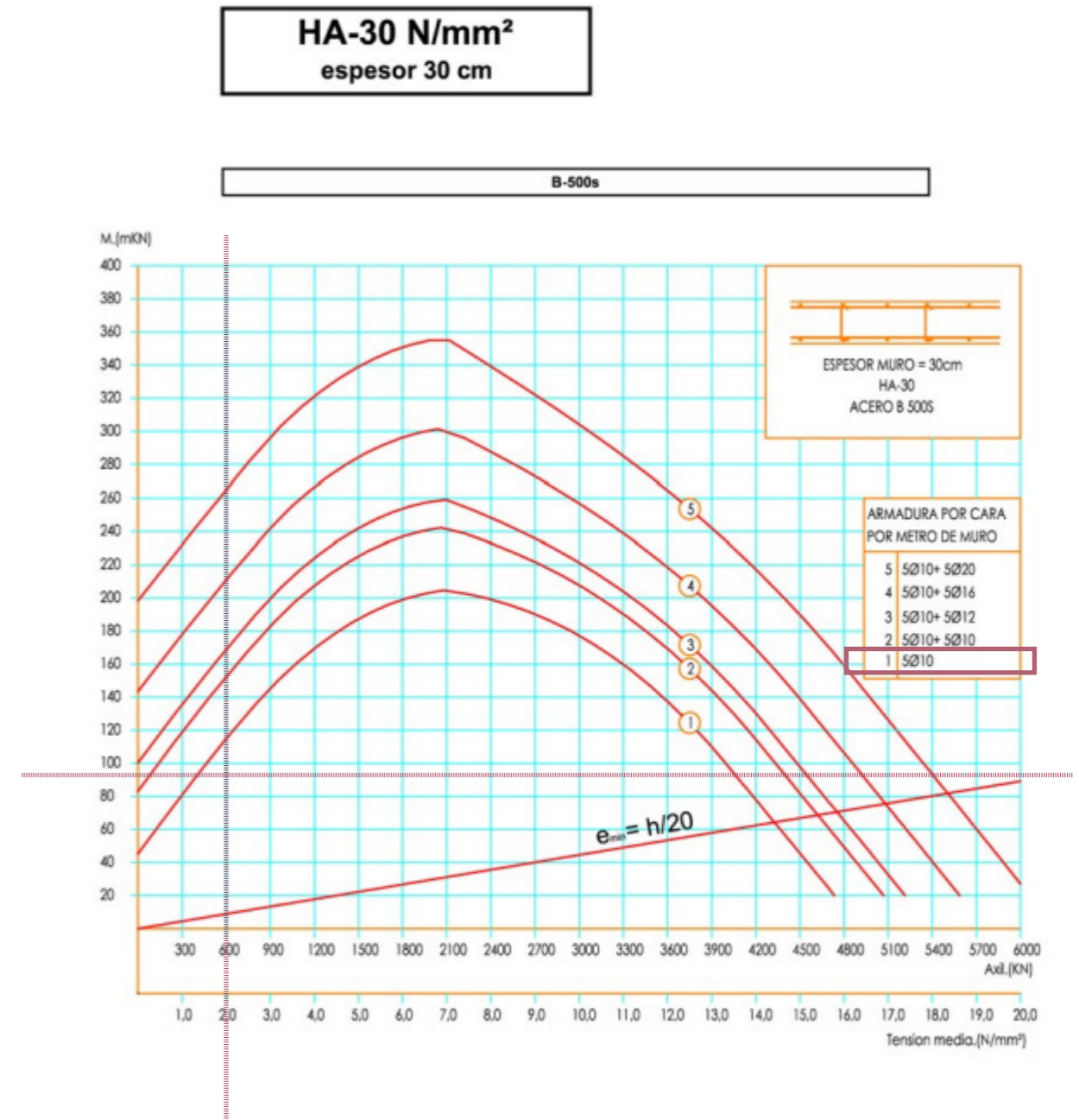
Comprobación de la rigidez de la estructura.

03. Armado de muros.

Muro contención de tierras 01:



Muro de sótano:



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo VIII.

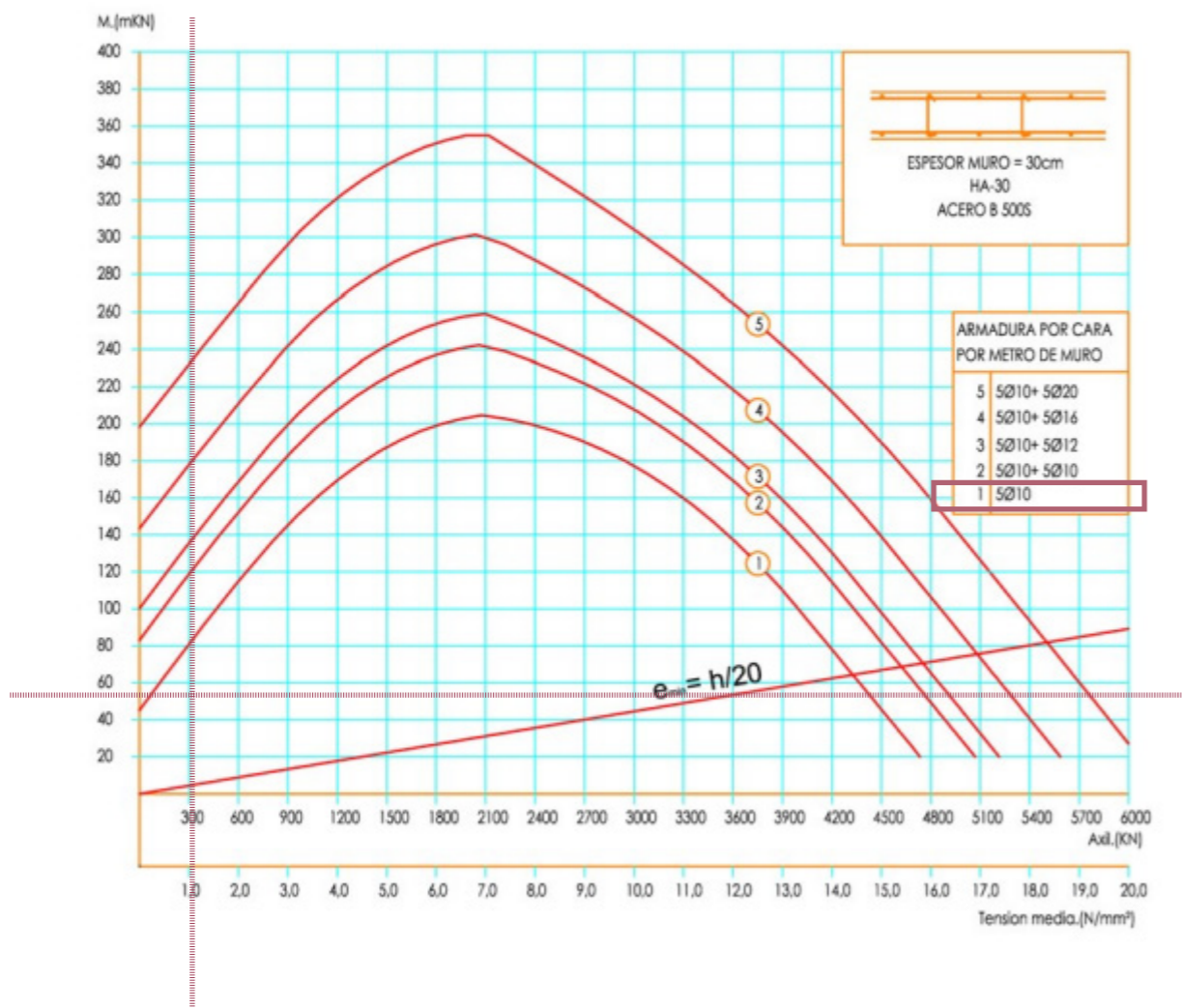
Comprobación de la rigidez de la estructura.

03. Armado de muros.

Muro del ascensor:

HA-30 N/mm²
espesor 30 cm

B-500s



Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pórtico 13.1

08 111 126 169 235 246 257 271 281 291 308 329 349 369 389

1Ø16 (230) 115 90 1Ø12 (180)

2Ø12 (410)

2Ø8/15 (350)

BxH 30x30

350

3Ø12 (405)

16

Armado de vano

Montaje

Superior: 2 Ø 12

Inferior: 3 Ø 12

Piel

Piel: 0 Ø

Positivos

Grupo 1: 0 Ø

Grupo 2: 0 Ø

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 8 / 15

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	30,00	Altura (cm):	30,00
Área (cm ²):	900,00	Ix (cm ⁴):	114.210,02
Iy (cm ⁴):	67.500,01	Iz (cm ⁴):	67.500,01

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 98,44	Vu1: 459,00	Vu2: 95,71
Vrd2: 55,51	Vrd1: 67,27	Vrd2: 54,51

Vsu: 61,52 Vcu: 36,91

Vsu: 61,52 Vcu: 34,18

Torsión (mkN)

Momento Torsor: 0,27

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 44,07 Md: 34,32

Mu: 35,58 Md: 32,69

Redis. 0,0 % Md vano: 20,97 Mu: 35,55

Redis. 0,0 %

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Comprobar viga Rearmar pórtico Guardar pórtico Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

The screenshot displays the Peritar Pórtico 7.2 software interface. The main window shows a beam layout with dimensions and reinforcement details. The reinforcement details include: 2Ø20 (393) top bars, 2Ø12 (785) top bars, 2Ø10/25 (140) and 2Ø8/30 (425) top bars, 2Ø10/25 (135) top bars, 1Ø16 (185) top bar, 1Ø12 (640) double top bar, 3Ø12 (750) bottom bars, 1Ø12 (640) double bottom bar, and 2Ø12 (570) double bottom bars. The beam has a width of 30 cm and a height of 50 cm. The reinforcement is arranged in a rectangular section with a width of 30 cm and a height of 50 cm. The reinforcement is arranged in a rectangular section with a width of 30 cm and a height of 50 cm.

Armado de vano

- Montaje: Superior: 2 Ø 12, Inferior: 3 Ø 12
- Piel: Piel: 1 Ø 10
- Positivos: Grupo 1: 1 Ø 12, Grupo 2: 2 Ø 12
- Cercos: Inicio: Ø 10 / 25, Centro: Ø 8 / 30, Fin: Ø 10 / 25

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	30,00	Altura (cm):	50,00
Área (cm ²):	1.500,00	Ix (cm ⁴):	272.534,06
Iy (cm ⁴):	112.500,01	Iz (cm ⁴):	312.500,00

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 163,26	Vu1: 819,00	Vu2: 150,81
Vrd2: 139,86	Vrd1: 161,39	Vrd2: 115,97
Vsu: 102,92		Vsu: 102,92
Vcu: 60,34		Vcu: 47,89

Torsión (mkN): Momento Torsor: 0,35

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 157,39, Md: 152,14, Mu: 78,13, Md: 71,38

Coef. Md/Mu: 0,77

Md vano: 142,48, Mu: 185,90

Redis. 0,0 %

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU:

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Buttons: Comprobar viga, Rearmar pórtico, Guardar pórtico, Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

The screenshot displays the Peritar Pórtico 50.2 software interface. At the top, a beam layout is shown with nodes 330, 350, 370, and 390, and spans 50.2.1, 50.2.2, and 50.2.3. The main area shows a detailed cross-section of the beam with reinforcement details: 1Ø12 (210) top bars, 2Ø12 (410) top bars, 2Ø8/30 (350) stirrups, piel 1Ø10 (350) skin, BxH 25x45, 350 width, and 3Ø12 (410) bottom bars. The right panel contains analysis results:

- Armado de vano:** Superior: 2 Ø 12, Inferior: 3 Ø 12, Piel: 1 Ø 10.
- CORTANTES (kN):** Vu2: 86,07, Vu1: 607,50, Vu2: 86,07; Vrd2: 43,50, Vrd1: 59,18, Vrd2: 42,14; Vsu: 48,86, Vcu: 37,21; Torsión (mkN): 0,16.
- FLECTORES (m-kN):** Mu: 56,66, Md: 34,16; Coef. Md/Mu: 0,26; Mu: 56,66, Md: 31,94; Redis. 0,0 %; Md vano: 14,68; Mu: 56,13.
- Comprobaciones:** Comprobaciones ELU: Cumple, Comprobaciones ELS: Cumple; Flexión: Cumple, Torsión: Cumple; Cortante: Cumple, Separación cercos: Cumple; Cabe izquierda: Cumple, Cabe derecha: Cumple; Cabe vano: Cumple, Armadura mínima: Cumple.

At the bottom, there are buttons for 'Comprobar viga', 'Rearmar pórtico', 'Guardar pórtico', and 'Restablecer pórtico'. A note at the bottom left states: 'Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.'

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

The screenshot displays the 'Peritar Pórtico 58.2' software interface. The main window shows a beam layout with nodes 6504, 6505, and 6506, and spans 58.2.1 and 58.2.2. Below this, a detailed cross-section of the beam is shown with reinforcement details: 1Ø16 (280), 4Ø16 (660) doble, 3Ø12 (1155), 3Ø10/25 (1050), piel 2Ø10 (1050), BxH 40x70, 5Ø12 (1105), 1Ø12 (1000) doble, and 2Ø12 (900) doble. Dimensions include 500, 450, 330, 140, 125, 130, 60, 65, and 15.

Armado de vano

Montaje

Superior: 3 Ø 12

Inferior: 5 Ø 12

Piel

Piel: 2 Ø 10

Positivos

Grupo 1: 1 Ø 12

Grupo 2: 2 Ø 12

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 10 / 25

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	40,00	Altura (cm):	70,00
Área (cm ²):	2.800,00	Ix (cm ⁴):	933.778,75
Iy (cm ⁴):	373.333,34	Iz (cm ⁴):	1.143.333,31

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 340,55	Vu1: 1572,00	Vu2: 307,05
Vrd2: 231,28	Vrd1: 259,82	Vrd2: 137,88
Vsu: 222,24		Vsu: 222,24
Vcu: 118,31		Vcu: 84,82

Torsión (mkN)

Momento Torsor: 0,80

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 566,85

Md: 511,03

Mu: 214,34

Md: 31,89

Coef. Md/Mu: 0,90

Md vano: 301,39

Mu: 334,07

Redis. 0,0 %

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Comprobar viga | Rearmar pórtico | Guardar pórtico | Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

The screenshot displays the 'Peritar Pórtico 13.3' software interface. At the top, a small diagram shows a beam segment with a length of 13.3.1 and support locations at 306 and 407. The main area on the left shows a detailed cross-section of the beam with reinforcement details: 1Ø16 (170) top bars, 2Ø12 (450) top bars, 2Ø16 (400) bottom bars, and a central reinforcement cage with 2Ø8/30 (350) and 1Ø10 (350) bars. A rectangular section with dimensions BxH 30x45 and a width of 350 is highlighted. The right side of the interface contains several panels: 'Armado de vano' (span reinforcement) with settings for top and bottom bars and stirrups; 'CORTANTES (kN)' (shear force) graph and data; 'FLECTORES (m-kN)' (bending moments) graph and data; and 'Comprobaciones' (checks) for ELU and ELS, all showing 'Cumple' (complies). A 'Material del pórtico' panel is at the bottom.

Peritar Pórtico 13.3

306 13.3.1 407

Armado de vano

Montaje

Superior: 2 Ø 12

Inferior: 2 Ø 16

Piel

Piel: 1 Ø 10

Positivos

Grupo 1: 0 Ø

Grupo 2: 0 Ø

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 8 / 30

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	30,00	Altura (cm):	45,00
Área (cm ²):	1.350,00	Ix (cm ⁴):	226.275,05
Iy (cm ⁴):	101.250,00	Iz (cm ⁴):	227.812,48

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 94,23	Vu1: 729,00	Vu2: 85,56
Vrd2: 15,40	Vrd1: 17,05	Vrd2: 6,34

Vsu: 48,86 Vsu: 48,86

Vcu: 45,37 Vcu: 36,71

Torsión (mkN)

Momento Torsor: 1,51

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 69,17 Mu: 34,69

Md: 8,39 Md: 0,00

Redis. 0,0 % Md vano: 27,03 Redis. 0,0 %

Mu: 65,18

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Comprobar viga Rearmar pórtico Guardar pórtico Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pórtico 55.2

Diagrama de la viga: 6.487, 6.502, 6.626

Armado de vano

Montaje

Superior: 2 Ø 16

Inferior: 3 Ø 12

Piel

Piel: 1 Ø 10

Positivos

Grupo 1: 0 Ø

Grupo 2: 0 Ø

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 8 / 30

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	25,00	Altura (cm):	45,00
Área (cm ²):	1.125,00	Ix (cm ⁴):	149.091,78
Iy (cm ⁴):	58.593,75	Iz (cm ⁴):	189.843,73

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 88,23	Vu1: 607,50	Vu2: 102,74
Vrd2: 30,44	Vrd1: 70,88	Vrd2: 55,19

Vsu: 48,86 Vsu: 48,86

Vcu: 39,38 Vcu: 53,88

Torsión (mkN)

Momento Torsor: 0,68

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 59,41 Mu: 164,12

Md: 18,49 Md: 58,83

Redis. 0,0 % Md vano: 11,16 Redis. 0,0 %

Mu: 55,36

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Comprobar viga Rearmar pórtico Guardar pórtico Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

The screenshot displays the 'Peritar Pórtico 40.2' software interface. At the top, a beam layout is shown with nodes 276, 279, 281, and 283, and spans 40.2.1, 40.2.2, and 40.2.3. A red box highlights the span between nodes 281 and 283.

The central part of the interface shows a cross-section of the beam with reinforcement details: 2Ø12 (240) top bars, 2Ø16 (205) top bars, 2Ø8/30 (129) stirrups, piel 1Ø10 (129) skin, BxH 25x45, 129, and 3Ø12 (170) bottom bars.

On the right, the 'Armado de vano' (Span Reinforcement) section is active, showing: Superior: 2 Ø 16, Inferior: 3 Ø 12, Piel: 1 Ø 10, Positivos: Grupo 1: 0 Ø, Grupo 2: 0 Ø, Cercos: Inicio: Ø, Centro: Ø 8 / 30, Fin: Ø.

The 'Sección de la viga' (Beam Section) section shows properties: Base (cm): 25,00; Altura (cm): 45,00; Área (cm²): 1.125,00; Ix (cm⁴): 149.091,78; Iy (cm⁴): 58.593,75; Iz (cm⁴): 189.843,73.

The 'CORTANTES (kN)' (Shear) section shows: Vu2: 94,55; Vu1: 607,50; Vu2: 88,23; Vrd2: 35,10; Vrd1: 50,78; Vrd2: 23,40; Vsu: 48,86; Vcu: 45,69; Vsu: 48,86; Vcu: 39,38. Torsión (mkN): Momento Torsor: 1,78. Coeficiente a mostrar: Seguridad (radio button), Aprovechamiento (radio button).

The 'FLECTORES (m-kN)' (Moments) section shows: Mu: 99,90; Md: 36,49; Mu: 63,64; Md: 1,59. Coef. Md/Mu: 0,00. Redis. 0,0 %; Md vano: 0,00; Mu: 46,96; Redis. 0,0 %.

The 'Comprobaciones' (Checks) section shows: Comprobaciones ELU: Cumple; Comprobaciones ELS: Cumple. Comprobaciones ELU: Flexión: Cumple; Cortante: Cumple; Cabe izquierda: Cumple; Cabe vano: Cumple; Torsión: Cumple; Separación cercos: Cumple; Cabe derecha: Cumple; Armadura mínima: Cumple.

At the bottom, there are buttons: Comprobar viga, Rearmar pórtico, Guardar pórtico, and Restablecer pórtico.

At the bottom left, a note reads: 'Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.'

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pórtico 59.2

Diagrama de barras: 6507 (364), 59.2.1, 6508 (367), 59.2.2, 6509 (369)

Armadura de vano

Montaje

Superior: 3 Ø 12

Inferior: 3 Ø 16

Piel

Piel: 2 Ø 10

Positivos

Grupo 1: 3 Ø 12

Grupo 2: 2 Ø 12

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 8 / 30

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm):	40,00	Altura (cm):	70,00
Área (cm ²):	2.800,00	Ix (cm ⁴):	933.778,75
Iy (cm ⁴):	373.333,34	Iz (cm ⁴):	1.143.333,31

CORTANTES (kN)

Vu2: 203,34	Vu1: 1572,00	Vu2: 228,94
Vrd2: 163,46	Vrd1: 234,23	Vrd2: 205,69
Vsu: 118,53		Vsu: 118,53
Vcu: 84,82		Vcu: 110,42

Torsión (mkN)

Momento Torsor: 0,05

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 215,63

Md: 50,99

Mu: 466,51

Md: 267,66

Coef. Md/Mu: 0,85

Md vano: 392,69

Mu: 461,45

Redis. 0,0 %

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU

Flexión:	Cumple	Torsión:	Cumple
Cortante:	Cumple	Separación cercos:	Cumple
Cabe izquierda:	Cumple	Cabe derecha:	Cumple
Cabe vano:	Cumple	Armadura mínima:	Cumple

Material del pórtico

Comprobar viga | Rearmar pórtico | Guardar pórtico | Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pórtico 42.1

5985 42.1.1 5915 42.1.2 5986 42.1.3 6007 42.1.4 6027 42.1.5 6047 42.1.6 6067 42.1.7 6087

202 207 297 318 338 358 378 398

1Ø12 (180) 90 105 1Ø16 (210)

2Ø12 (410)

2Ø8/15 (350)

BxH 30x30

350

3Ø12 (410)

Armado de vano

Montaje

Superior: 2 Ø 12

Inferior: 3 Ø 12

Piel

Piel: 0 Ø

Positivos

Grupo 1: 0 Ø

Grupo 2: 0 Ø

Cercos

Inicio: Ø / 0

Centro: Ø 8 / 15

Fin: Ø / 0

Sección de la viga

Propiedades

Base (cm): 30,00 Altura (cm): 30,00

Área (cm²): 900,00 Ix (cm⁴): 114.210,02

Iy (cm⁴): 67.500,01 Iz (cm⁴): 67.500,01

Material del pórtico

CORTANTES (kN)

Vu2: 95,71 Vu1: 459,00 Vu2: 98,44

Vrd2: 56,09 Vrd1: 67,85 Vrd2: 53,93

Vsu: 61,52 Vsu: 61,52

Vcu: 34,18 Vcu: 36,91

Torsión (mkN)

Momento Torsor: 0,01

Coeficiente a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

FLECTORES (m-kN)

Mu: 35,78 Mu: 44,07

Md: 35,33 Md: 31,80

Coef. Md/Mu: 0,58

Redis. 0,0 % Md vano: 20,91 Redis. 0,0 %

Mu: 35,82

Comprobaciones

Comprobaciones ELU: **Cumple** Comprobaciones ELS: **Cumple**

Comprobaciones ELU

Flexión: **Cumple** Torsión: **Cumple**

Cortante: **Cumple** Separación cercos: **Cumple**

Cabe izquierda: **Cumple** Cabe derecha: **Cumple**

Cabe vano: **Cumple** Armadura mínima: **Cumple**

Comprobar viga Rearmar pórtico Guardar pórtico Restablecer pórtico

Modifique el tipo/dimensiones de la sección o el armado hasta que las gráficas de solicitaciones (línea azul) queden embebidas dentro del contorno resistente (rojo), y hasta que los valores de flecha sean menores que los límites (comprobaciones ELS). IMPORTANTE: si cambia la sección debería recalcular la estructura.

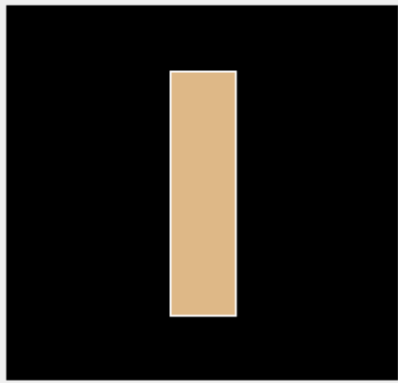
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Viga 24.3.1 (Barra: 2551)



Sección

Propiedades

Base: 40,00 cm

Altura: 150,00 cm

Área: 6.000,00 cm²

Ix: 2.644.842,00 cm⁴

Iy: 800.000,06 cm⁴

Iz: 11.250.000,00 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 24.3

Nº de vigas: 1

Viga actual: 24.3.1

Longitud viga (m): 22,75

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material: MADERA_LAMINA
Clase Madera: GL28h
F_{m,k}: 28


Comprobar Optimizar **<< Información básica** Guardar Restablecer

Resistencia	Flecha
ELU desfavorable: 3	ELS desfavorable: 1
Coefficiente Resistencia: 0,87 Comprobaciones: Cumple	Flecha relativa (elástica) (cm): -5,438 Tipo de vano: Interior
Pandeo	Flecha activa (cm): 3,916 Flecha activa/L: 1/ 581
ELU desfavorable: 3	Coefficiente Flecha activa: 0,69 Límite Flecha activa: 1/ 400
β Pandeo plano XY local: 1,00	Flecha instant. (cm): 1,903 Flecha instant./L: 1/ 1.195
β Pandeo plano XZ local: 1,00	Coefficiente Flecha instantánea: 0,29 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
Coefficiente Pandeo: 0,88 Comprobaciones: Cumple	Flecha casi-perm (cm): 7,342 Flecha casi-perm/L: 1/ 310
Pandeo lateral	Coefficiente Flecha casi-permanente: 0,97 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
ELU desfavorable: 3	Comprobaciones: Cumple
β Pandeo lateral: 1,00	
Coefficiente Pandeo lateral: 0,05 Comprobaciones: Cumple	

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coefficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Viga 24.3.1 (Barra: 2551)



Sección

Propiedades

Base: 40,00 cm

Altura: 150,00 cm

Área: 6.000,00 cm²

Ix: 2.644.842,00 cm⁴

Iy: 800.000,06 cm⁴

Iz: 11.250.000,00 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 24.3

Nº de vigas: 1

Viga actual: 24.3.1

Longitud viga (m): 22,75

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material: MADERA_LAMINA
Clase Madera: GL28h
F_{m,k}: 28

Comprobar Optimizar **<< Información básica** Guardar Restablecer

Resistencia	Flecha
ELU desfavorable: 3	ELS desfavorable: 1
Coefficiente Resistencia: 0,87 Comprobaciones: Cumple	Flecha relativa (elástica) (cm): -5,438 Tipo de vano: Interior
Pandeo	Flecha activa (cm): 3,916 Flecha activa/L: 1/ 581
ELU desfavorable: 3	Coefficiente Flecha activa: 0,69 Límite Flecha activa: 1/ 400
β Pandeo plano XY local: 1,00	Flecha instant. (cm): 1,903 Flecha instant./L: 1/ 1.195
β Pandeo plano XZ local: 1,00	Coefficiente Flecha instantánea: 0,29 Límite Flecha instantánea: 1/ 350
Coefficiente Pandeo: 0,88 Comprobaciones: Cumple	Flecha casi-perm (cm): 7,342 Flecha casi-perm/L: 1/ 310
Pandeo lateral	Coefficiente Flecha casi-permanente: 0,97 Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
ELU desfavorable: 3	Comprobaciones: Cumple
β Pandeo lateral: 1,00	
Coefficiente Pandeo lateral: 0,05 Comprobaciones: Cumple	

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coefficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

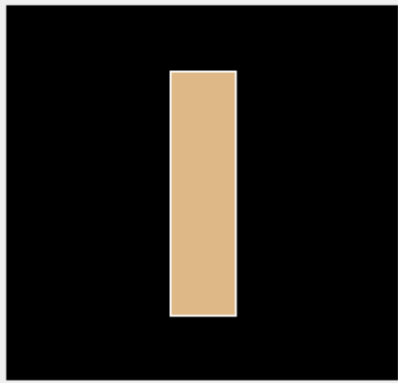
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Viga 27.3.1 (Barra: 2554)



Sección

Propiedades

Base: 40,00 cm

Altura: 150,00 cm

Área: 6.000,00 cm²

Ix: 2.644.842,00 cm⁴

Iy: 800.000,06 cm⁴

Iz: 11.250.000,00 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 27.3

Nº de vigas: 1

Viga actual: 27.3.1

Longitud viga (m): 22,75

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material: MADERA_LAMINA
Clase Madera: GL28h
F_{m,k}: 28

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 0,87, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,88, Comprobaciones: **Cumple**


Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,04, Comprobaciones: **Cumple**

Flecha: ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -5,430, Flecha activa (cm): 3,910, Flecha instant. (cm): 1,901, Flecha casi-perm (cm): 7,331, Coeficiente Flecha activa: 0,69, Coeficiente Flecha instantánea: 0,29, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,97, Tipo de vano: Interior, Flecha activa/L: 1/ 582, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/ 1.197, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 310, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalculer el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Peritar Viga 25.3.1 (Barra: 2552)



Sección

Propiedades

Base: 40,00 cm

Altura: 150,00 cm

Área: 6.000,00 cm²

Ix: 2.644.842,00 cm⁴

Iy: 800.000,06 cm⁴

Iz: 11.250.000,00 cm⁴

Pórtico de vigas

Nombre del pórtico: 25.3

Nº de vigas: 1

Viga actual: 25.3.1

Longitud viga (m): 22,75

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Material: MADERA_LAMINA
Clase Madera: GL28h
F_{m,k}: 28

Resistencia: ELU desfavorable: 1, Coeficiente Resistencia: 0,87, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 1, β Pandeo plano XY local: 1,00, β Pandeo plano XZ local: 1,00, Coeficiente Pandeo: 0,88, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 1, β Pandeo lateral: 1,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,05, Comprobaciones: **Cumple**

Flecha: ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -5,438, Flecha activa (cm): 3,916, Flecha instant. (cm): 1,903, Flecha casi-perm (cm): 7,342, Coeficiente Flecha activa: 0,69, Coeficiente Flecha instantánea: 0,29, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,97, Tipo de vano: Interior, Flecha activa/L: 1/ 581, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/ 1.195, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/ 310, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalculer el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar: Seguridad Aprovechamiento

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pilar 136.1 (Barra: 373)

Sección

Propiedades

Base: 80,00 cm
Altura: 40,00 cm
Área: 3.200,00 cm²
Ix: 1.149.513,25 cm⁴
Iy: 1.706.666,63 cm⁴
Iz: 426.666,66 cm⁴

Material
Nombre: MADERA_LAMINA
Clase Madera: GL28h
F_{m,k}: 28

Columna de pilares
Ver pilar superior
Nombre de la columna: 136
Nº de pilares: 3
Pilar Actual: 136.1
Ver pilar inferior
Longitud pilar (m): 3,40
Comprobaciones: **Cumple normativa**
Guardar Restablecer

Comprobar Optimizar << Información básica

Resistencia
ELU desfavorable: 4
Coeficiente Resistencia: 0,49 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
ELU desfavorable: 4
β Pandeo plano XY local: 1,00
β Pandeo plano XZ local: 1,00
Coeficiente Pandeo: 0,23 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
ELU desfavorable:
β Pandeo lateral: 1,00
Coeficiente Pandeo lateral: 0,00 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha (no aplicable en pilar)
ELS desfavorable:
Flecha relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flecha activa (cm):
Coeficiente Flecha activa:
Flecha instant. (cm):
Coeficiente Flecha instantánea:
Flecha casi-perm (cm):
Coeficiente Flecha casi-permanente:
Flecha activa/L: 1/
Límite Flecha activa: 1/ 400
Flecha instant./L: 1/
Límite Flecha instantánea: 1/ 350
Flecha casi-perm/L: 1/
Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

Peritar Pilar 38.3 (Barra: 377)

Sección

Propiedades

Base: 80,00 cm
Altura: 40,00 cm
Área: 3.200,00 cm²
Ix: 1.149.513,25 cm⁴
Iy: 1.706.666,63 cm⁴
Iz: 426.666,66 cm⁴

Material
Nombre: MADERA_LAMINA
Clase Madera: GL28h
F_{m,k}: 28

Columna de pilares
Ver pilar superior
Nombre de la columna: 38
Nº de pilares: 2
Pilar Actual: 38.3
Ver pilar inferior
Longitud pilar (m): 9,50
Comprobaciones: **Cumple normativa**
Guardar Restablecer

Comprobar Optimizar << Información básica

Resistencia
ELU desfavorable: 3
Coeficiente Resistencia: 0,16 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo
ELU desfavorable: 4
β Pandeo plano XY local: 1,00
β Pandeo plano XZ local: 1,00
Coeficiente Pandeo: 0,18 Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo lateral
ELU desfavorable: 1
β Pandeo lateral: 1,00
Coeficiente Pandeo lateral: 0,09 Comprobaciones: **Cumple**

Flecha (no aplicable en pilar)
ELS desfavorable:
Flecha relativa (elástica) (cm):
Tipo de vano:
Flecha activa (cm):
Coeficiente Flecha activa:
Flecha instant. (cm):
Coeficiente Flecha instantánea:
Flecha casi-perm (cm):
Coeficiente Flecha casi-permanente:
Flecha activa/L: 1/
Límite Flecha activa: 1/ 400
Flecha instant./L: 1/
Límite Flecha instantánea: 1/ 350
Flecha casi-perm/L: 1/
Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
Comprobaciones: **Cumple**

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1,00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.

Coeficientes a mostrar
 Seguridad Aprovechamiento

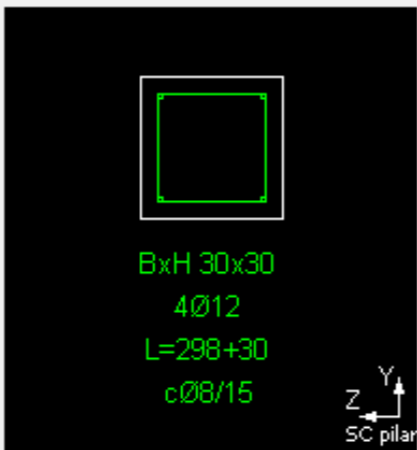
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pilar 16.1.1 (Barras: 309, 408, 460, 516, 572, ...)



BxH 30x30
4Ø12
L=298+30
cØ8/15

Amado

En esquinas: 4 Ø 12

En caras

Perpendicular al eje Y: 0 Ø

Perpendicular al eje Z: 0 Ø

Solape: 30 cm

Cercos: Ø 8 / 15

Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría

Longitud Pilar: 297,50 cm

L Pandeo Y: 152,01 cm

Esbeltez Y: 17,55

L Pandeo Z: 150,42 cm

Esbeltez Z: 17,37

Sección

Base: 30,00 cm

Altura: 30,00 cm

Área: 900,00 cm²

Ix: 114.210,02 cm⁴

Iy: 67.500,01 cm⁴

Iz: 67.500,01 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 16

Nº de pilares: 4

Pilar actual: 16.1.1

Ver pilar inferior

Comprobar
Rearmar

Guardar
Restablecer

<< Información básica
Material

Comprobaciones

Resultados mecánicos

Comprob. generales: Cumple

Resultados mecánicos

Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN

Cuantía mecánica ω : 0,10

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	17,68 kN	7,38 kN
Cortante resist. Vu2:	459,00 kN	459,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	99,15 kN	99,15 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coficiente a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coficiente
1	Superior	1,00	1,94	1,49	11,90	23,13	17,69	0,08
1	Inferior	13,88	0,50	8,32	48,34	1,78	28,70	0,29
2	Superior	1,37	1,75	1,09	18,94	24,25	15,03	0,07
2	Inferior	14,00	0,50	8,58	45,86	1,61	28,43	0,31
3	Superior	1,00	1,94	1,49	11,90	23,13	17,69	0,08
3	Inferior	13,88	0,50	8,32	48,34	1,78	28,70	0,29
4	Superior	1,00	1,94	1,49	11,90	23,13	17,69	0,08
4	Inferior	13,88	0,50	8,32	48,34	1,78	28,70	0,29

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pilar 286.2 (Barra: 1157)

BxH 30x30
4Ø20
L=380+55
cØ8/15

Amado

En esquinas: 4 Ø 20

En caras

Perpendicular al eje Y: 0 Ø

Perpendicular al eje Z: 0 Ø

Solape: 55 cm

Cercos: Ø 8 / 15

Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría

Longitud Pilar: 380,00 cm

L Pandeo Y: 209,65 cm

Esbeltez Y: 24,21

L Pandeo Z: 218,60 cm

Esbeltez Z: 25,24

Sección

Base: 30,00 cm

Altura: 30,00 cm

Área: 900,00 cm²

Ix: 114.210,02 cm⁴

Iy: 67.500,01 cm⁴

Iz: 67.500,01 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 286

Nº de pilares: 2

Pilar actual: 286.2

Ver pilar inferior

Comprobar
Rearmar

Guardar
Restablecer

Comprobaciones

Resultados mecánicos

Comprob. generales: Cumple

Resultados mecánicos

Cap. mecánica U. tot: 502,65 kN

Cuantía mecánica w: 0,28

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	21,31 kN	0,37 kN
Cortante resist. Vu2:	459,00 kN	459,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	114,41 kN	114,41 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	200,98	4,02	64,55	272,06	5,31	87,37	0,74
1	Inferior	212,52	-4,25	-16,44	1.197,41	-22,64	-92,63	0,18
2	Superior	196,09	3,92	62,85	271,94	5,32	87,35	0,72
2	Inferior	207,63	-4,15	-15,99	1.199,46	-22,72	-92,49	0,17
3	Superior	200,98	4,02	64,55	272,06	5,31	87,37	0,74
3	Inferior	212,52	-4,25	-16,44	1.197,41	-22,64	-92,63	0,18
4	Superior	200,98	4,02	64,55	272,06	5,31	87,37	0,74
4	Inferior	212,52	-4,25	-16,44	1.197,41	-22,64	-92,63	0,18

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pilar 177.1 (Barra: 353)

BxH 40x30
14Ø20
L=340+55
cØ8/15

Amado

En esquinas: 4 Ø 20

En caras:

- Perpendicular al eje Y: 3 Ø 20
- Perpendicular al eje Z: 2 Ø 20

Solape: 55 cm

Cercos: Ø 8 / 15

Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría

Longitud Pilar: 340,00 cm

L Pandeo Y: 201,94 cm

Esbeltez Y: 23,32

L Pandeo Z: 205,00 cm

Esbeltez Z: 17,75

Sección

Base: 40,00 cm

Altura: 30,00 cm

Área: 1.200,00 cm²

Ix: 179.127,67 cm⁴

Iy: 160.000,00 cm⁴

Iz: 90.000,01 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 177

Nº de pilares: 4

Pilar actual: 177.1

Ver pilar inferior

Comprobar
Rearmar

Guardar
Restablecer

<< Información básica
Material

Comprobaciones

Resultados mecánicos

Comprob. generales: Cumple

Resultados mecánicos

Cap. mecánica U. tot: 1.759,29 kN

Cuantía mecánica w: 0,73

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	2,17 kN	118,50 kN
Cortante resist. Vu2:	612,00 kN	639,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	167,58 kN	201,47 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	562,34	-259,04	11,25	632,16	-291,66	13,40	0,89
1	Inferior	572,67	143,88	-11,45	1.157,95	290,79	-23,35	0,49
2	Superior	535,82	-236,42	10,72	660,57	-292,30	14,04	0,81
2	Inferior	546,15	131,33	-10,92	1.207,72	288,87	-24,37	0,45
3	Superior	562,34	-259,04	11,25	632,16	-291,66	13,40	0,89
3	Inferior	572,67	143,88	-11,45	1.157,95	290,79	-23,35	0,49
4	Superior	562,34	-259,04	11,25	632,16	-291,66	13,40	0,89
4	Inferior	572,67	143,88	-11,45	1.157,95	290,79	-23,35	0,49

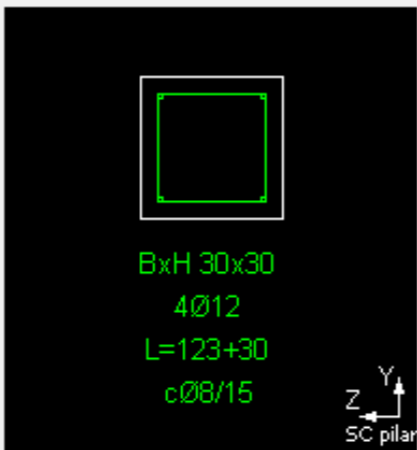
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pilar 218.1.1 (Barras: 44, 267, 320)



BxH 30x30
4Ø12
L=123+30
cØ8/15

Amado

En esquinas: 4 Ø 12

En caras

Perpendicular al eje Y: 0 Ø

Perpendicular al eje Z: 0 Ø

Solape: 30 cm

Cercos: Ø 8 / 15

Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría

Longitud Pilar: 122,50 cm

L Pandeo Y: 62,24 cm

Esbeltez Y: 7,19

L Pandeo Z: 61,95 cm

Esbeltez Z: 7,15

Sección

Base: 30,00 cm

Altura: 30,00 cm

Área: 900,00 cm²

Ix: 114.210,02 cm⁴

Iy: 67.500,01 cm⁴

Iz: 67.500,01 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 218

Nº de pilares: 10

Pilar actual: 218.1.1

Ver pilar inferior

Comprobar Rearmar Guardar Restablecer

Comprobaciones

Resultados mecánicos

Comprob. generales: Cumple

Resultados mecánicos

Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN

Cuantía mecánica w: 0,10

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	21,02 kN	0,41 kN
Cortante resist. Vu2:	459,00 kN	459,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	99,15 kN	99,15 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coefficiente a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coefficiente
1	Superior	22,93	0,50	-6,52	137,11	3,05	-39,07	0,17
1	Inferior	28,44	-0,57	-26,01	28,81	-0,59	-26,37	0,99
2	Superior	21,96	0,50	-6,52	128,34	3,05	-38,08	0,17
2	Inferior	27,23	-0,54	-26,01	27,41	-0,55	-26,19	0,99
3	Superior	22,93	0,50	-6,52	137,11	3,05	-39,07	0,17
3	Inferior	28,44	-0,57	-26,01	28,81	-0,59	-26,37	0,99
4	Superior	22,93	0,50	-6,52	137,11	3,05	-39,07	0,17
4	Inferior	28,44	-0,57	-26,01	28,81	-0,59	-26,37	0,99

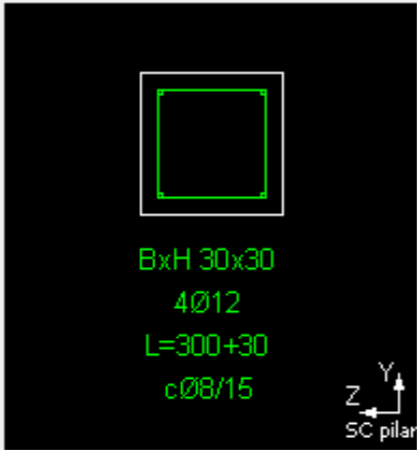
Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

01. Muestra aleatoria de 20 barras.

Peritar Pilar 337.2.1 (Barra: 1085)



BxH 30x30
4Ø12
L=300+30
cØ8/15

Amado

En esquinas: 4 Ø 12

En caras

Perpendicular al eje Y: 0 Ø

Perpendicular al eje Z: 0 Ø

Solape: 30 cm

Cercos: Ø 8 / 15

Cercos en extremos: / 15 L.ce 0

Geometría

Longitud Pilar: 300,00 cm

L Pandeo Y: 169,75 cm

Esbeltez Y: 19,60

L Pandeo Z: 167,56 cm

Esbeltez Z: 19,35

Sección

Base: 30,00 cm

Altura: 30,00 cm

Área: 900,00 cm²

Ix: 114.210,02 cm⁴

Iy: 67.500,01 cm⁴

Iz: 67.500,01 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 337

Nº de pilares: 3

Pilar actual: 337.2.1

Ver pilar inferior

Comprobar Rearmar Guardar Restablecer

Comprobaciones

Resultados mecánicos

Comprob. generales: Cumple

Resultados mecánicos

Cap. mecánica U. tot: 180,96 kN

Cuantía mecánica w: 0,10

	Eje Y	Eje Z
Cortante resist. Vu1:	2,42 kN	1,68 kN
Cortante resist. Vu2:	459,00 kN	459,00 kN
Cortante solicit. Vrd:	99,15 kN	99,15 kN

Modifique las dimensiones de la sección o su armado hasta que todos los coeficientes de resistencia, correspondientes al conjunto de ELU, sean menores o iguales a 1,00. **IMPORTANTE:** si cambia la sección debería recalcular la estructura.

Coficiente a mostrar

Seguridad Aprovechamiento

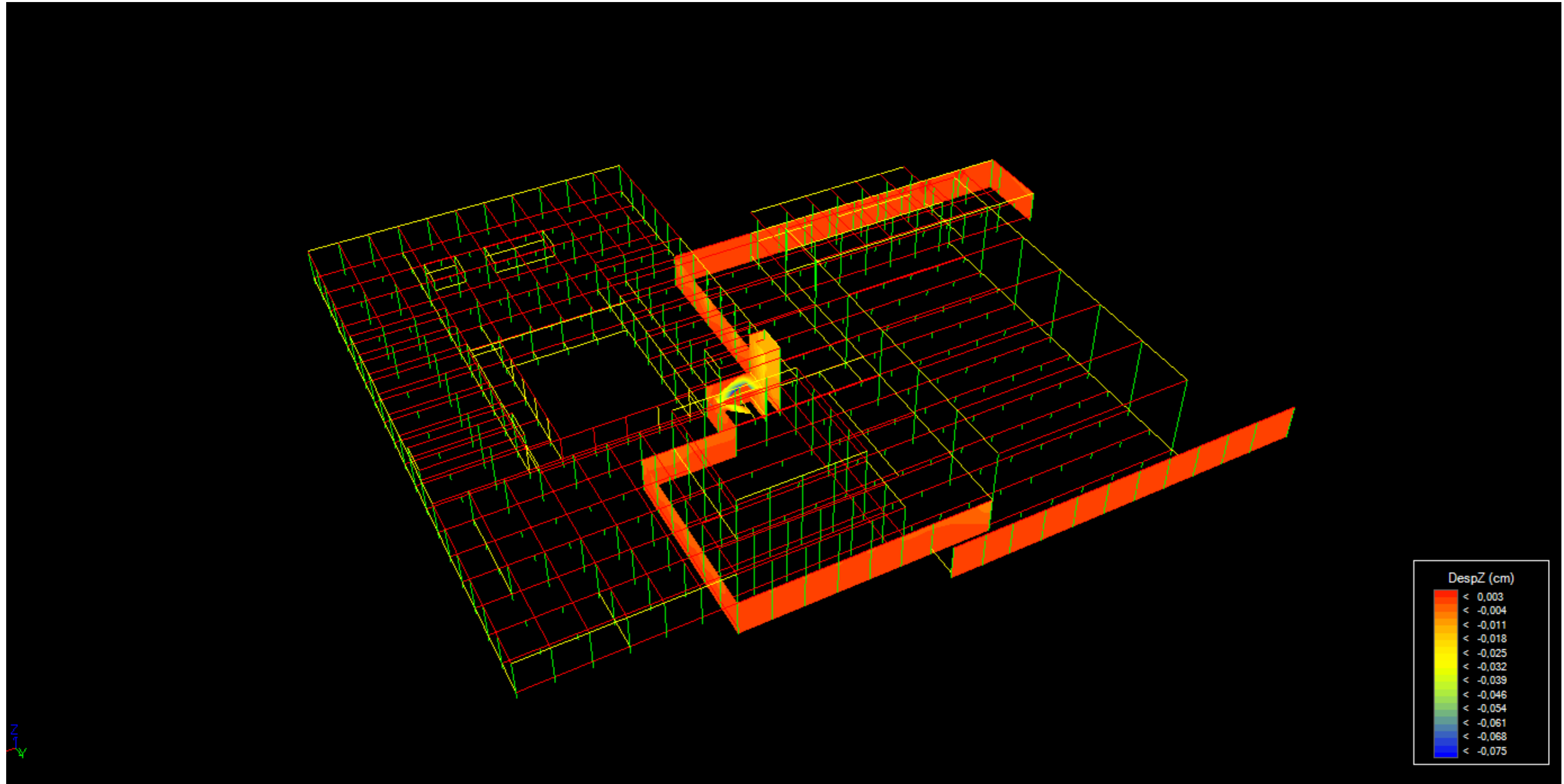
ELU	Posición	Nd (kN)	Myd (mkN)	Mzd (mkN)	Nu (kN)	Myu (mkN)	Mzu (mkN)	Coficiente
1	Superior	324,66	6,49	6,49	1.544,12	31,87	31,86	0,21
1	Inferior	333,77	-6,68	-6,68	1.544,12	-31,87	-31,86	0,22
2	Superior	317,05	6,34	6,34	1.544,12	31,87	31,86	0,21
2	Inferior	326,17	-6,52	-6,52	1.544,12	-31,87	-31,86	0,21
3	Superior	324,66	6,49	6,49	1.544,12	31,87	31,86	0,21
3	Inferior	333,77	-6,68	-6,68	1.544,12	-31,87	-31,86	0,22
4	Superior	324,66	6,49	6,49	1.544,12	31,87	31,86	0,21
4	Inferior	333,77	-6,68	-6,68	1.544,12	-31,87	-31,86	0,22

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

02. Comprobar que los valores máximos de las desplazamientos de membrana y la flexión como placa de los EF2D quedan dentro de márgenes admisibles.



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo IX.

Verificación de la resistencia de la estructura en su conjunto y de cada uno de sus elementos

03. Comprobación que los valores máximos y medios de las tensiones transmitidas por la cimentación al terreno.

Del Estudio Geotécnico estimado con la herramienta de la Geoguía se ha obtenido que la tensión máxima repartida transmitida al terreno es de 19.77 kN/m², contando que toda la huella del edificio esta siendo comprimida al mismo tiempo, no tiene en cuenta que en este caso solo están presionando las zonas bajo las zapatas.

Por ejemplo:

- Zapata 10, se obtiene una tensión de: $9.85 \text{ kN} / (1.75 \times 1.75) = 3.22 \text{ kN/m}^2$
- Zapata 42, se obtiene una tensión de: $385 \text{ kN} / (2.15 \times 2.15) = 83.33 \text{ kN/m}^2$
- Zapata 275 se obtiene una tensión de: $119.75 \text{ kN} / (1.25 \times 1.25) = 76.76 \text{ kN/m}^2$
- Zapata 324, se obtiene una tensión de: $217.39 \text{ kN} / (1.60 \times 1.60) = 84.52 \text{ kN/m}^2$
- Zapata 385, se obtiene una tensión de: $121.51 \text{ kN} / (1.20 \times 1.20) = 84.38 \text{ kN/m}^2$
- Zapata 402, se obtiene una tensión de: $63.74 \text{ kN} / (0.90 \times 0.90) = 78.69 \text{ kN/m}^2$

Los resultados de estas zapatas indican que la presión que hacen sobre el terreno es menor a 100 kN/m² que es la presión admisible del terreno según la geoguía.

En el anejo gráfico se adjunta el plano de cimentación y la tabla dónde se recogen las zapatas, sus dimensiones y tensiones.

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo X. **Presupuesto.**

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial n° 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 Movimiento de tierras en edificación					
1.1.1 Desbroce y limpieza					
1.1.1.1 ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
		Total m ²	4.399,760	1,16	5.103,72
1.1.2 Excavaciones					
1.1.2.1 ADE005	m ³	Excavación de sótanos de más de 3 m de profundidad, que en todo su perímetro quedan por debajo de la rasante natural, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye la formación de la rampa provisional para acceso de la maquinaria al fondo de la excavación y su posterior retirada, pero no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Sótano 1	1	2.576,500		2,800	7.214,200
		Total m ³			7.214,200
					7,33
					52.880,09

Presupuesto parcial n° 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1.2.2 ADE010					
	m ³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Vigas de atado	1	601,600	0,400	0,500	120,320
		Total m ³			120,320
					27,53
					3.312,41
1.1.2.3 ADE010b					
	m ³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Saneamiento en el edificio	1	729,330		1,180	860,609
Saneamiento en la urbanización	1	23,580		0,700	16,506
Arqueta sifónica, 50x50x80 cm	4	1,000	1,000	1,050	4,200
Arqueta de paso en la urbanización, 50x50x50 cm	5	1,000	1,000	0,750	3,750
		Total m ³			885,065
					24,19
					21.409,72

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1.2.4 ADE010c	m³	Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 3.60 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zapatatas aisladas	191	2,600	2,600	0,500	645,580
Zapatatas corridas (Muros de sótano)	1	2.008,350	2,450	0,700	3.444,320
Zapatatas corridas (Muros de contención)	1	42,430	2,550	0,600	64,918
		Total m³			4.154,818
				25,40	105.532,38

1.1.3 Rellenos y compactaciones

1.1.3.1 ADR010	m³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Saneamiento en el edificio	1	27,050	26,960	1,170	853,244
Saneamiento en la urbanización	1	4,900	4,810	0,690	16,263
		Total m³			869,507
				24,31	21.137,72

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1.3.2 ADR030	m³	Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Pavimento peatonal	1	575,700		0,200	115,140
		Total m³			115,140
				27,03	3.112,23

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial n° 2 Cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 Regularización					
2.1.1 Hormigón de limpieza					
2.1.1.1 CRL010	m ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
		Total m ²	1.047,410	7,58	7.939,37
2.2 Contenciones					
2.2.1 Muros de sótano					
2.2.1.1 CCS010	m ³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 71,102 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Muro de sótano	1	2.008,310	0,300	3,400	2.048,476
Muro de contención	1	42,430	0,300	3,400	43,279
		Total m ³			2.091,755
					232,11
					485.517,25
2.2.1.2 CCS020	m ²	Montaje y desmontaje en una cara del muro, de sistema de encofrado a dos caras con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 100 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² .			

Presupuesto parcial n° 2 Cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m ²	2.091,750	17,83	37.295,90
2.3 Superficiales					
2.3.1 Zapatas					
2.3.1.1 CSZ010	m ³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60,745 kg/m ³ . Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zapatas aisladas	191	2,600	2,600	0,500	645,580
Zapatas corridas (Muro de contención)	1	42,430	2,550	0,600	64,918
Zapatas corridas (Muros de sótano)	1	2.008,310	2,650	0,700	3.725,415
		Total m ³			4.435,913
					203,62
					903.240,61
2.4 Arriostramientos					
2.4.1 Vigas entre zapatas					
2.4.1.1 CAV010	m ³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 80,222 kg/m ³ . Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Vigas de atado	235	1,900	0,400	0,500	89,300
		Total m ³			89,300
					238,06
					21.258,76
2.5 Nivelación					
2.5.1 Enanos de cimentación					

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
2.5.1.1 CNE010	m³	Enano de cimentación de hormigón armado para pilares, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 95 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Enano de cimentación	191	0,400	0,400	0,800	24,448		
		Total m³			24,448	278,01	6.796,79
2.5.1.2 CNE020	m²	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, en enano de cimentación, formado por chapas metálicas, amortizables en 150 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Enano de cimentación	1	24,448			24,448		
		Total m²			24,448	15,73	384,57

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
3.1 Madera laminada							
3.1.1 Vigas madera laminada							
3.1.1.1 EMV110	m³	Viga de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 400x15000 mm de sección, clase resistente GL-28 h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 3.2 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP3 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de las vigas. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrias rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrias rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Viga espacio polideportivo [A*B*C*D]	7	22,750	0,400	1,500	95,550		
		Total m³			95,550	1.273,87	121.718,28
3.1.2 Pilares madera laminada							
3.1.2.1 EMS110	m³	Pilar de madera laminada encolada homogénea de abeto rojo (Picea abies) procedente del Norte y Nordeste de Europa, de 40 mm de espesor de las láminas, de 400x800 mm de sección, clase resistente GL-28h y clase E1 en emisión de formaldehído según UNE-EN 14080; para clase de uso 1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado. Incluye: Replanteo y marcado de ejes, en los puntos de apoyo de los pilares. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Comprobación final del aplomado y de los niveles. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrias rectangulares o cuadradas, y la longitud incluyendo las entregas. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, apoyándose en las mayores dimensiones transversales para aquellas piezas que no tengan escuadrias rectangulares o cuadradas, incluyendo en la longitud las entregas. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.					
		Total m³			42,460	1.208,38	51.307,81

3.1.3 Forjados unidireccionales CLT

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
3.1.3.1 EMD020	m ²	Forjado de panel contralaminado de madera (CLT), de superficie media mayor de 6 m ² , de 240 mm de espesor, formado por siete capas de tablas de madera, encoladas con adhesivo sin urea-formaldehído, con capas sucesivas perpendiculares entre sí y disposición transversal de las tablas en las capas exteriores, acabado superficial calidad no vista en ambas caras, de madera de abeto rojo (Picea abies) y pino silvestre (Pinus sylvestris), con tratamiento superficial hidrofugante, transparente; desolidarización con banda resiliente, de caucho EPDM extruido, fijada con grapas; refuerzo de juntas entre paneles, mediante paneles machihembrados para su correcto acoplamiento fijados con tornillos autoperforantes de cabeza ancha, de acero cincado con revestimiento de cromo y sellado interior con cinta adhesiva por ambas caras, de goma butílica, con armadura de poliéster; resolución de encuentros, mediante sellado exterior con cinta autoadhesiva de polietileno con adhesivo acrílico sin disolventes, con armadura de polietileno y película de separación de papel siliconado, previa aplicación de imprimación incolora, a base de una dispersión acrílica sin disolventes; fijación de paneles con tornillos de cabeza redonda, de acero galvanizado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la descarga del panel, por medio de eslingas. Incluye: Replanteo y marcado de ejes. Colocación de la banda desolidarizadora. Preparación de los paneles para su descarga. Colocación y fijación provisional de los paneles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Fijación definitiva de los paneles. Resolución de encuentros. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.				
	Uds.	Área	Subtotal			
A*B	48	18,940	909,120			
		Total m ²	909,120	226,45	205.870,22	
3.2 Hormigón armado						
3.2.1 Escaleras						
3.2.1.1 EHE010	m ²	Losa de escalera de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldaño de hormigón, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 30 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tabloneros de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Escalera 1	1	17,400			17,400	

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Escalera 2	1	17,400	17,400		
		Total m ²	34,800	149,46	5.201,21
3.2.2 Pilares					
3.2.2.1 EHS010	m ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1295 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m ³	14,450	2.853,68	41.235,68
3.2.2.2 EHS010c	m ³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1824 kg/m ³ ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m ³	15,190	3.852,76	58.523,42

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial n° 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.2.3 EHS010e	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1829 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	19,960	3.862,20	77.089,51
3.2.2.4 EHS010f	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1986 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	20,210	4.158,69	84.047,12
3.2.2.5 EHS010g	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 2000 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	20,970	4.185,13	87.762,18

Presupuesto parcial n° 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.2.6 EHS010d	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, de 30x30 cm de sección media, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1443 kg/m³; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	15,130	3.133,18	47.405,01
3.2.3 Vigas					
3.2.3.1 EHV010b	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 365 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	3,790	986,97	3.740,62
3.2.3.2 EHV010d	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1186,4 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	11,440	2.637,86	30.177,12
3.2.3.3 EHV010c	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 958 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	10,070	2.178,31	21.935,58
3.2.3.4 EHV010e	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 459 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	5,130	1.174,20	6.023,65

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.5 EHV010f	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 102,2 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	0,950	456,24	433,43
3.2.3.6 EHV010g	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 692 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	7,480	1.643,05	12.290,01
3.2.3.7 EHV010h	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 966 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	13,220	2.194,36	29.009,44
3.2.3.8 EHV010i	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 524 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	5,440	1.304,98	7.099,09
3.2.3.9 EHV010j	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 646 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	6,910	1.550,46	10.713,68

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	7,220	1.649,05	11.906,14
3.2.3.10 EHV010k	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 695 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	7,220	1.649,05	11.906,14
3.2.3.11 EHV010l	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 330 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	3,650	914,63	3.338,40
3.2.3.12 EHV010m	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 202 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	2,730	657,06	1.793,77
3.2.3.13 EHV010n	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 450 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	4,590	1.156,10	5.306,50
3.2.3.14 EHV010o	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 404 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	4,390	1.063,52	4.668,85

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.15 EHV010p	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 422 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	4,380	1.099,77	4.816,99
3.2.3.16 EHV010q	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 340 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	2,310	934,73	2.159,23
3.2.3.17 EHV010r	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 340 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	3,470	934,73	3.243,51
3.2.3.18 EHV010s	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 81,2 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	0,730	413,98	302,21
3.2.3.19 EHV010t	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 123,6 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	1,260	499,32	629,14

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.20 EHV010u	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 660 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	6,630	1.578,63	10.466,32
3.2.3.21 EHV010	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 2000 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	29,750	4.274,95	127.179,76
3.2.3.22 EHV010v	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 164,4 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	1,600	581,41	930,26
3.2.3.23 EHV010w	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 145 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	1,600	542,35	867,76
3.2.3.24 EHV010x	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 736,5 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	7,900	1.732,57	13.687,30

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.25 EHV010y	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 356 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	3,780	966,95	3.655,07
3.2.3.26 EHV010z	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1436 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	17,000	3.140,09	53.381,53
3.2.3.27 EHV010ba	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 276 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	2,840	805,98	2.288,98
3.2.3.28 EHV010bb	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1196 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	14,920	2.657,15	39.644,68
3.2.3.29 EHV010bc	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 152,4 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	1,580	557,27	880,49

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.30 EHV010bd	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 573 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	6,720	1.403,57	9.431,99
3.2.3.31 EHV010be	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 1536,8 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	18,640	3.342,94	62.312,40
3.2.3.32 EHV010bf	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 341,4 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	8,720	937,55	8.175,44
3.2.3.33 EHV010bg	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 139 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	1,890	530,31	1.002,29
3.2.3.34 EHV010bh	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 121,4 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	1,260	494,87	623,54

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.35 EHV010bi	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 928 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	11,080	2.117,90	23.466,33
3.2.3.36 EHV010bj	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 950 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			
		Total m³	11,760	2.162,18	25.427,24
3.2.3.37 EHV010bk	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 626 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m³	7,710	1.510,24	11.643,95
3.2.3.38 EHV010b1	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 315 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	3,510	884,44	3.104,38
3.2.3.39 EHV010bm	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 624 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	7,560	1.506,22	11.387,02

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.3.40 EHV010bn	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 312 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	3,800	878,38	3.337,84
3.2.3.41 EHV010bo	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x60 cm, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 210,4 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	2,840	673,96	1.914,05

3.2.4 Forjados unidireccionales

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.4.1 EHU005	m ²	Forjado sanitario ventilado de hormigón armado, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,121 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, cuantía 6 kg/m ² ; formado por: vigueta pretensada T-18, doble; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, sobre murete de apoyo de 80 cm de altura de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm ²), con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, acabado con lámina asfáltica. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: MURETE DE FÁBRICA: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Formación de huecos de ventilación en muros. Colocación de la impermeabilización. FORJADO SANITARIO: Replanteo de la geometría de la planta. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.			
	Uds.	Área	Subtotal		
Forjado suelo -2.80m [A*B]	1	2.383,000	2.383,000		
		Total m ²	2.383,000	93,11	221.881,13

Presupuesto parcial nº 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.4.2 EHU024	m ²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 2 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tabloncillos de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares ni las vigas. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.			
	Uds.	Área	Subtotal		
Forjado suelo +0.60m [A*B]	1	1.979,000	1.979,000		
		Total m ²	1.979,000	59,82	118.383,78

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

01. Presupuesto por capítulos.

Presupuesto parcial n° 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.2.4.3 EHU024b	m ²	Forjado unidireccional de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 = 25+5 cm, realizado con hormigón HA-25/B/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote con un volumen total de hormigón de 0,11 m ³ /m ² , y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos, con una cuantía total de 2 kg/m ² ; montaje y desmontaje de sistema de encofrado parcial, formado por: tablonces de madera, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta pretensada T-12; bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares ni las vigas. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos no estructurales, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.			
	Uds.	Área	Subtotal		
Forjado cubierta +4.40 [A*B]	1	2.262,000	2.262,000		
		Total m ²	2.262,000	59,82	135.312,84
3.2.4.4 EPF010	m ²	Losa de 20 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 22 kN·m/m, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares y zonas de enlace con apoyos, realizados con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m ² . Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m ² , para el apoyo de las placas en los huecos del forjado y alambre de atar. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares mediante grúa. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, cajeados, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² .			
	Uds.	Área	Subtotal		

Presupuesto parcial n° 3 Estructuras

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Forjado suelo +0.60m [A*B]	1	854,000	854,000		
Forjado cubierta +5.70m [A*B]	1	304,000	304,000		
Forjado cubiert +3.60m [A*B]	1	334,000	334,000		
		Total m ²	1.492,000	95,38	142.306,96

Presupuesto de ejecución material

1. Acondicionamiento del terreno .	212.488,27
2. Cimentaciones .	1.462.433,25
3. Estructuras .	1.972.441,13
Total:	3.647.362,65

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Presupuesto.

02. Análisis y comparación del presupuesto.

Utilizando el módulo de la edificación de IVE, se ha realizado un estudio de costes para obtener una visión global del coste de la estructura planteada. Para ello, se ha calculado el coste por metro cuadrado de la estructura y se ha comparado con el módulo que propone el IVE para “Facultades, colegios, escuelas” dentro de los edificios culturales sin residencial.

CULTURALES Y RELIGIOSOS

Fecha de cálculo: Junio 2023

MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = 1.030,40 €/m²

CULTURALES con RESIDENCIA	<input type="radio"/> INTERNADOS
	<input type="radio"/> COLEGIOS MAYORES
CULTURALES sin RESIDENCIA	<input checked="" type="radio"/> FACULTADES, COLEGIOS, ESCUELAS
	<input type="radio"/> BIBLIOTECAS Y MUSEOS
RELIGIOSOS	<input type="radio"/> CONVENTOS Y CENTROS PARROQUIALES
	<input type="radio"/> IGLESIAS Y CAPILLAS

Superficie construida:	6180m ²
Coste unitario de ejecución:	1030.40 €/m ²
Coste del proyecto segun el IVE:	6 367 872 €
Coste de la estructura:	3 647 362.65 € (57% del total)

El coste de la estructura proyectada se encuentra muy por encima del porcentaje del coste total estimado; la estructura debería suponer entre un 15% y un 25% del total.

- Los siguientes pasos a llevar a cabo serían:
- Optimización de la estructura para rebajar costes.
 - Estudio de otras soluciones más económicas, como alternativa a las utilizadas.
 - Realización de un presupuesto pormenorizado.

***Nota aclaratoria:**

Los criterios proyectuales que se han utilizado para la elaboración del proyecto arquitectónico (que ha servido de base para el proyecto de ejecución estructural) han sido la mínima intervención para el programa establecido y la máxima utilización de la estructura existente en las Escuelas San José; ya se que se trata de una intervención de rehabilitación y ampliación. Para la asignatura de PEE se ha tomado la estructura existente como de nueva planta, lo que supone un aumento automático de la superficie construida.

Proyecto Ejecución Estructural de Edificio Polideportivo.

Av. Cortes Valencianas, nº1 Valencia [Valencia].
Junio 2023

Capítulo X. **Anexo gráfico.**

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

En este plano se muestra que sería viable englobar varias de las zapatas más próximas a la zapata corrida de apoyo del muro de sótano, en dos losas. Su ejecución sería más sencilla y comparando el volumen de hormigón utilizado no habría una diferencia significativa.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

01B



PLANTA DE CIMENTACIÓN

Cota -3.60 m

Proyecto

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

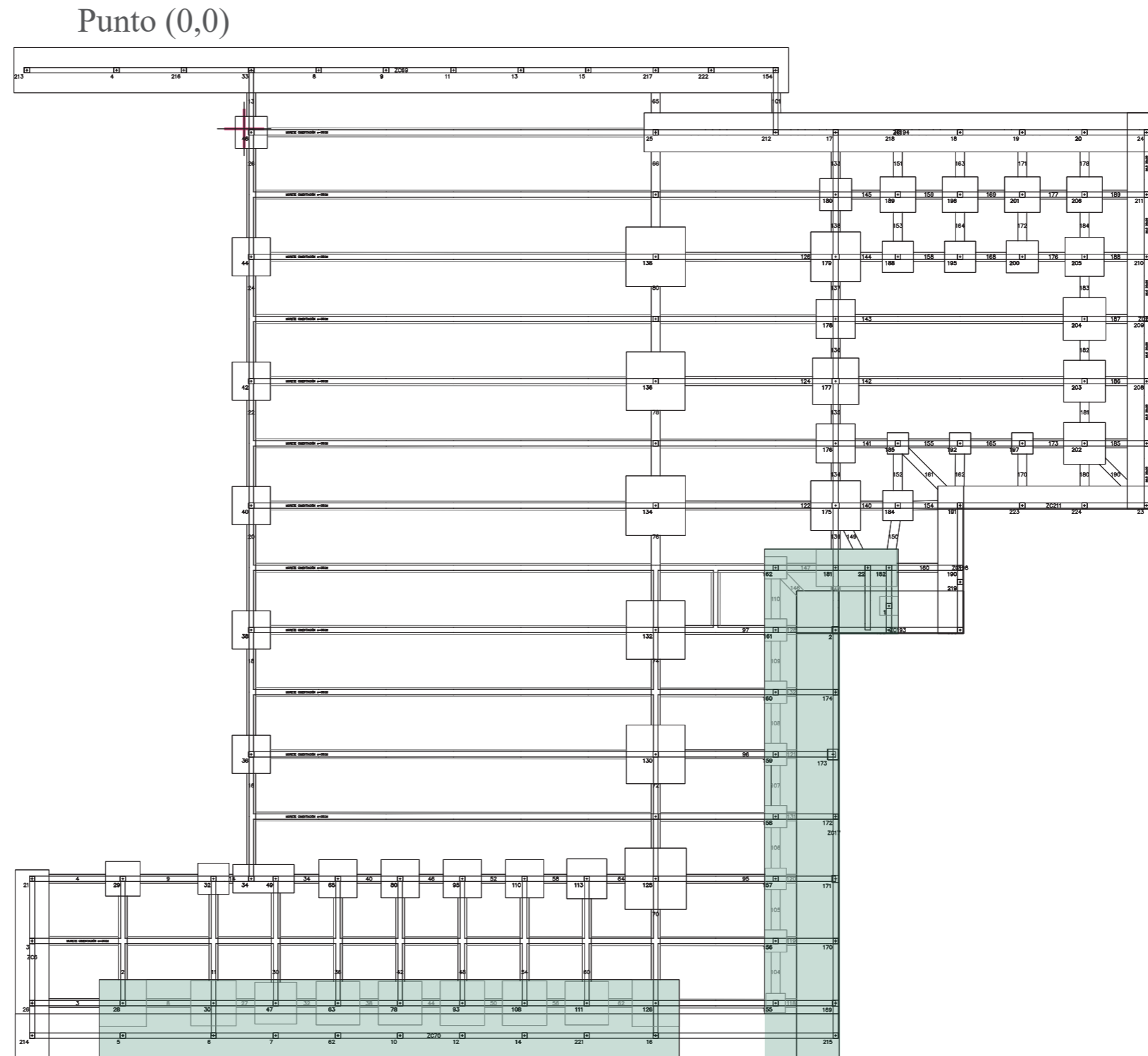
Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

-

ESCALA 1:300

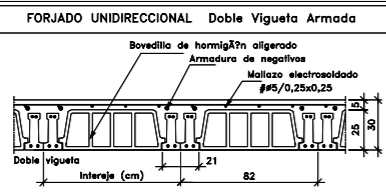


Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

FORJADO SUELO -2.80m	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	30 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	4.80 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	5.00 kN/m ²



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

02



PLANTA DE FORJADO

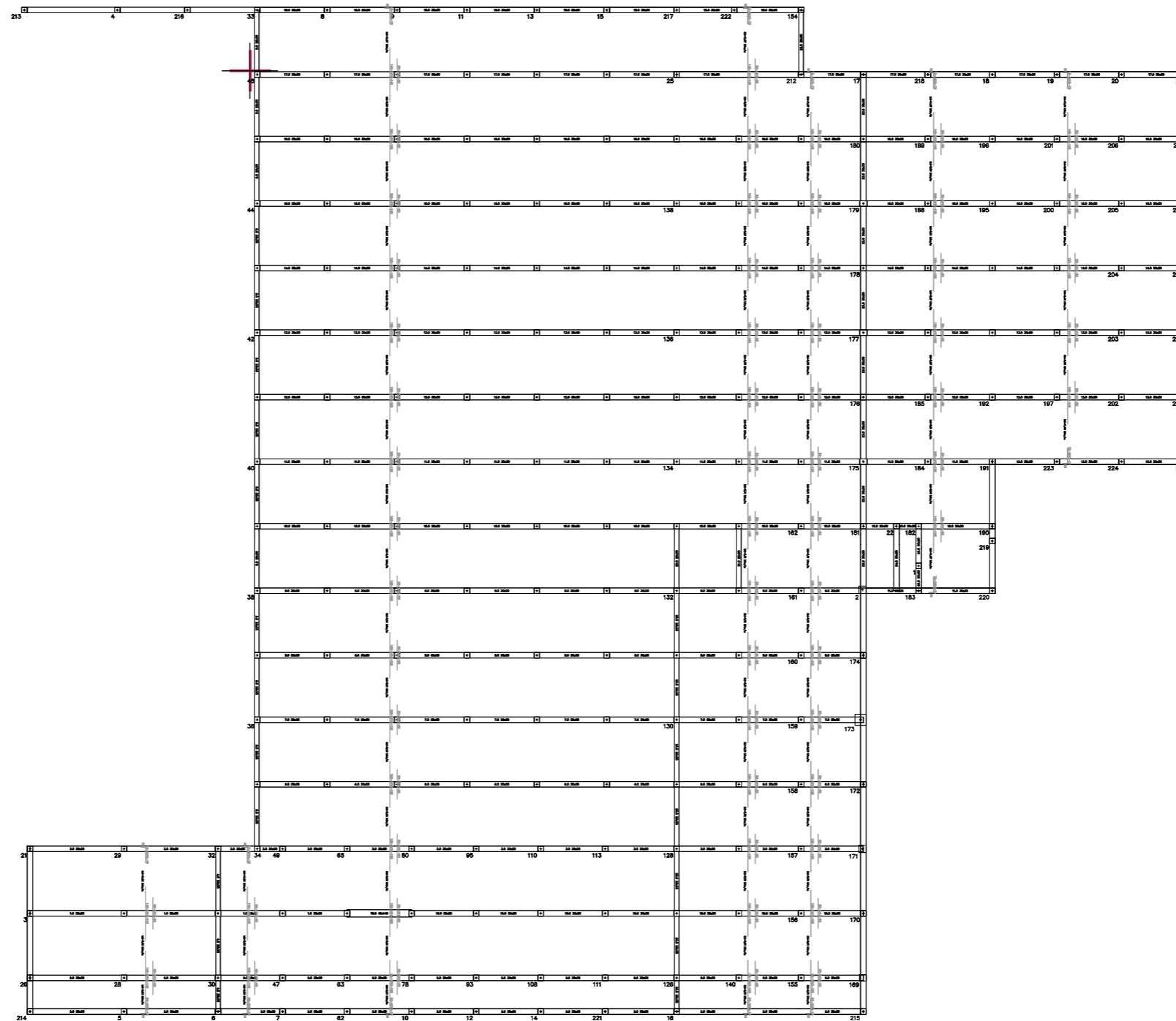
Cota -2.80 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocio
 Promotora
 -

ESCALA 1:300



Punto (0,0)



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

Table with 8 columns: Número, Tipo, Carga (kN), Asent (cm), Armadura en Dirección A, Armadura en Dirección B, Espesura - solapa, Tensión (kN/cm²). It lists 296 items for ZAPATAS AISLADAS.

Table with 8 columns: Número, Tipo, Carga (kN), Asent (cm), Armadura en Dirección A, Armadura en Dirección B, Espesura - solapa, Tensión (kN/cm²). It lists 296 items for ZAPATAS AISLADAS.

Table with 7 columns: Número, Tipo, Bal (l) (cm), Armadura superior, Armadura inferior, Pls, Espesura. It lists 301 items for VIGAS DE CIMENTACIÓN.

Table with 8 columns: Número, Tipo, Carga (kN), Asent (cm), Armadura en Dirección A, Armadura en Dirección B, Espesura - solapa, Tensión (kN/cm²). It lists 347 items for ZAPATAS AISLADAS.

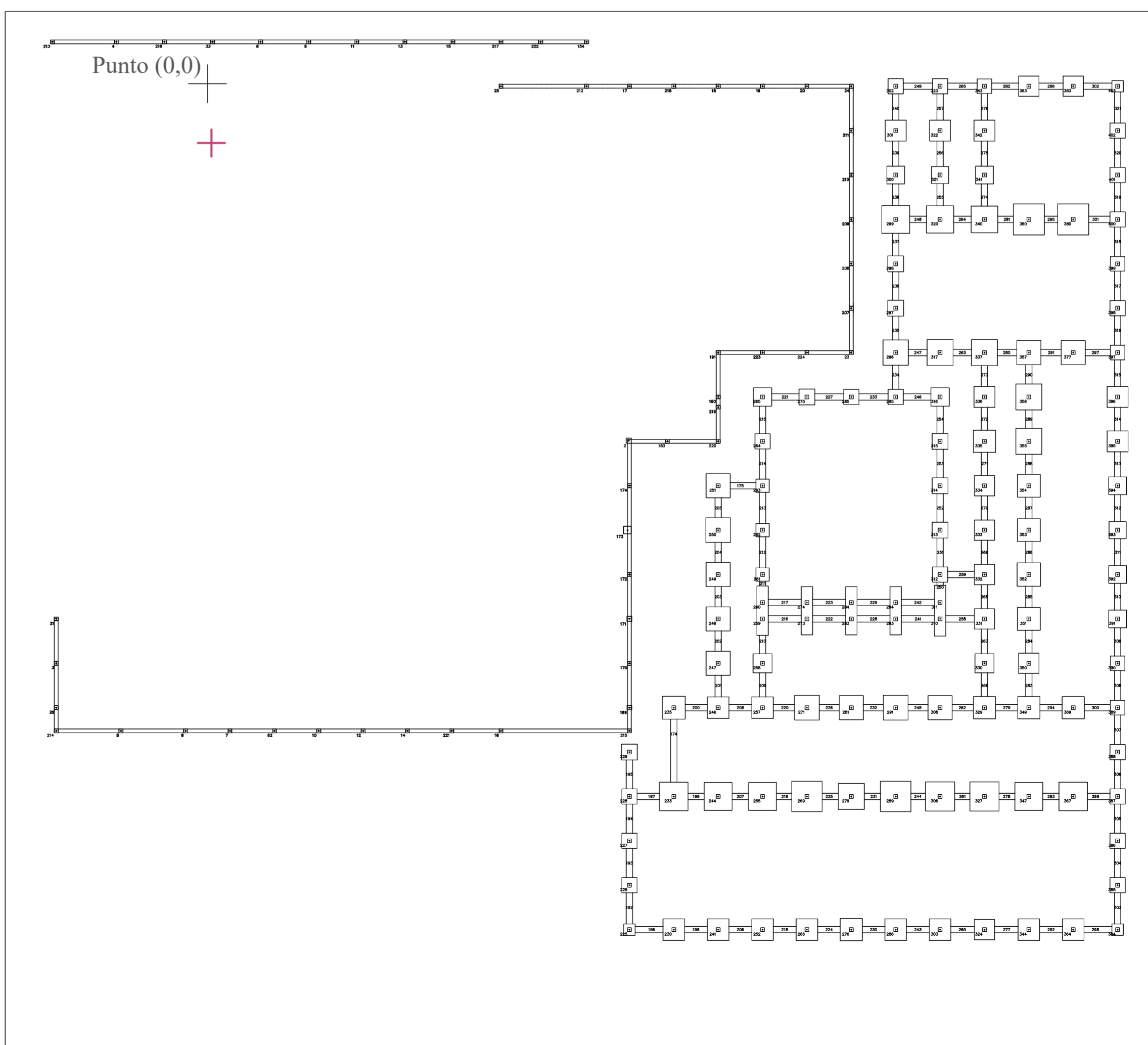
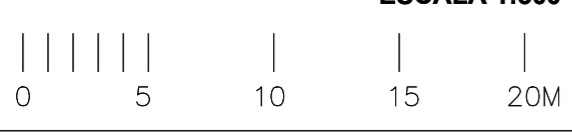
Table with 7 columns: Número, Tipo, Bal (l) (cm), Armadura superior, Armadura inferior, Pls, Espesura. It lists 301 items for VIGAS DE CIMENTACIÓN.

Table with 7 columns: Número, Tipo, Bal (l) (cm), Armadura superior, Armadura inferior, Pls, Espesura. It lists 301 items for VIGAS DE CIMENTACIÓN.

Table with 7 columns: Tipo, fck (N/mm2), α larga duración, γc, Acero arm. pilares, Acero arm. vigas, γs. It defines concrete and reinforcement specifications for HORMIGÓN ARMADO.

03 PLANTA DE CIMENTACIÓN Cota -0.20 m Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo Escuelas profesionales de San José Arquitecta Palao Palao, Rocío Promotora

ESCALA 1:300

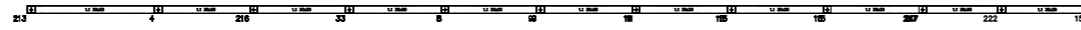


Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

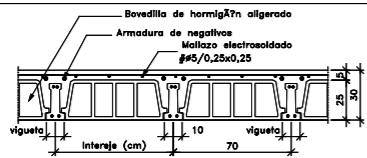
Anexo gráfico.

Punto (0,0)



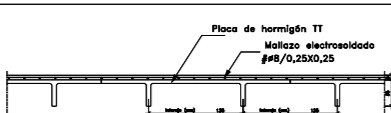
FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	4.80 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	3.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Vigueta Armada



FORJADOSUELO+0.60M	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	35+5 cm
Cargas permanentes	5.60 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	4.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placas doble TT



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

04

PLANTA DE FORJADO

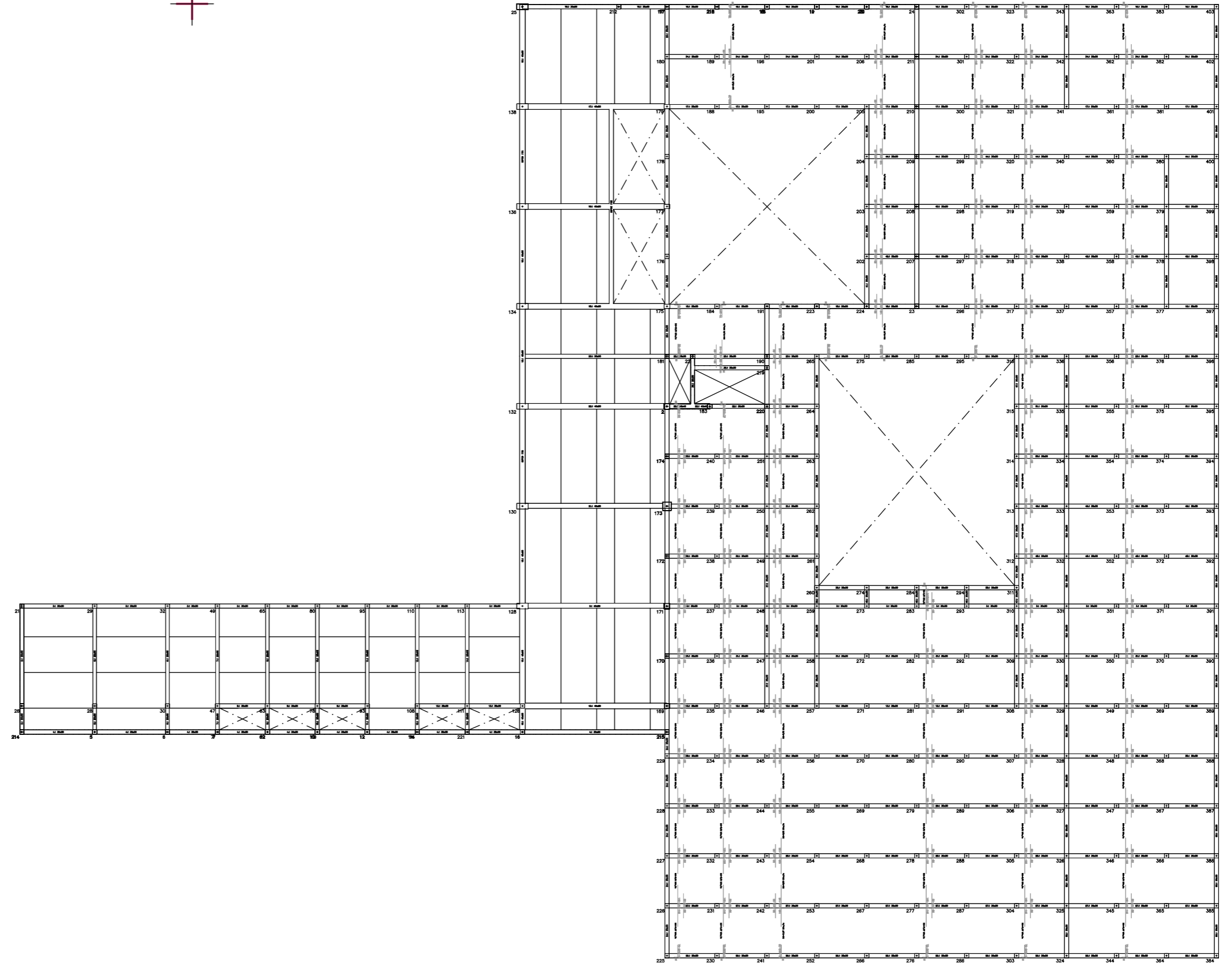
Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora
-

ESCALA 1:300



Proyecto de Ejecución Estructural

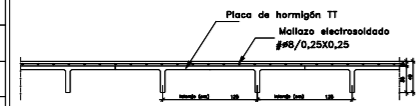
Capítulo X.

Anexo gráfico.

Punto (0,0)



FORJADOSUELO+3.60M	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	FORJADO UNIDIRECCIONAL Placas doble TT
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón en situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	35+5 cm
Cargas permanentes	5.60 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	4.00 kN/m ²



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

05

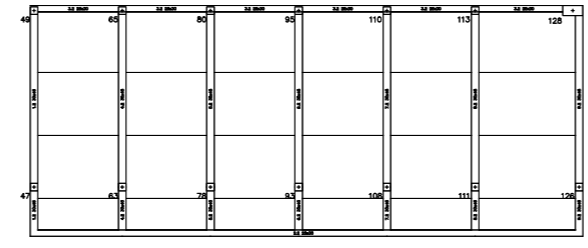
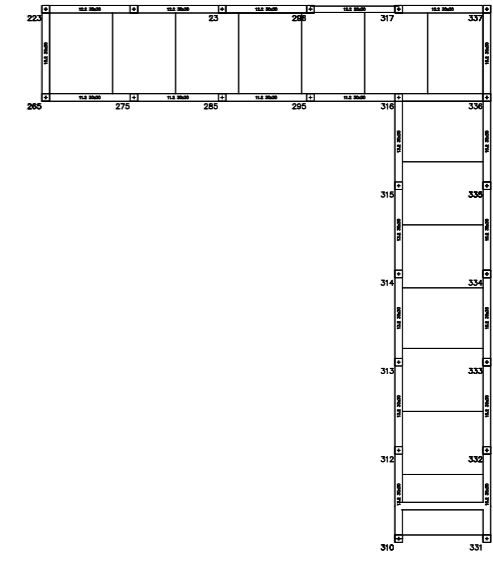
PLANTA DE FORJADO
Cota +3.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocio

Promotora
-

ESCALA 1:300



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

Punto (0,0)



FORJADO SUELO PRIMER PISO +4.40m	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5.60 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Doble Semivigüeta prefensada	

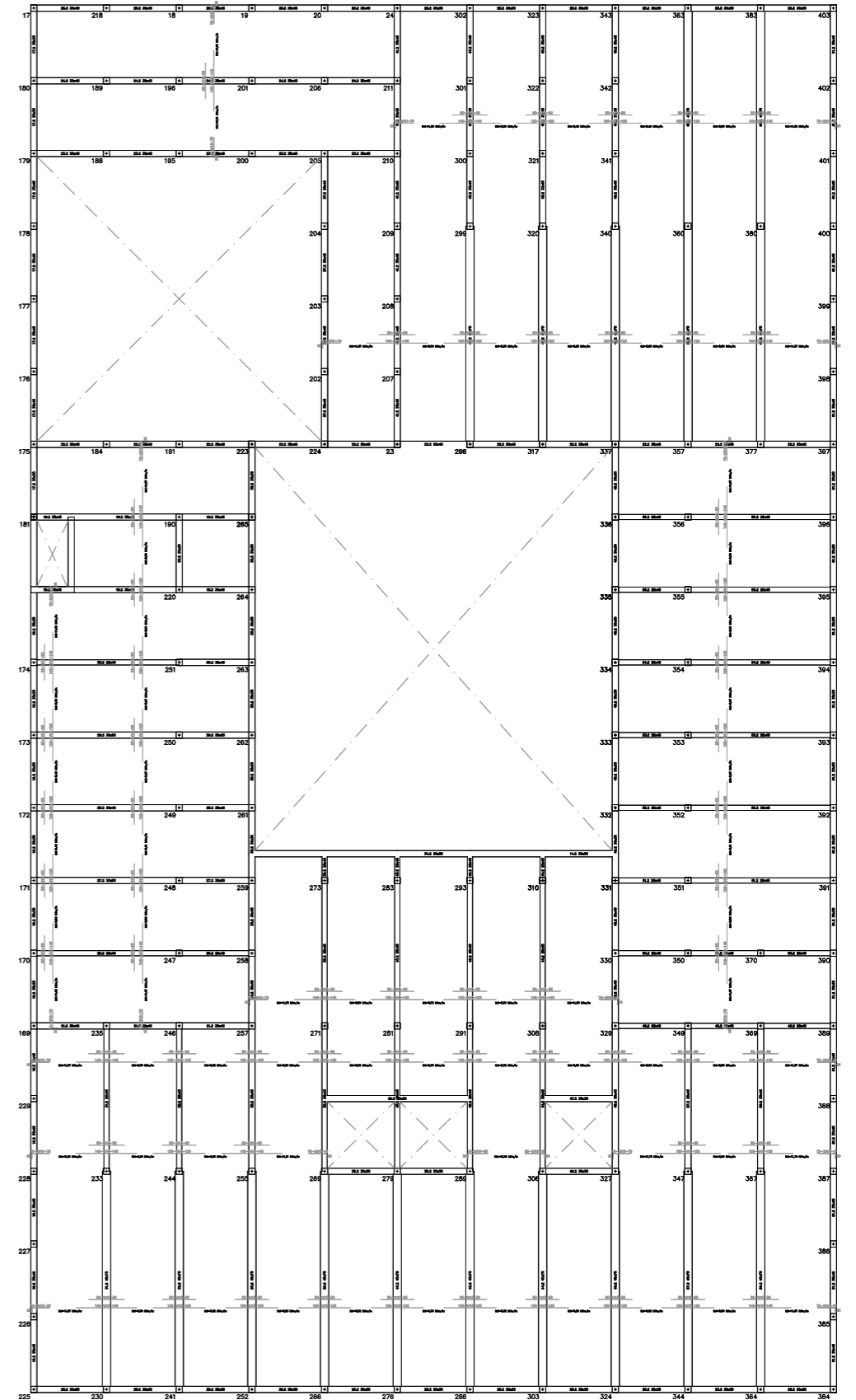
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

06
⌚

PLANTA DE FORJADO
Cota +4.40 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José
Arquitecta
Palao Palao, Rocío
Promotora
-

ESCALA 1:300

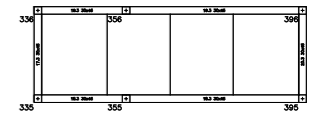
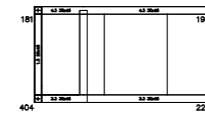
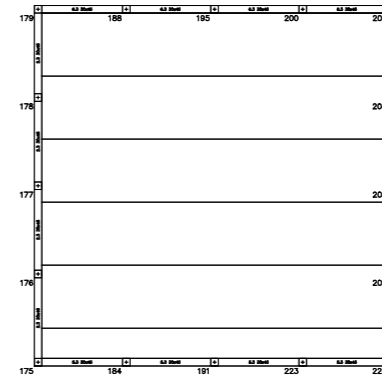


Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

Punto (0,0)



FORJADOSUELO+5.70M	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES Resistencia característica armaduras pasivas: 500 N/mm ² Resistencia característica del hormigón in situ: 25 N/mm ² Canto Forjado/Losa: 35+5 cm Cargas permanentes: 5.60 kN/m ² Sobrecarga de Uso: 4.00 kN/m ²	FORJADO UNIDIRECCIONAL Placas doble TT Placa de hormigón TT Malla electrosoldada #8/0,25X0,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

07

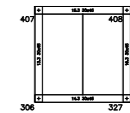
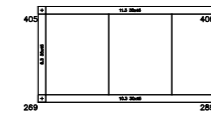
PLANTA DE FORJADO
Cota +5.70 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora
-

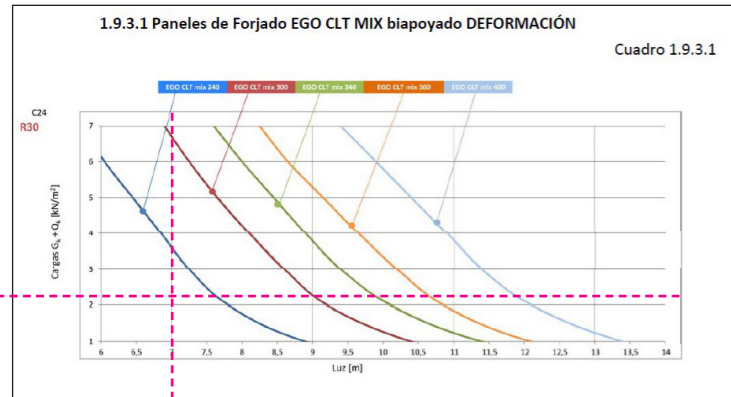
ESCALA 1:300



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



FORJADO CUBIERTA +6.70	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armadura pasiva	LE N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	RC N/mm ²
Canto Forjado/Losa	240 cm
Cargas permanentes	2.27 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	1.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL EGO CLT MIX 240	

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

08
⌚

PLANTA DE FORJADO
Cota +6.70 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

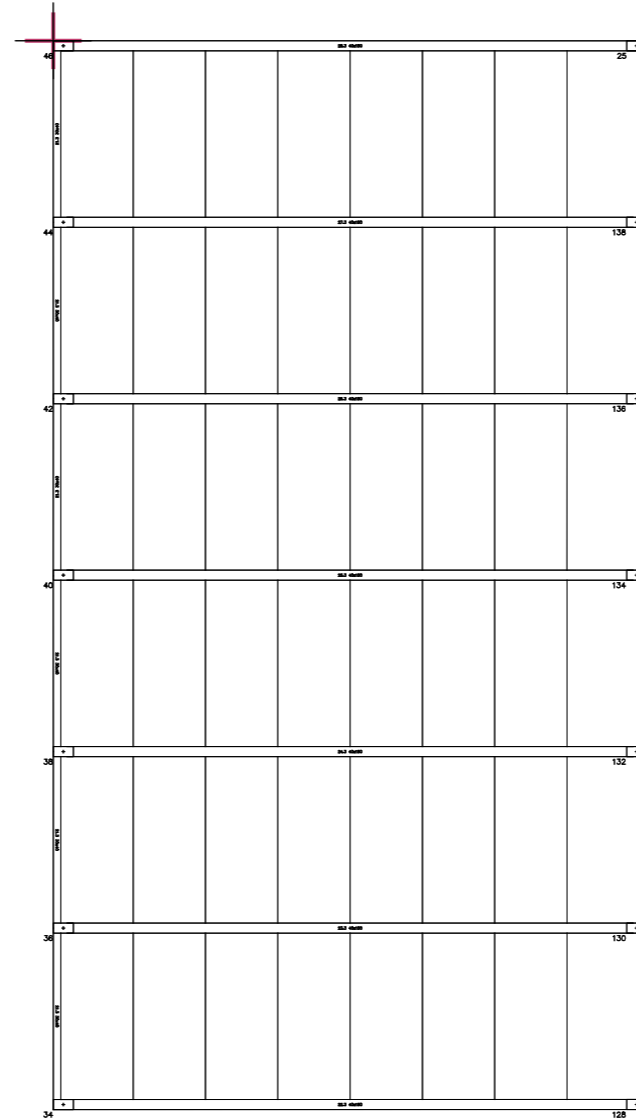
Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora
-

ESCALA 1:300

0 5 10 15 20M

Punto (0,0)



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

F3. Cota 6,70	80	93	95	108	110	111	113	126	128	130	132	134	136	138	154
Cota 3,60															
F1. Cota 0,60	 BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h
Cota -2,80	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15						 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15
Cota -3,60	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=80+40 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=80+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=80+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=80+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15
	80	93	95	108	110	111	113	126	128	130	132	134	136	138	154

F3. Cota 6,70	33	34	36	38	40	42	44	46	47	49	62	63	64	65	78
Cota 3,60															
F1. Cota 0,60	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 80x40 (950 cm) GL28h	 BxH 30x30 4#16 L=300+40 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=300+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=340+30 c#8/15
Cota -2,80	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=80+40 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15
Cota -3,60	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15
	33	34	36	38	40	42	44	46	47	49	62	63	64	65	78

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

10

CUADRO DE PILARES

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora
-

ESCALA 1:100

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

	Cota 5,70	188	189	190	191	195	196	200	201	202	203	204	205	206	207	208
	F2. Cota 4,40															
	F1. Cota 0,60															
	Cota -2,80															
	Cota -3,60															
		188	189	190	191	195	196	200	201	202	203	204	205	206	207	208

	Cota 5,70	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	183	184
	F2. Cota 4,40															
	F1. Cota 0,60															
	Cota -2,80															
	Cota -3,60															
		169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	183	184

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

11

CUADRO DE PILARES

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

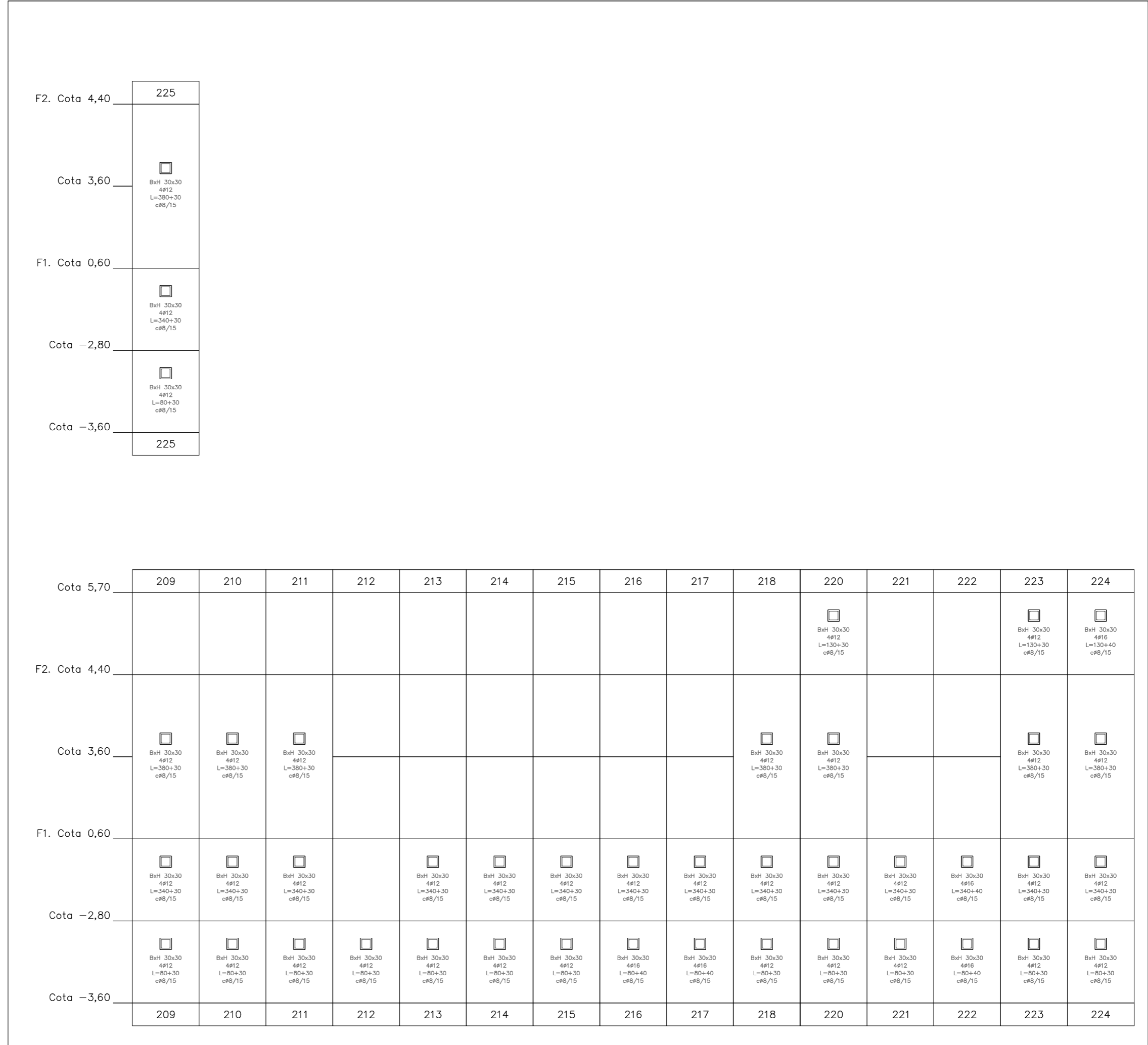
Promotora
-

ESCALA 1:100

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

12

CUADRO DE PILARES

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora
 -

ESCALA 1:100

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

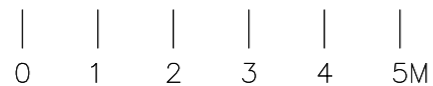
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

13

CUADRO DE PILARES

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

ESCALA 1:100



Cota 5,70	251	252	255	257	258	259	261	262	263	264	265	266	269	271	273
F2. Cota 4,40													 BxH 30x30 4#20 L=130+55 c#8/15		
Cota 3,60	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15
F1. Cota 0,60	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15
Cota -0,20	251	252	255	257	258	259	261	262	263	264	265	266	269	271	273

F2. Cota 4,40	226	227	228	229	230	233	234	235	241	244	246	247	248	249	250
	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15		 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15
F1. Cota 0,60	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15
Cota -0,20	226	227	228	229	230	233	234	235	241	244	246	247	248	249	250

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

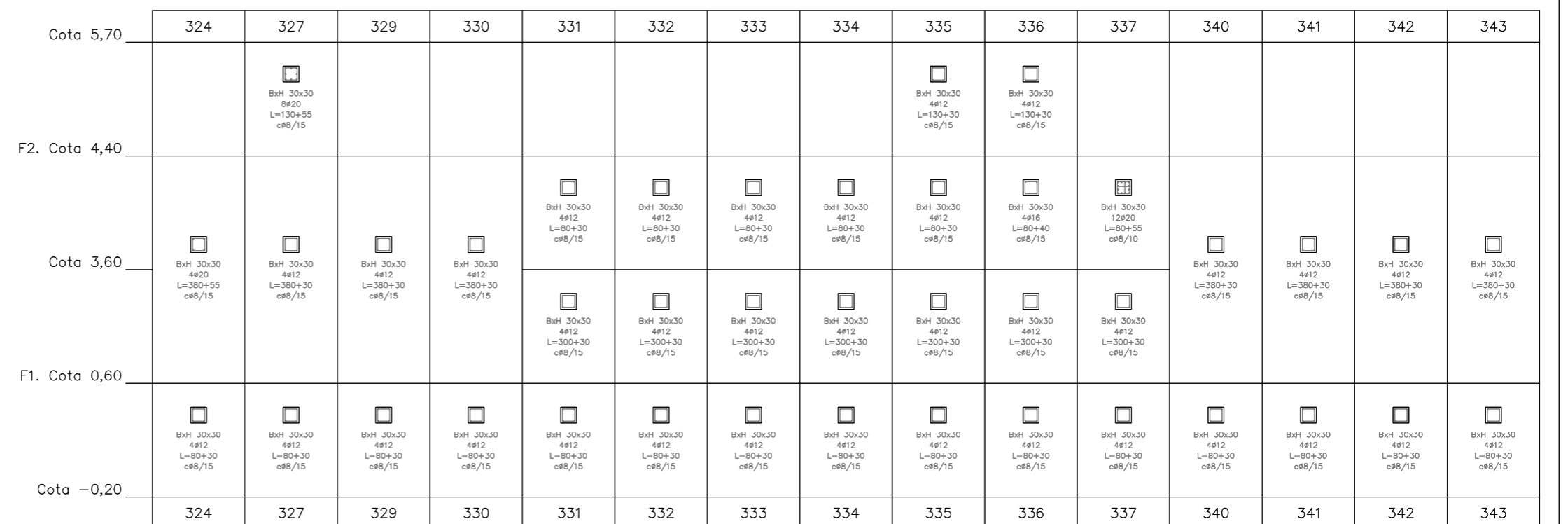
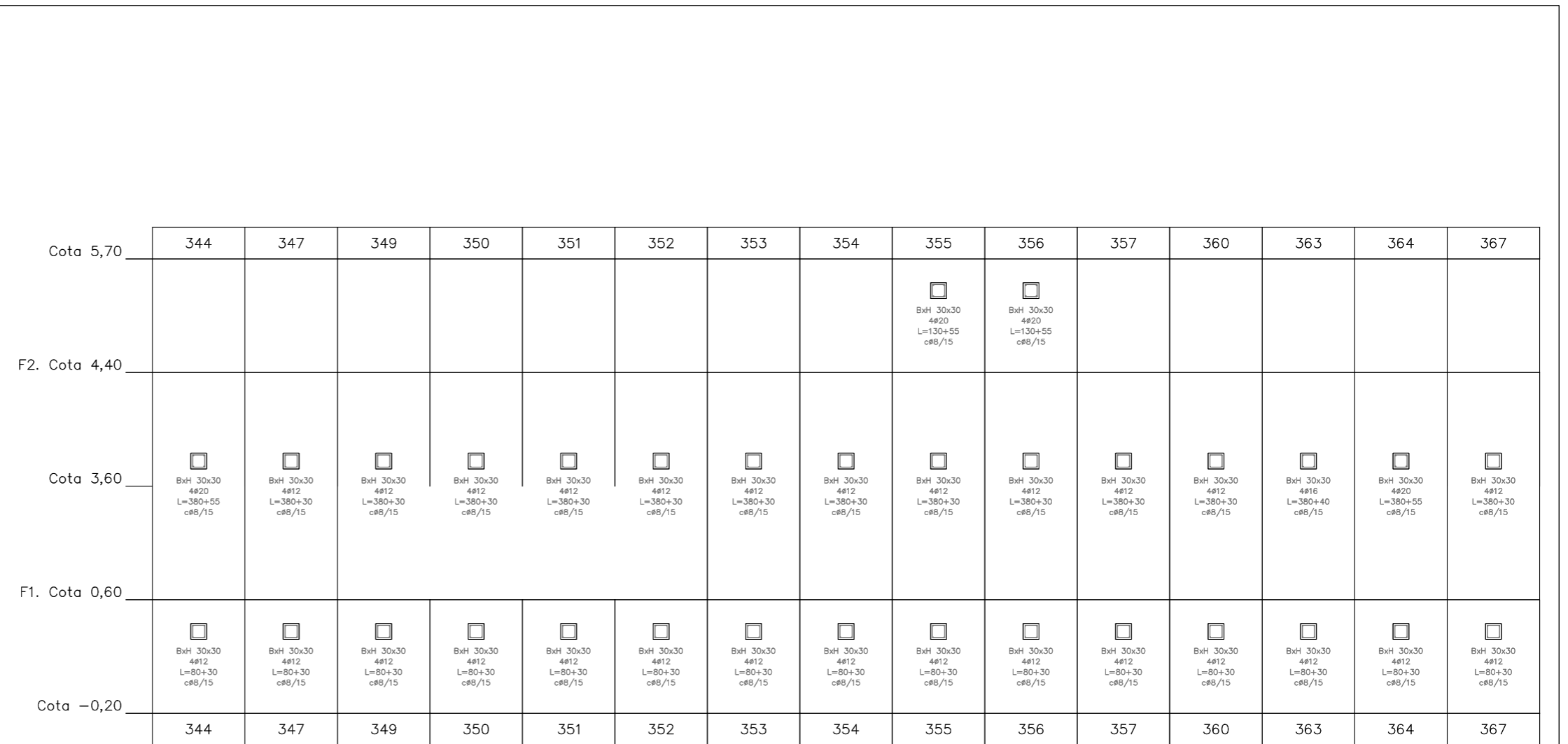
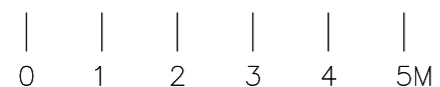
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

15

CUADRO DE PILARES

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

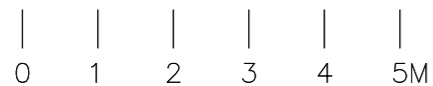
RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

16

CUADRO DE PILARES

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José
Arquitecta
Palao Palao, Rocío
Promotora
 -

ESCALA 1:100



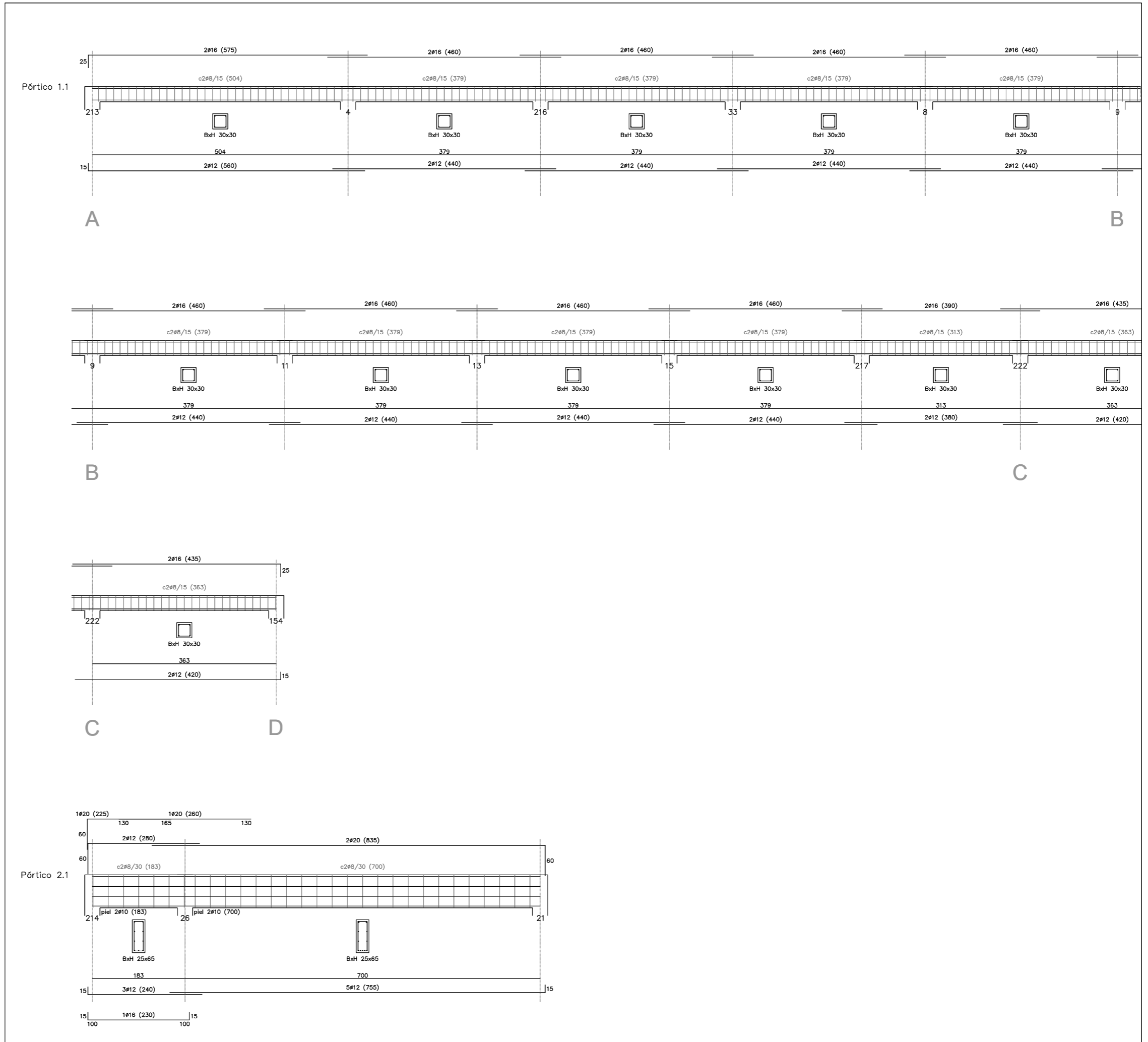
Cota 5,70	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408
F2. Cota 4,40		 BxH 30x30 8#20 L=130+55 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=130+55 c#8/15								 BxH 30x30 4#12 L=130+30 c#8/15	 BxH 30x30 8#20 L=130+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=130+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=130+40 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=130+40 c#8/15
F1. Cota 0,60	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15				
Cota -0,20	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15				
	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408

F2. Cota 4,40	369	370	377	380	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393
F1. Cota 0,60	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=380+40 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=380+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15	 BxH 30x30 4#20 L=380+55 c#8/15
Cota -0,20	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=80+30 c#8/15
	369	370	377	380	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

17

ESQUEMA PÓRTICOS
Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José
Arquitecta
Palao Palao, Rocío
Promotora

ESCALA 1:100

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

18

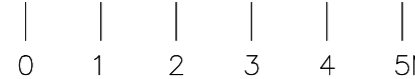
ESQUEMA PÓRTICOS

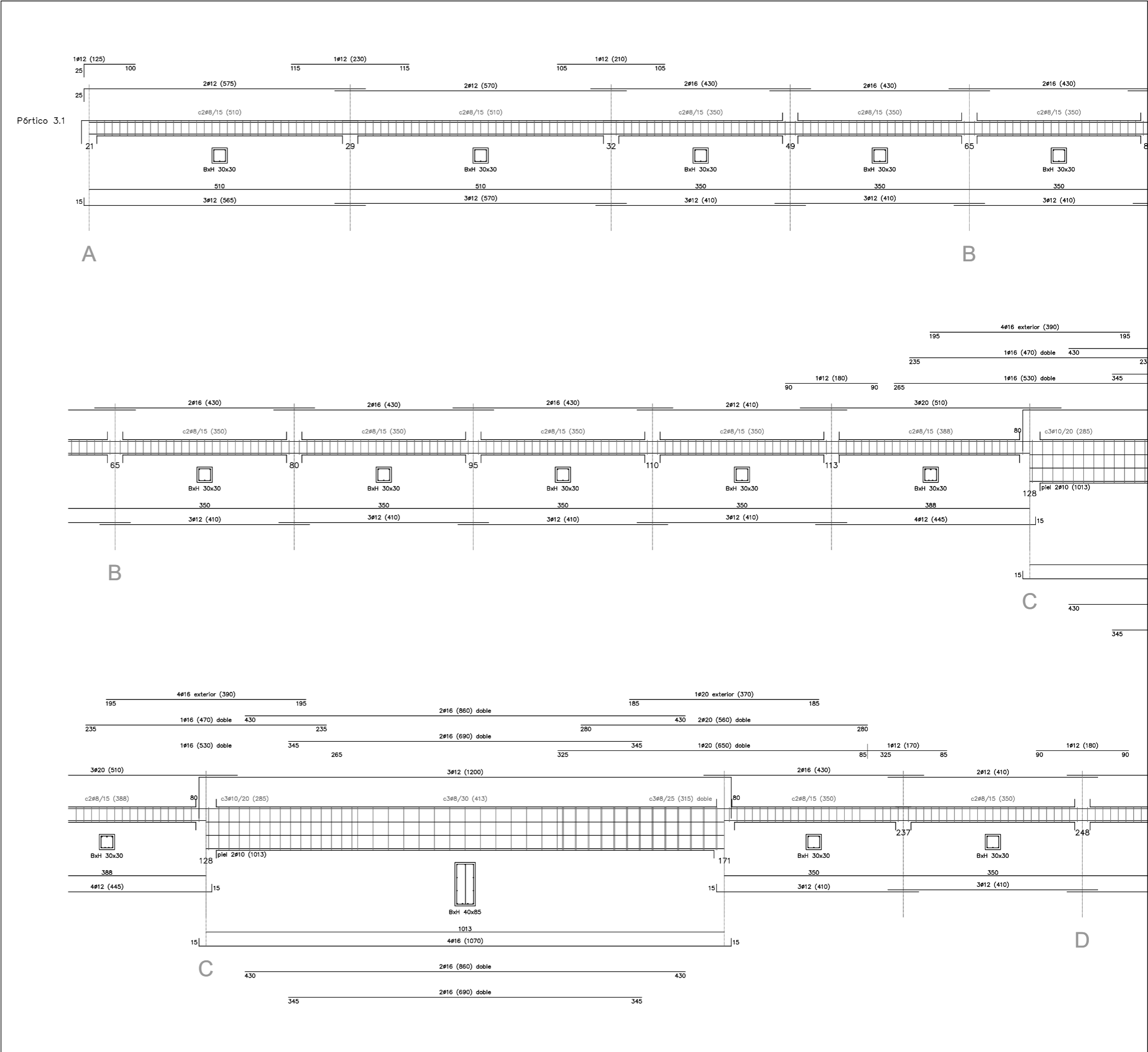
Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocio

Promotora
-

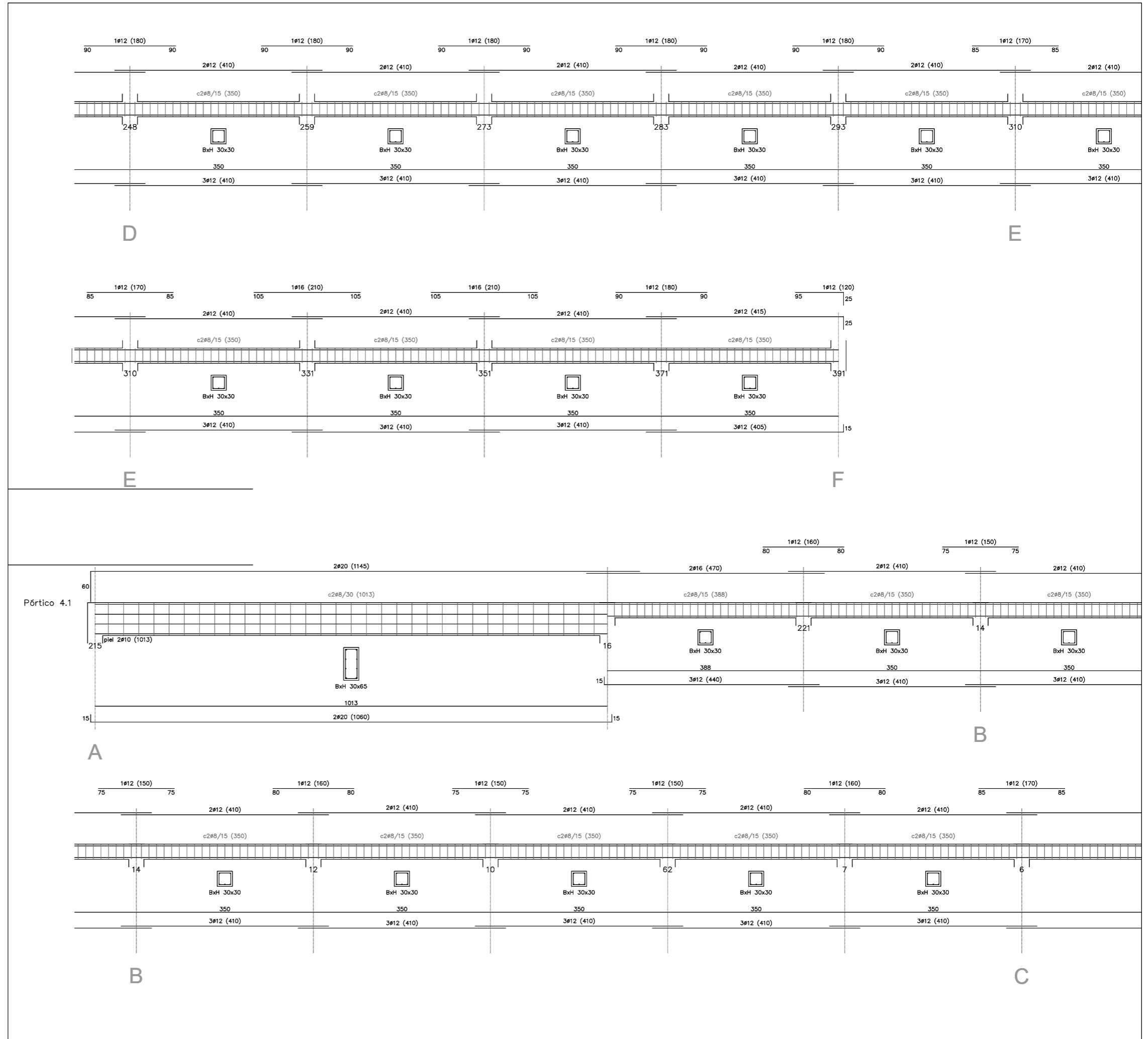
ESCALA 1:100




Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

19

ESQUEMA PÓRTICOS
Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

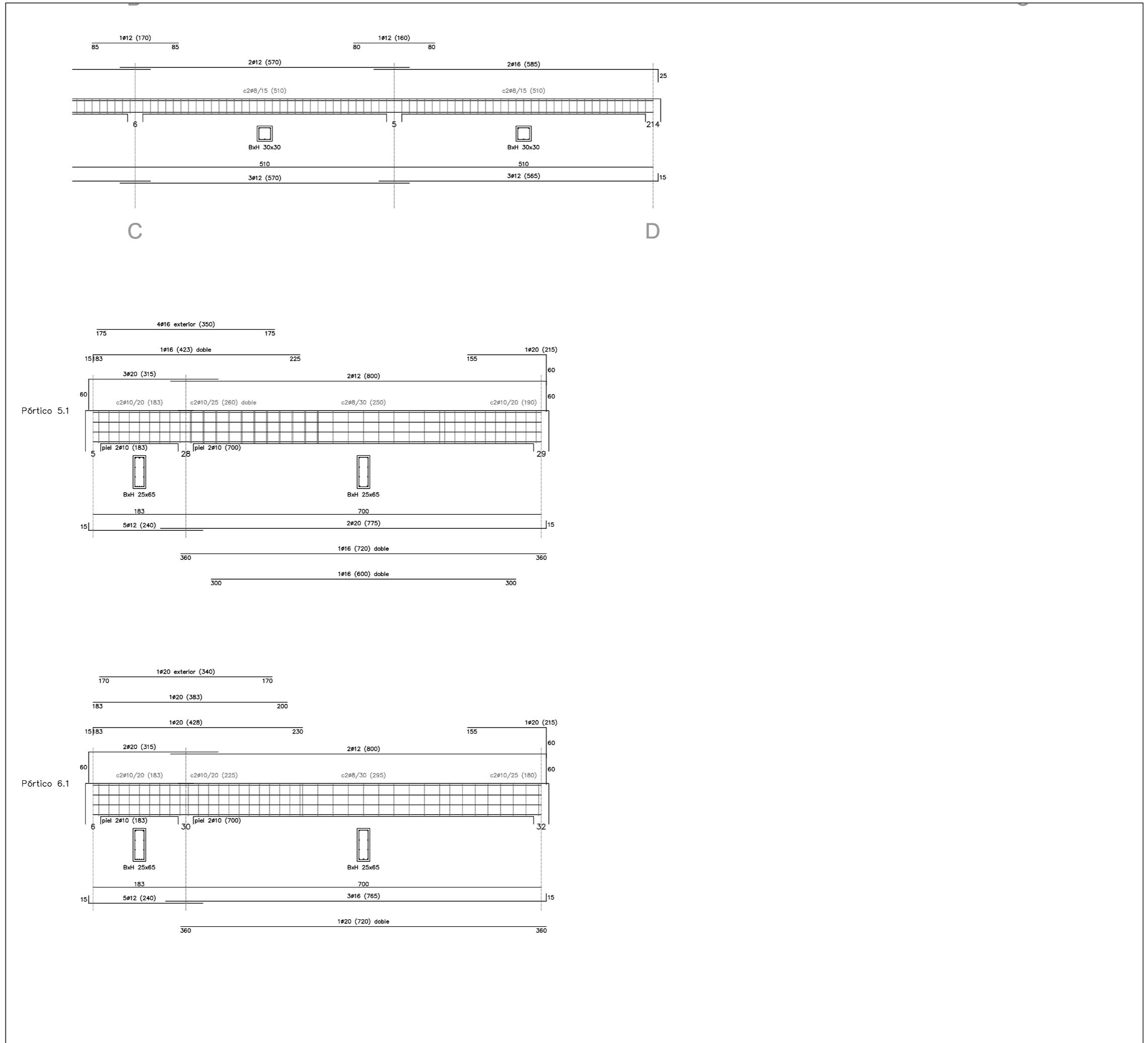
Promotora
-

ESCALA 1:100

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

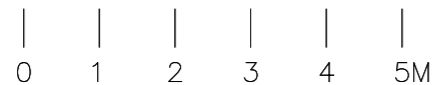
20

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

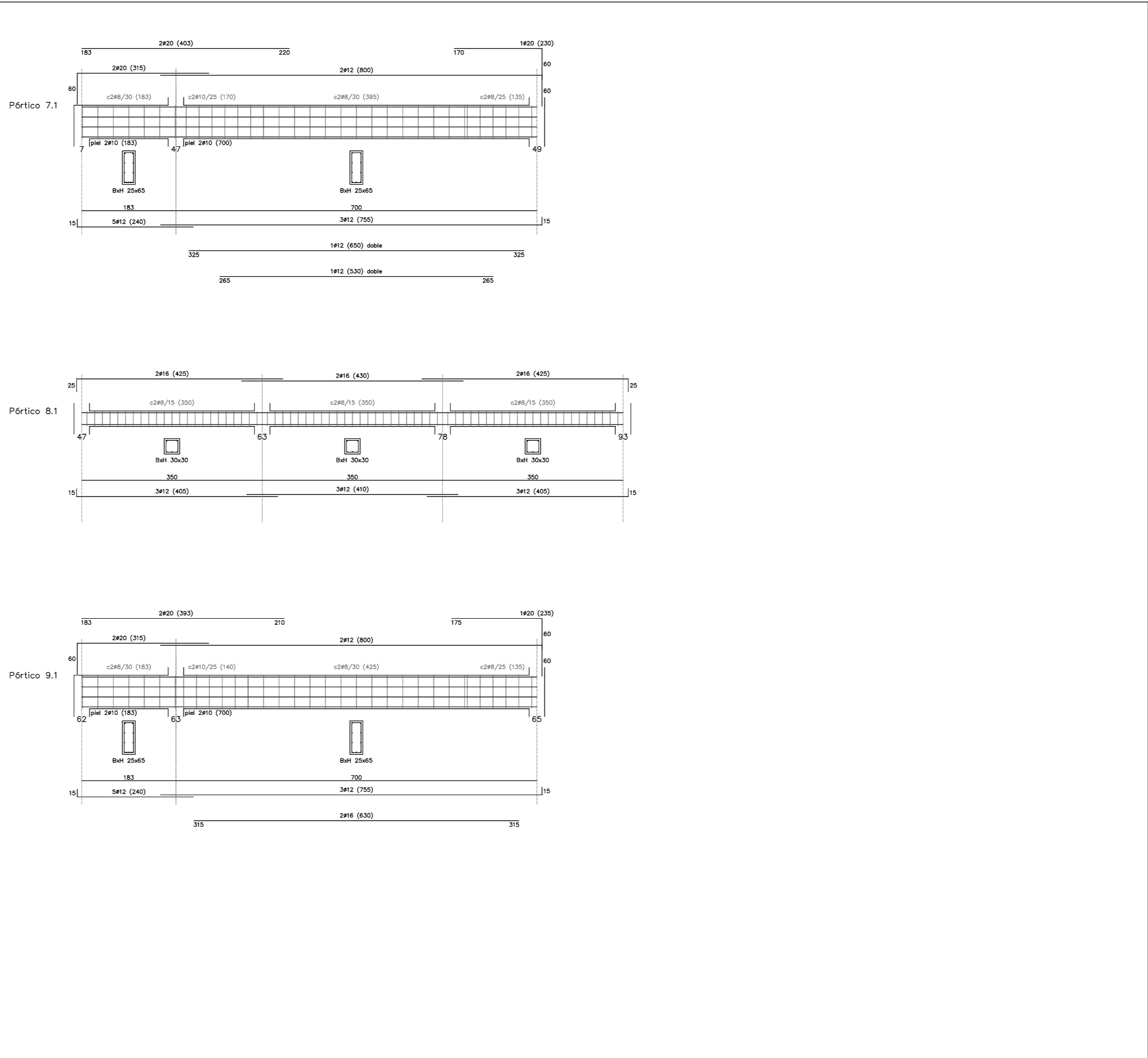
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

21

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

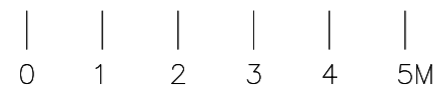
Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

-

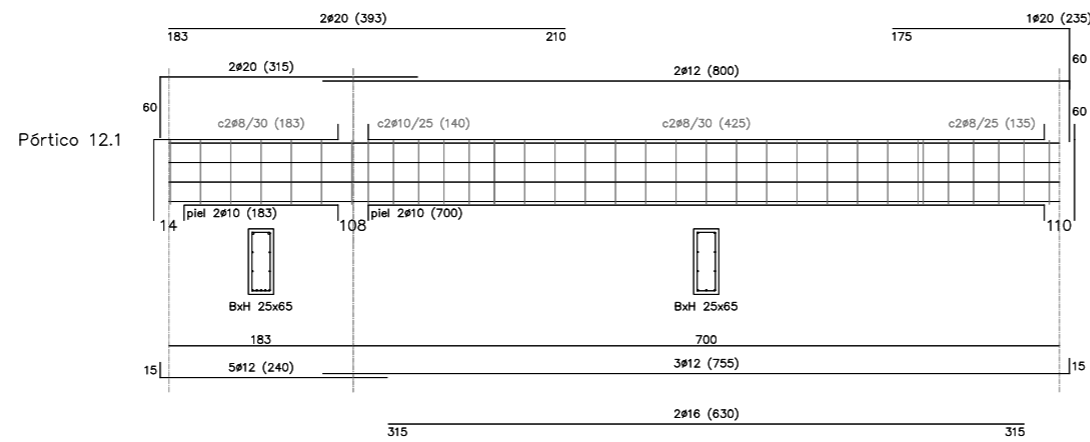
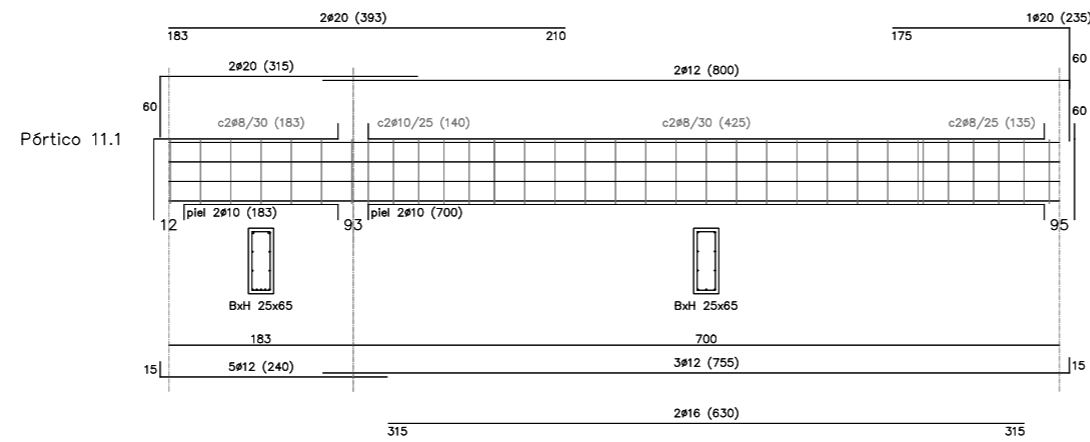
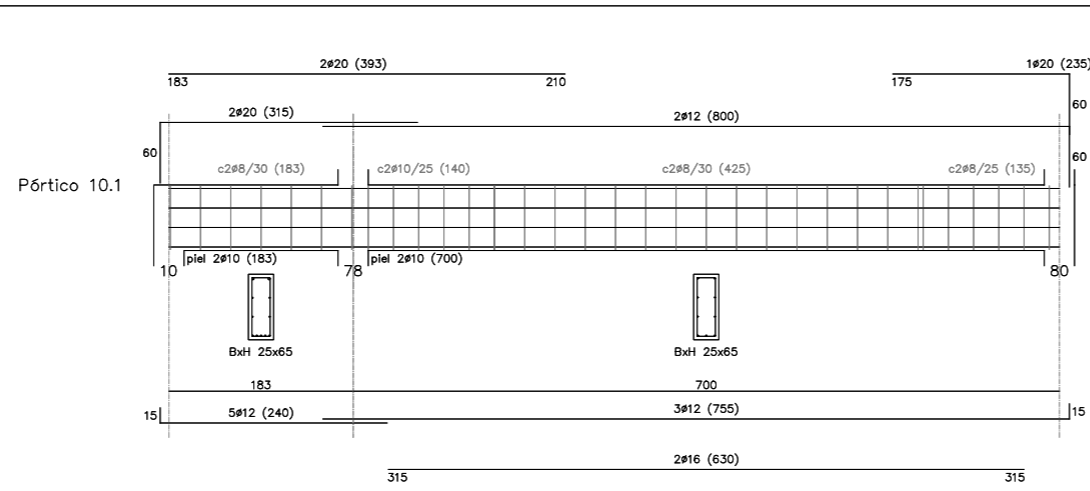
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

22

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

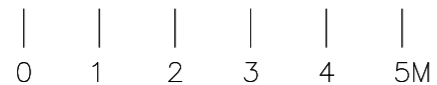
Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora

-

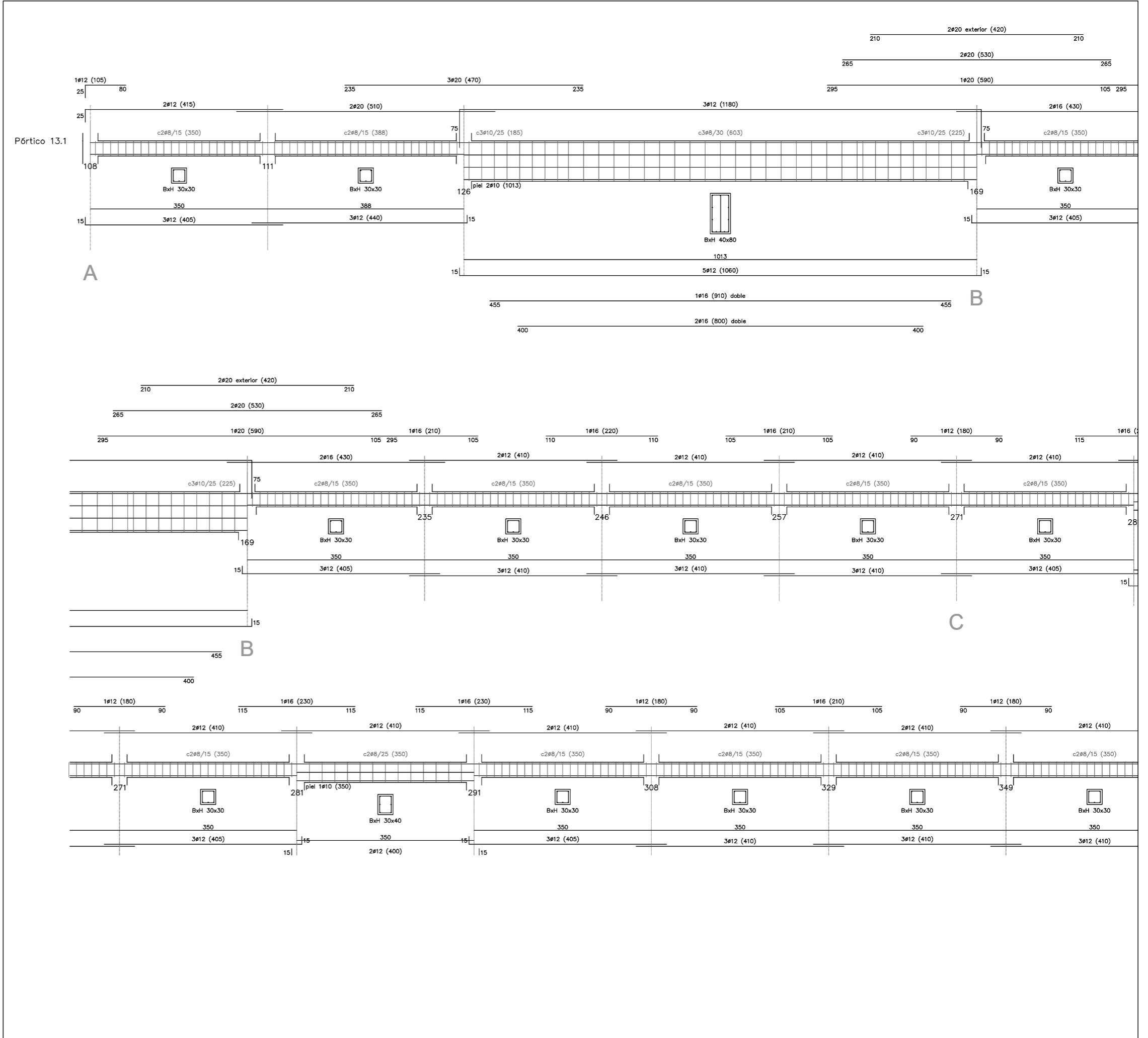
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

23

ESQUEMA PÓRTICOS
Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo
Escuelas profesionales de San José
Arquitecta
Palao Palao, Rocio
Promotora
-

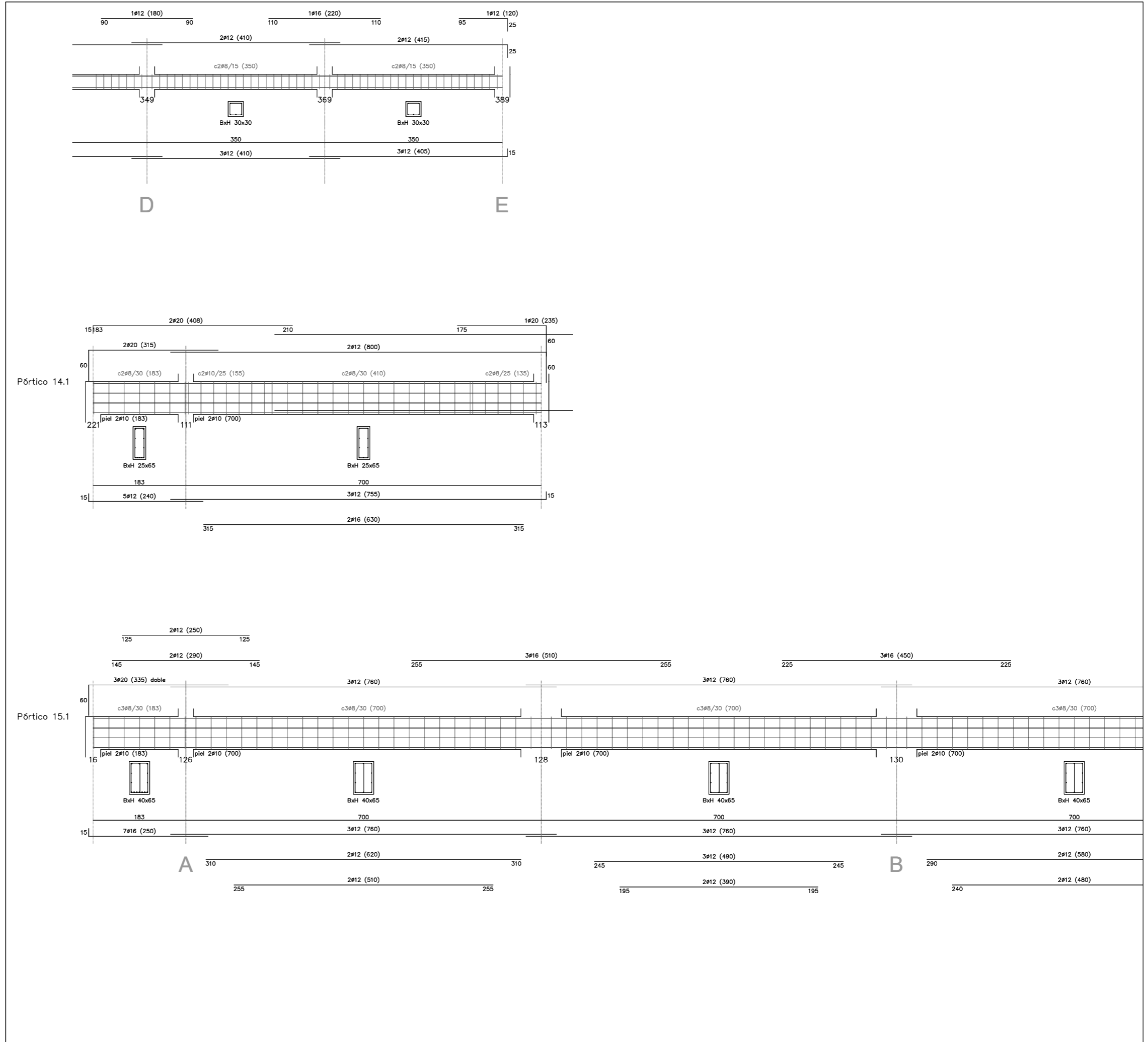
ESCALA 1:100

0 1 2 3 4 5M

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



Pórtico 14.1

Pórtico 15.1

HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

24

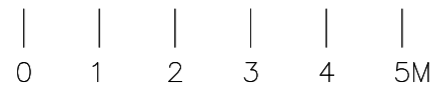


ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

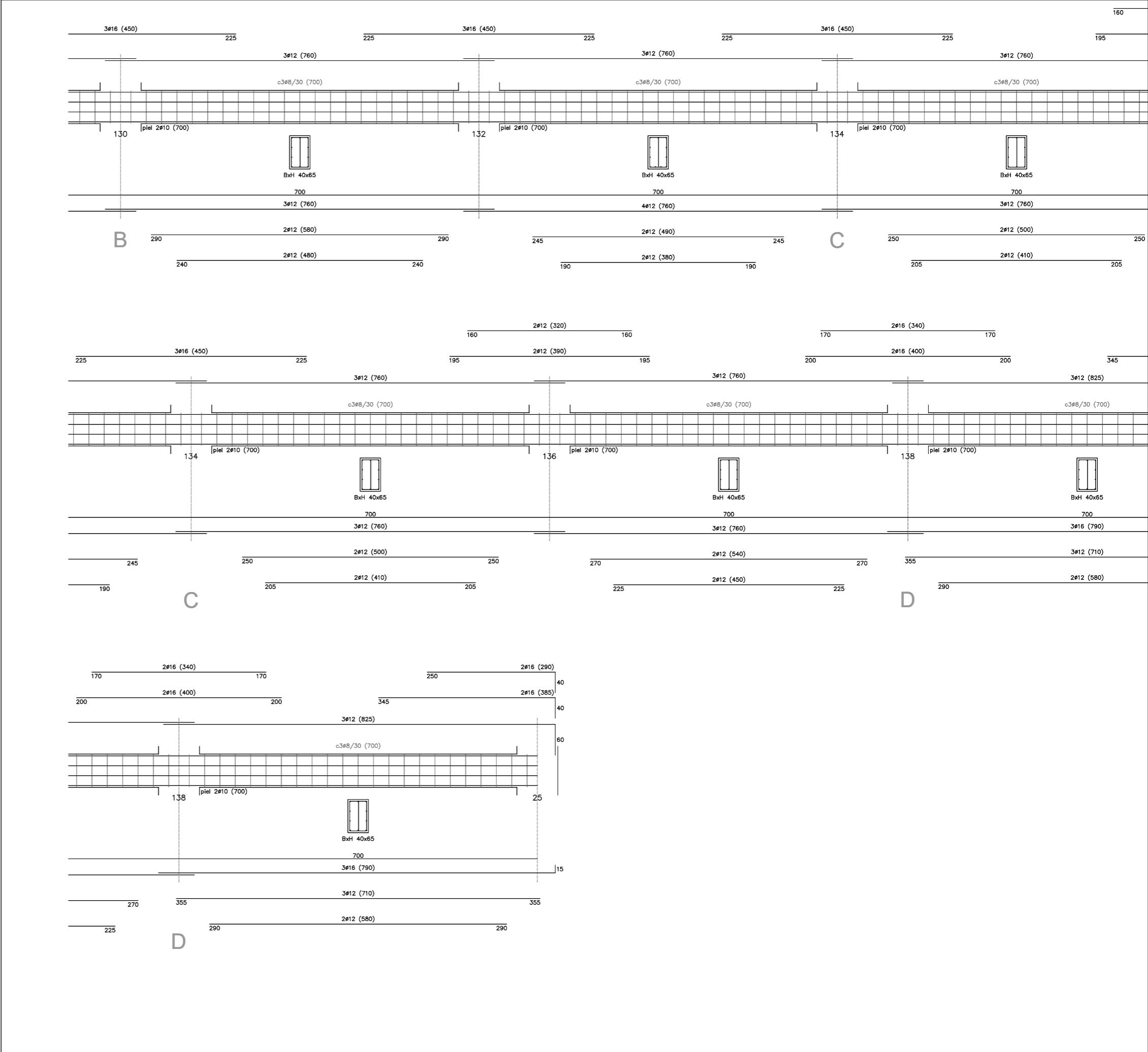
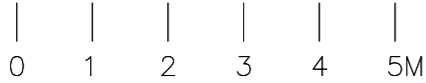
25

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

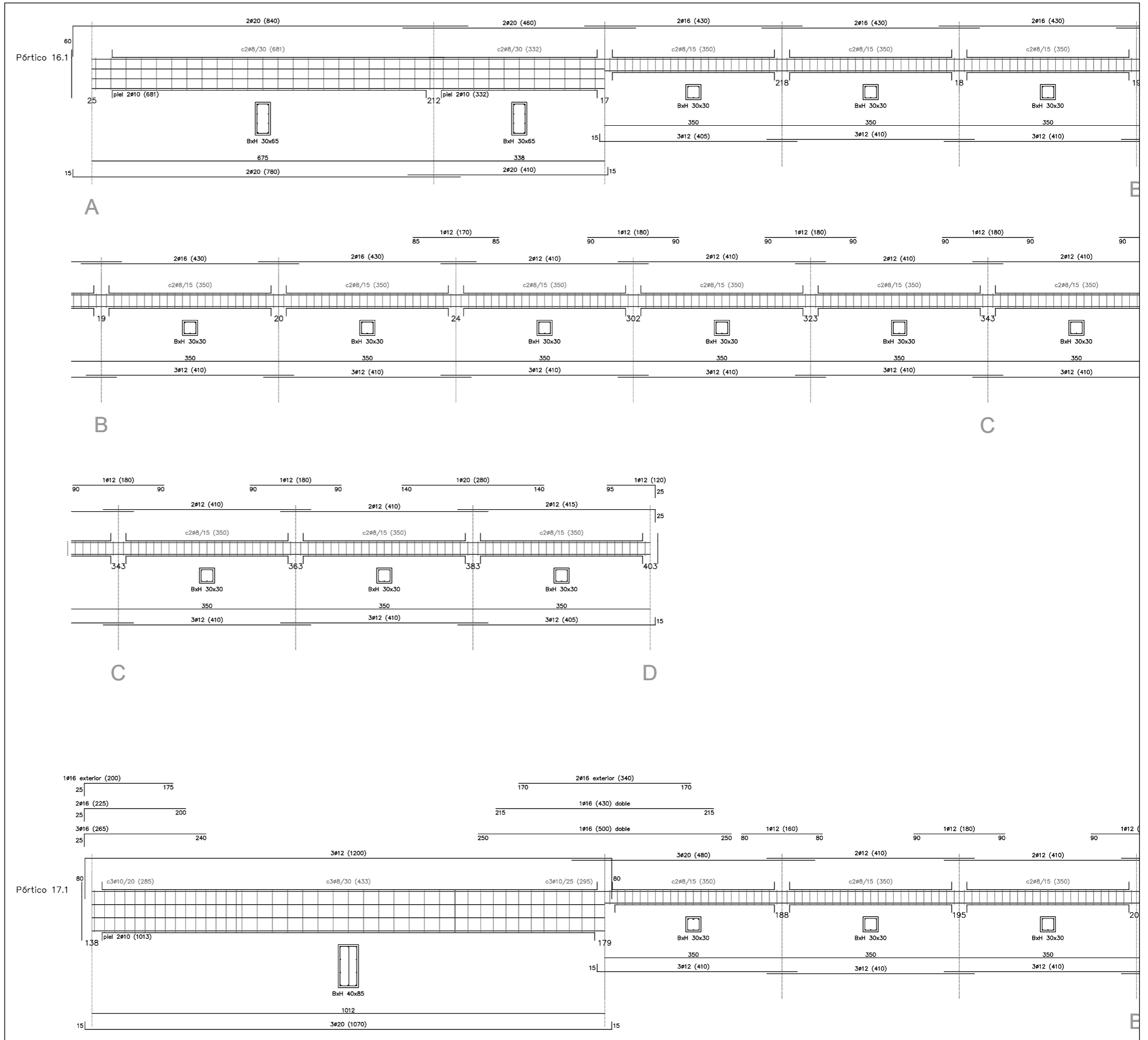
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

26

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo

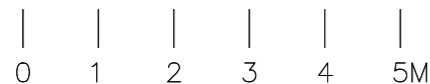
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

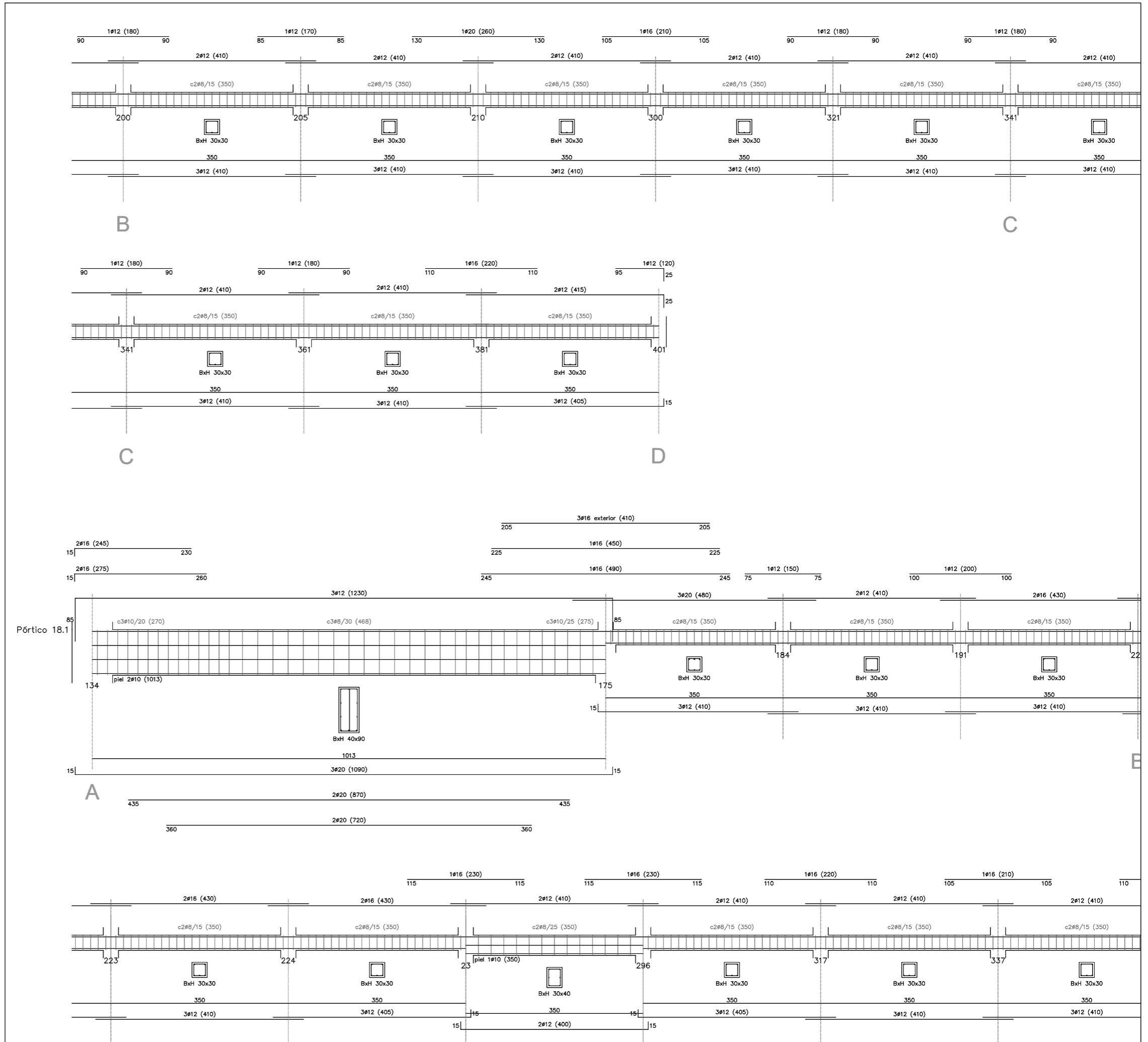
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

27

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo

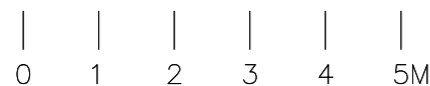
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

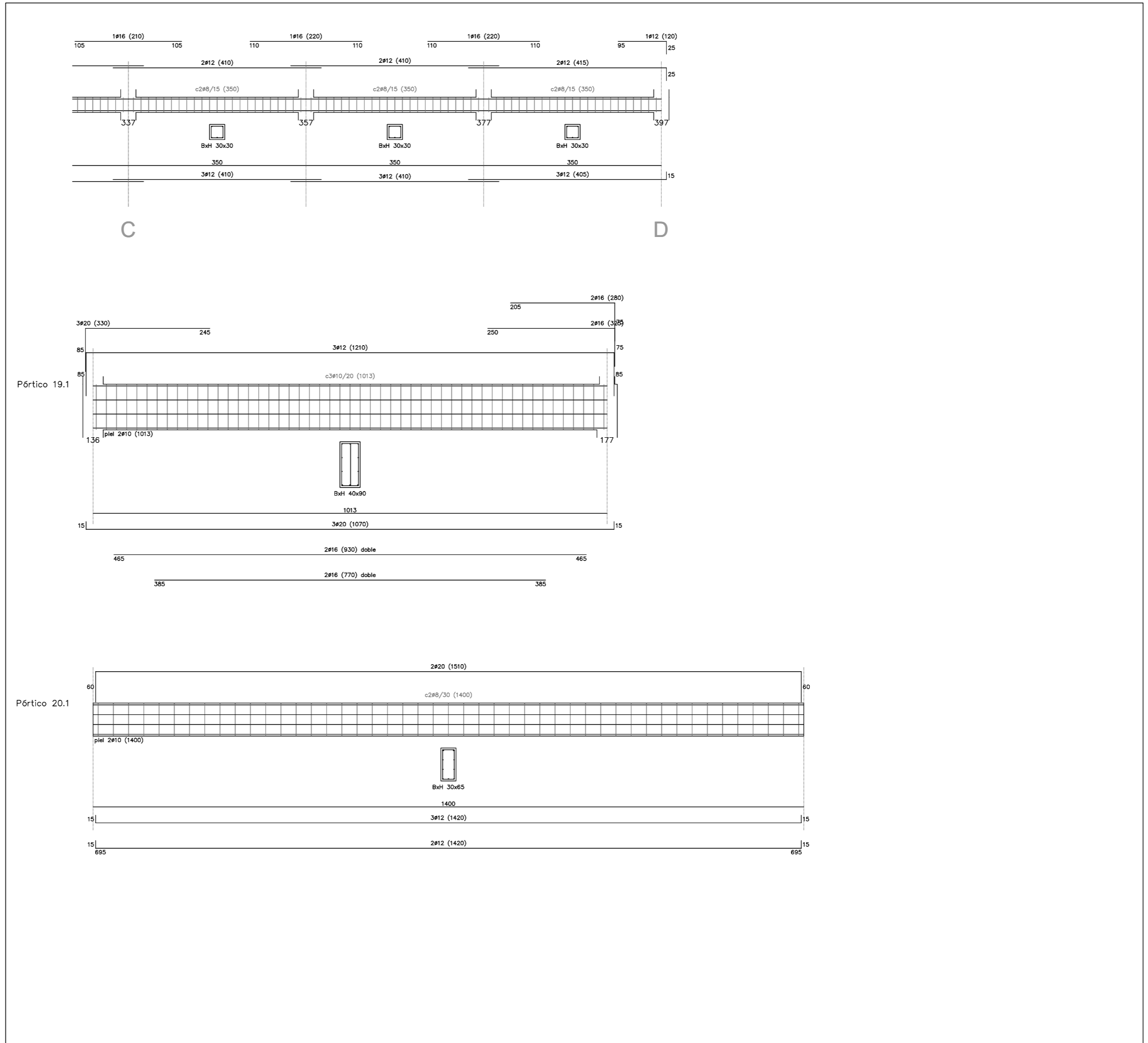
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

28

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

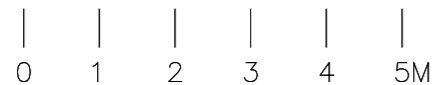
Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta
Palao Palao, Rocío

Promotora

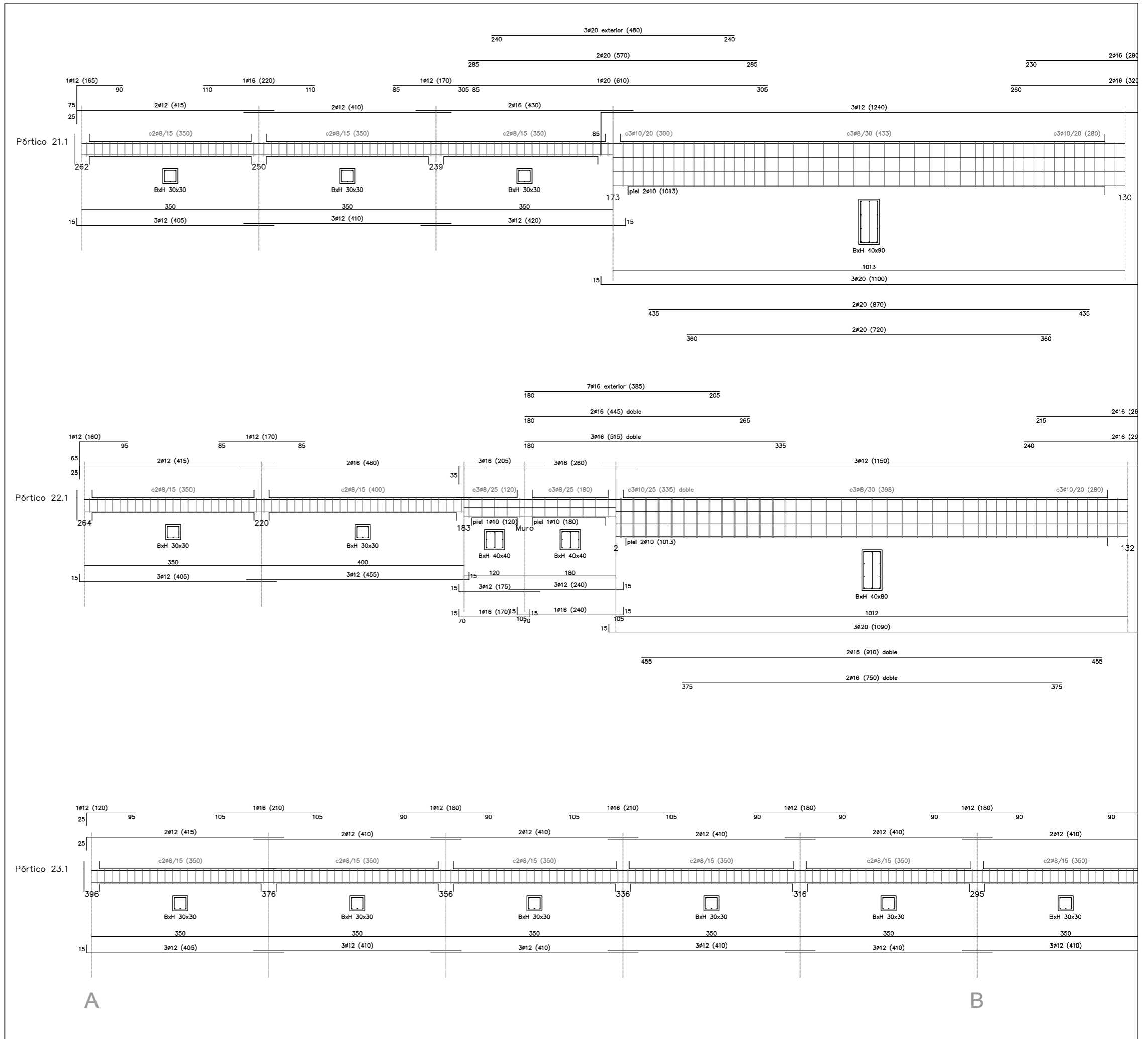
- **ESCALA 1:100**



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

29

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo

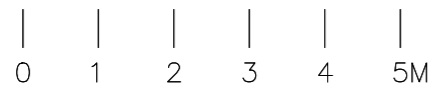
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

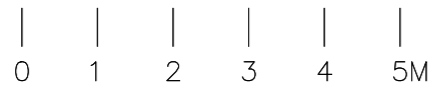
30

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

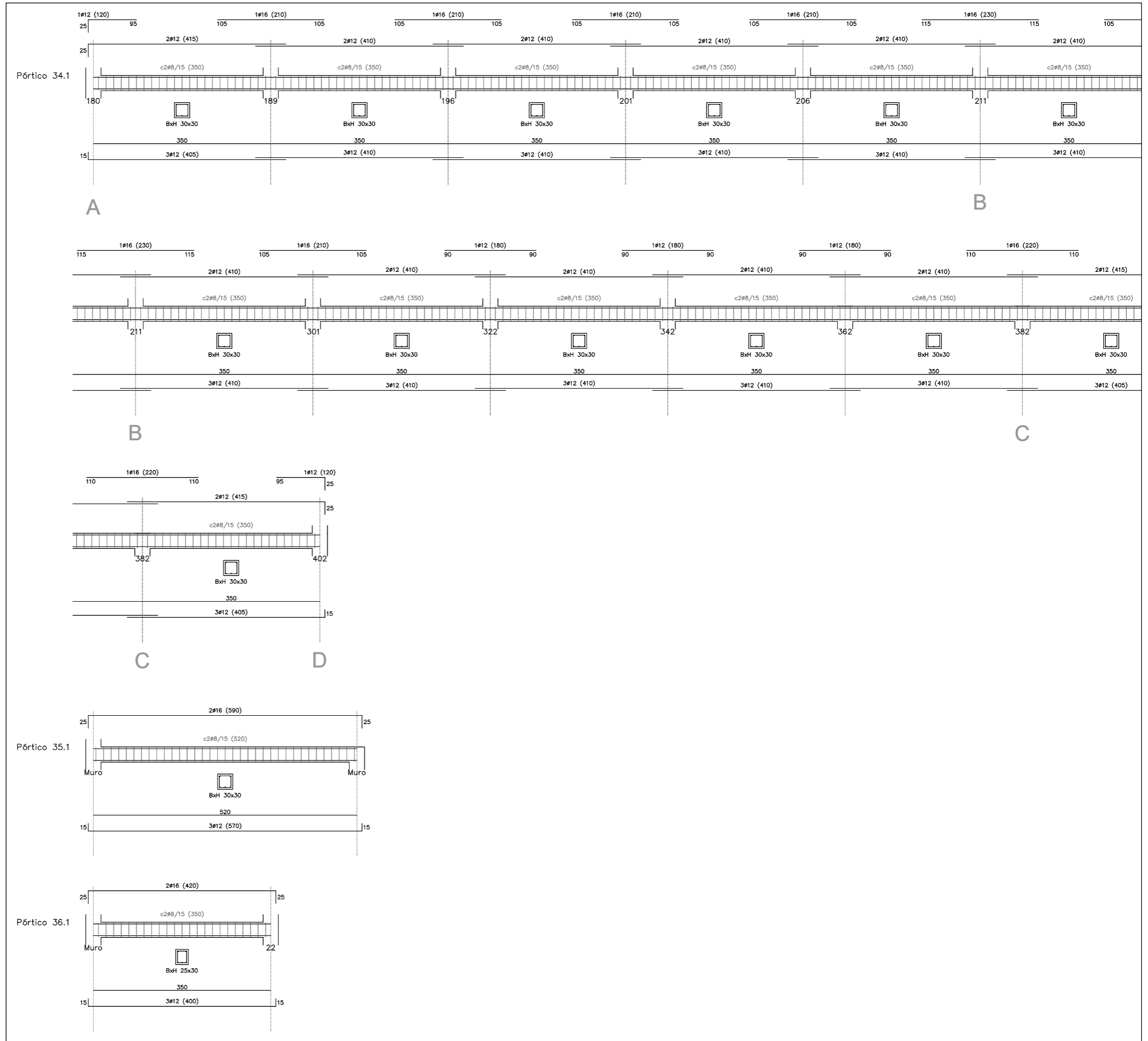
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

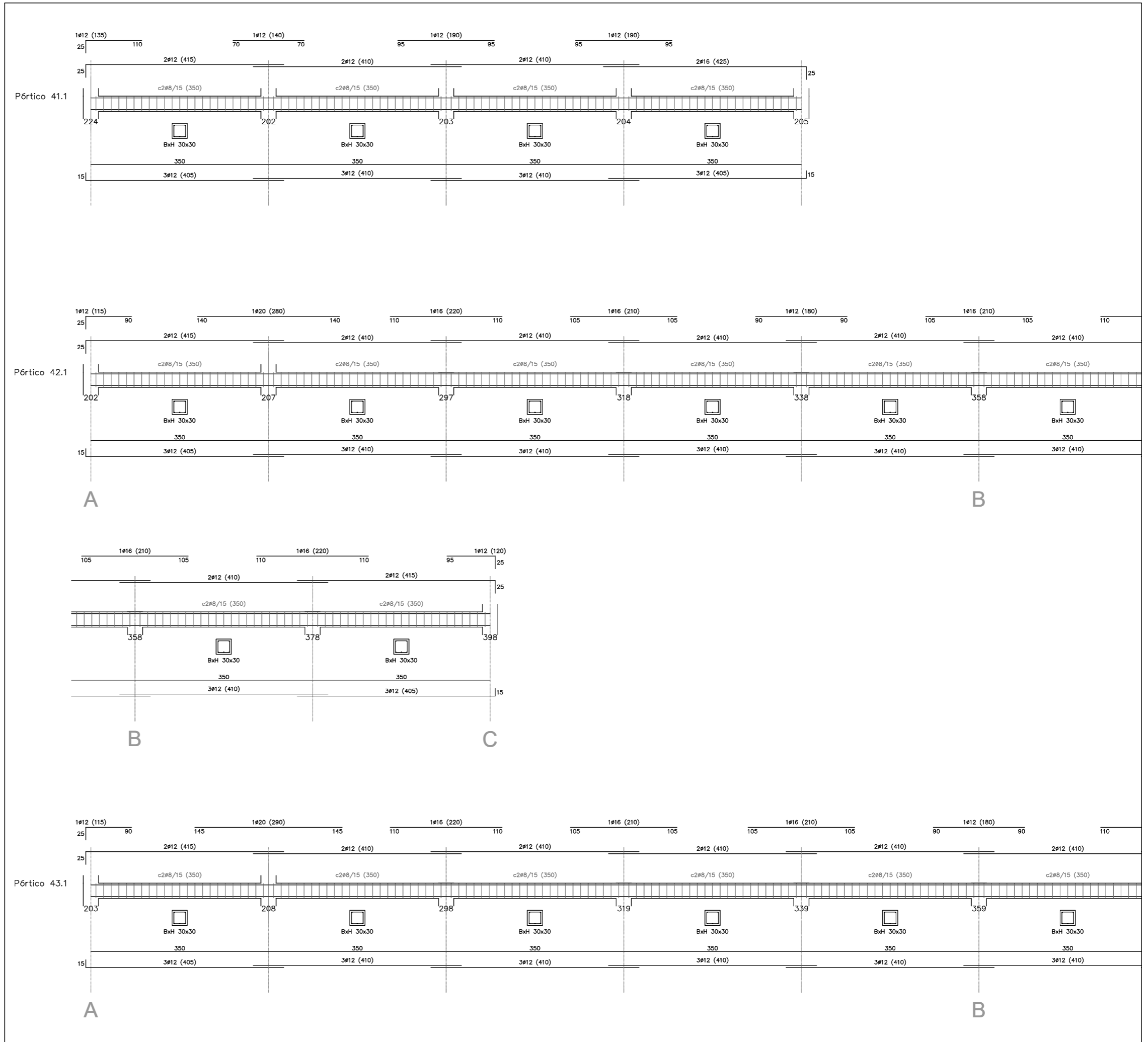
Anexo gráfico.



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

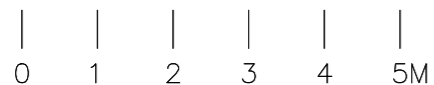
32

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

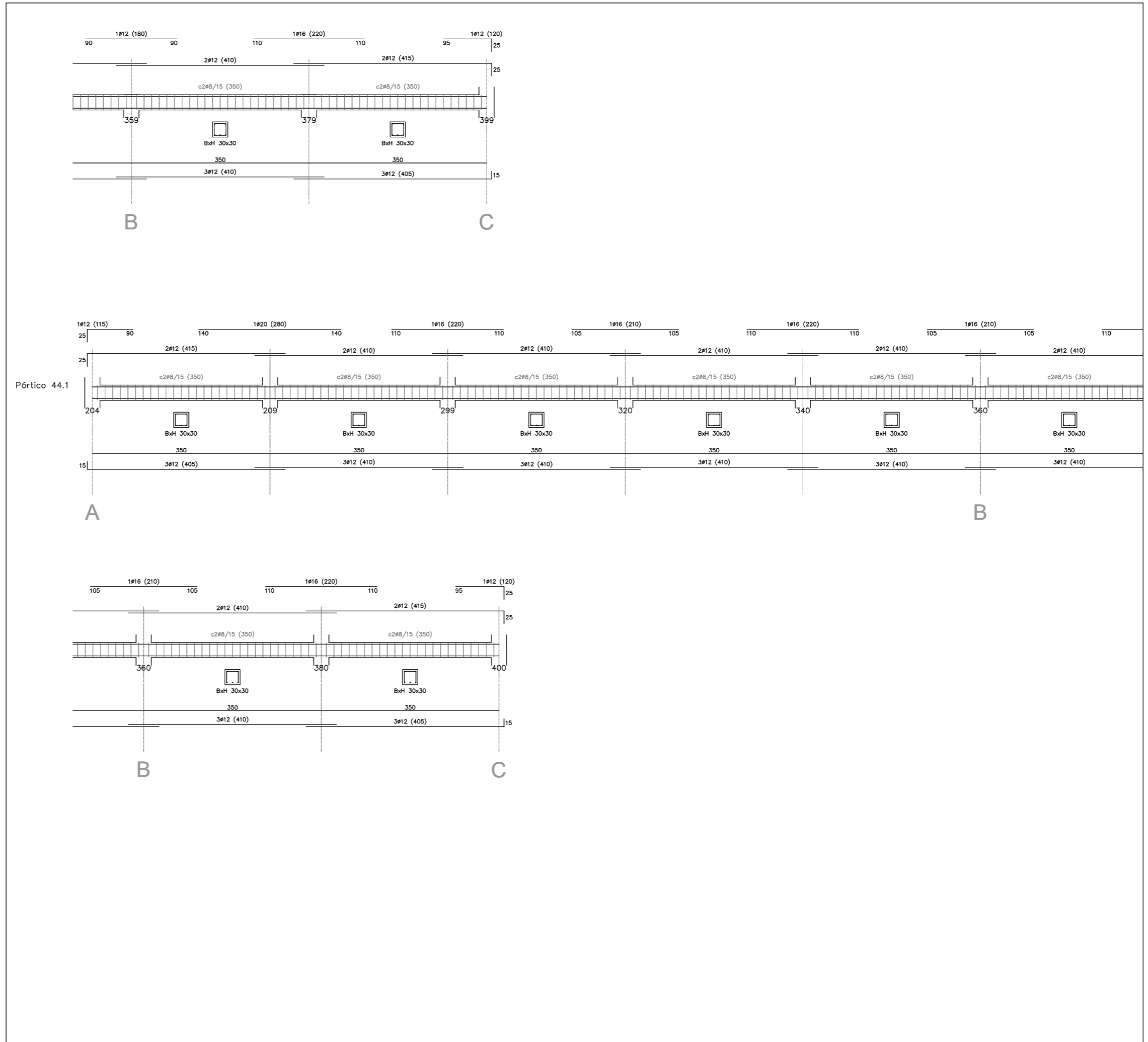
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

33

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +0.60 m

Proyecto

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

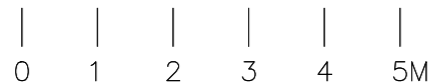
Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

-

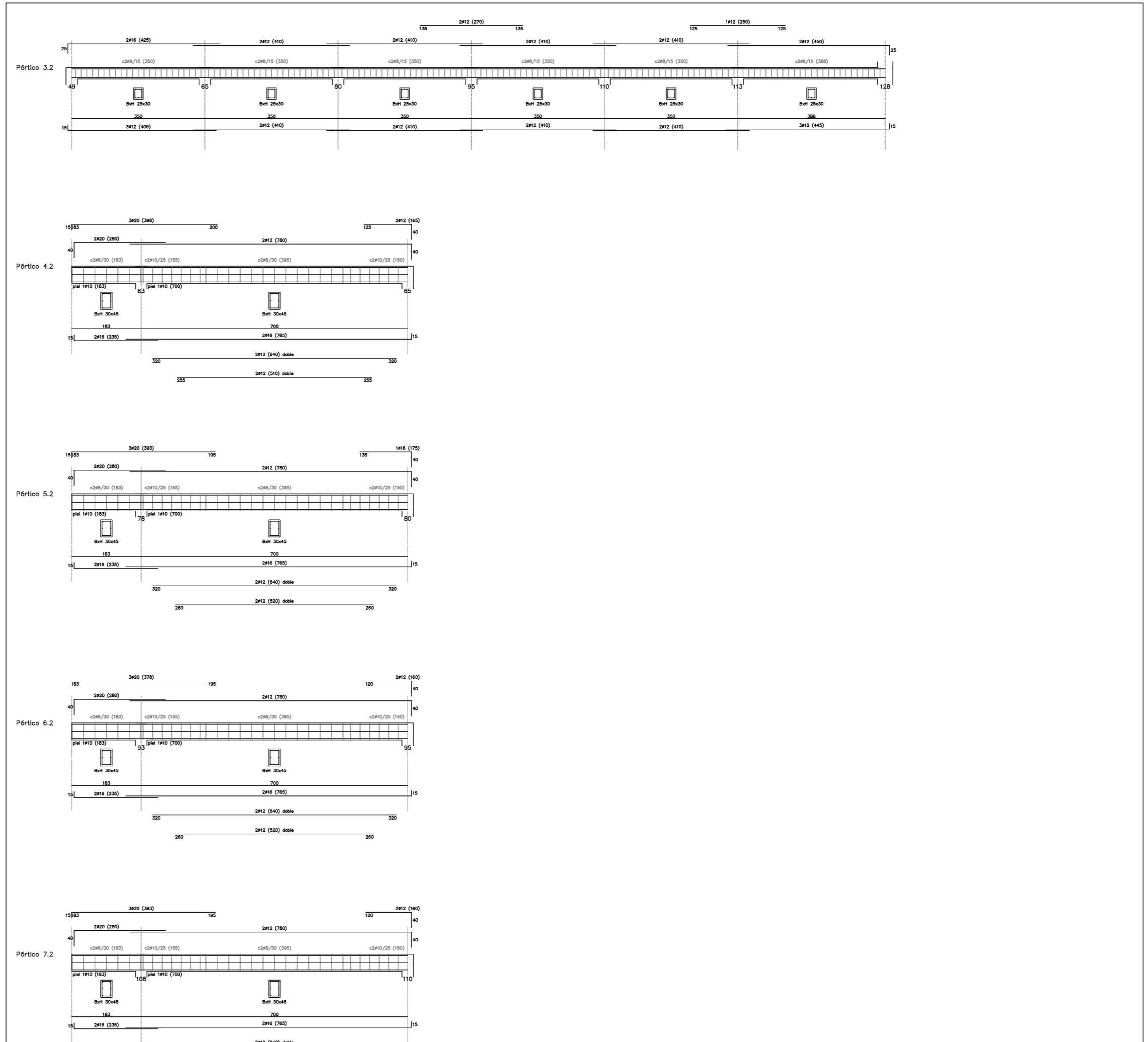
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

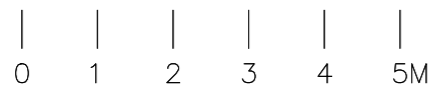
34

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

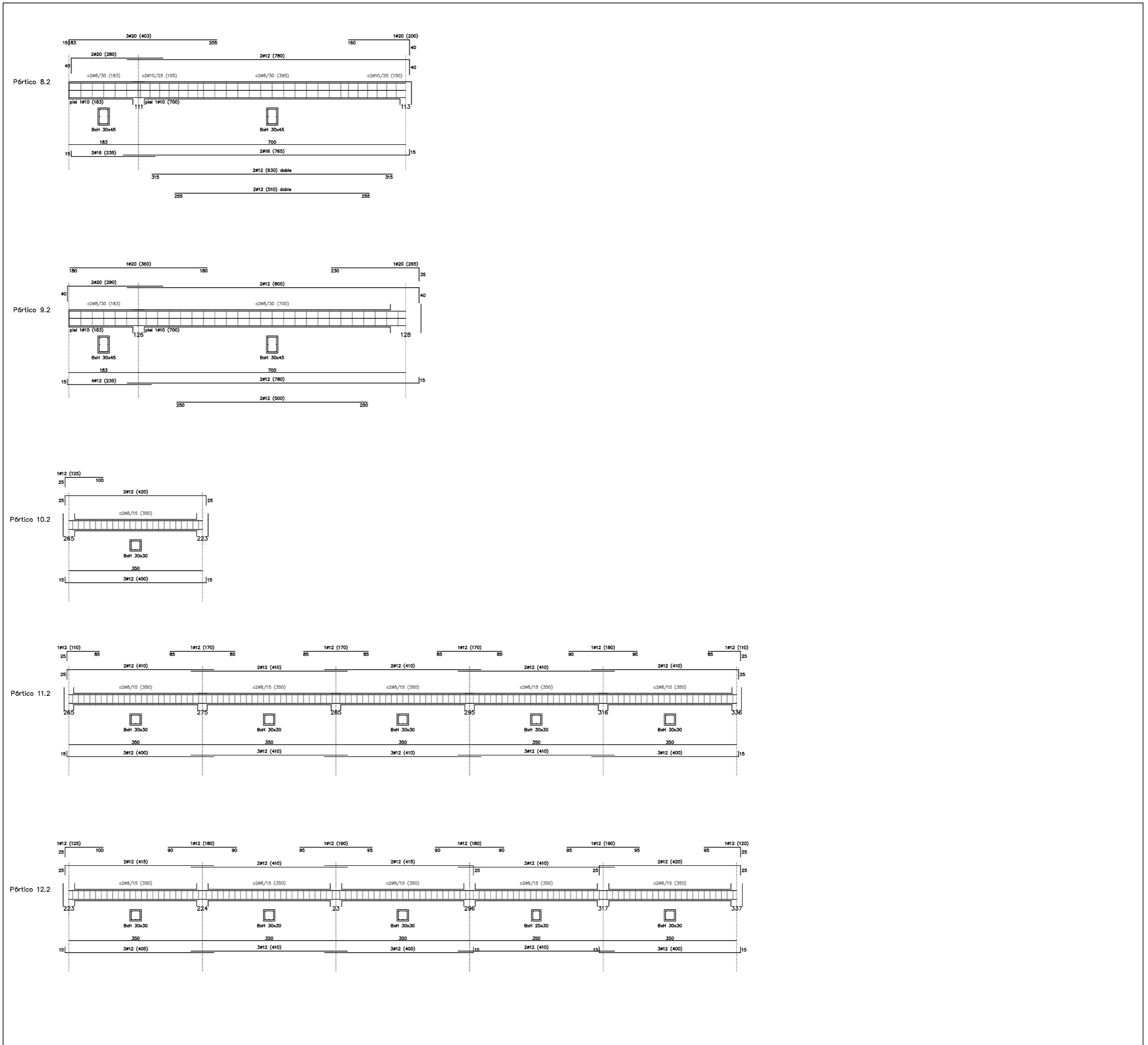
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

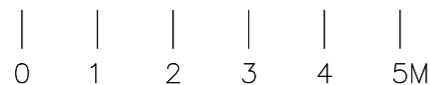
35

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

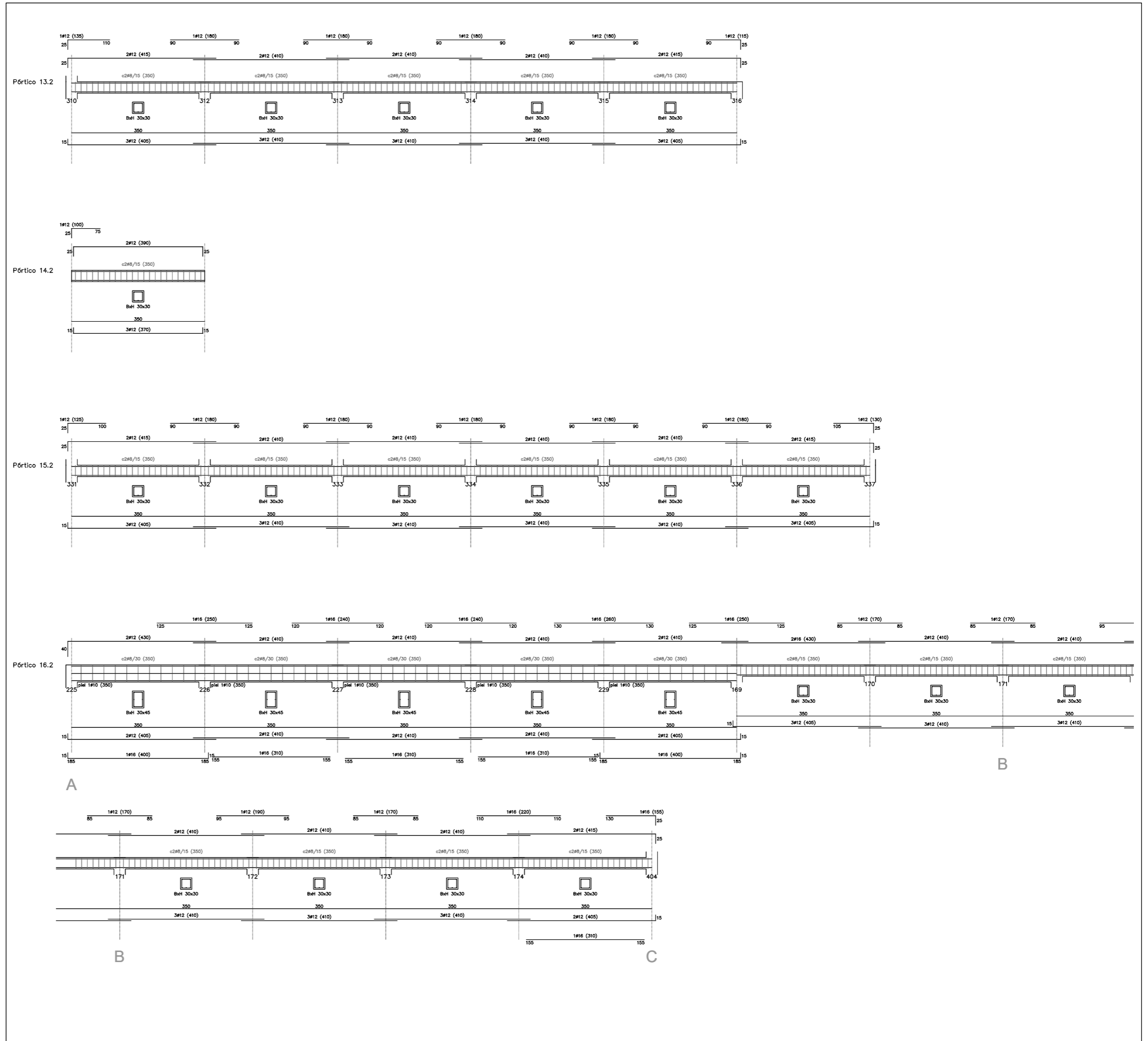
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

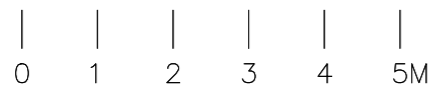
36

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

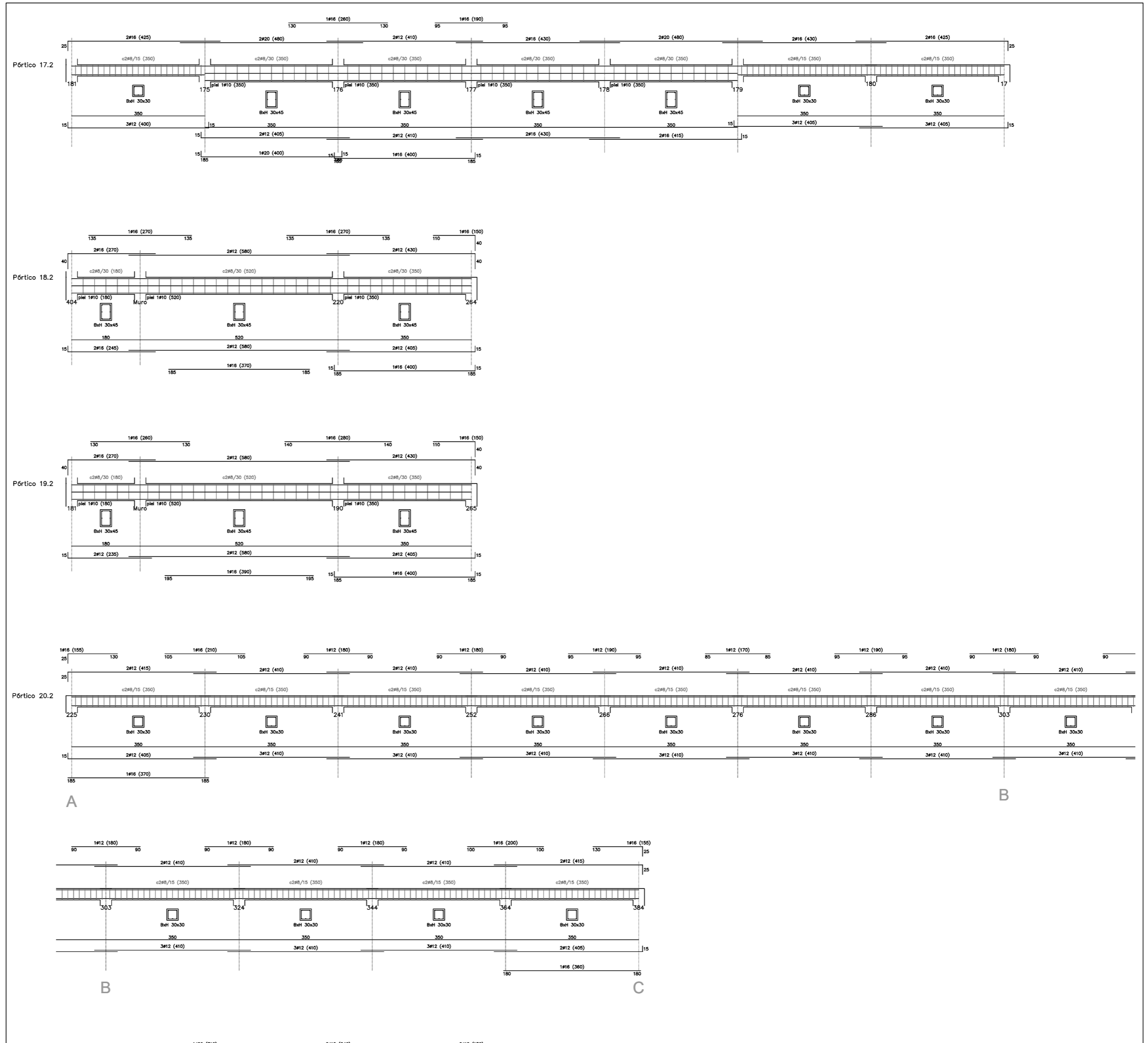
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

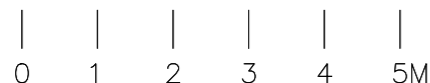
37

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

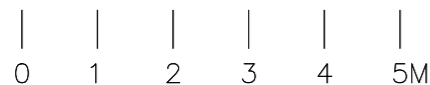
38

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

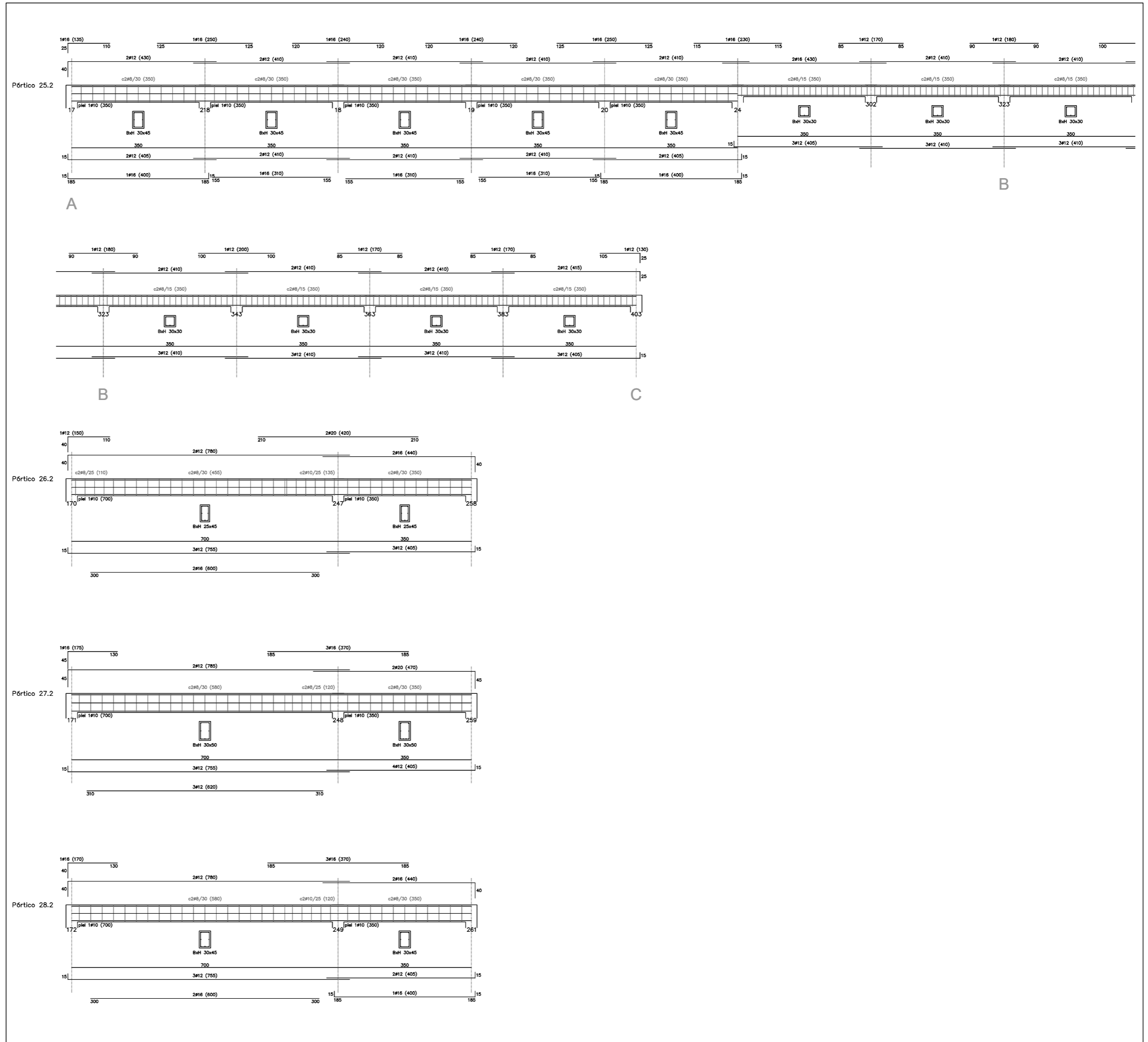
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

39

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

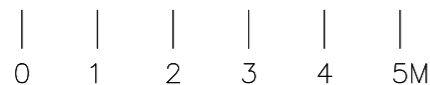
Arquitecta

Palao Palao, Rocio

Promotora

-

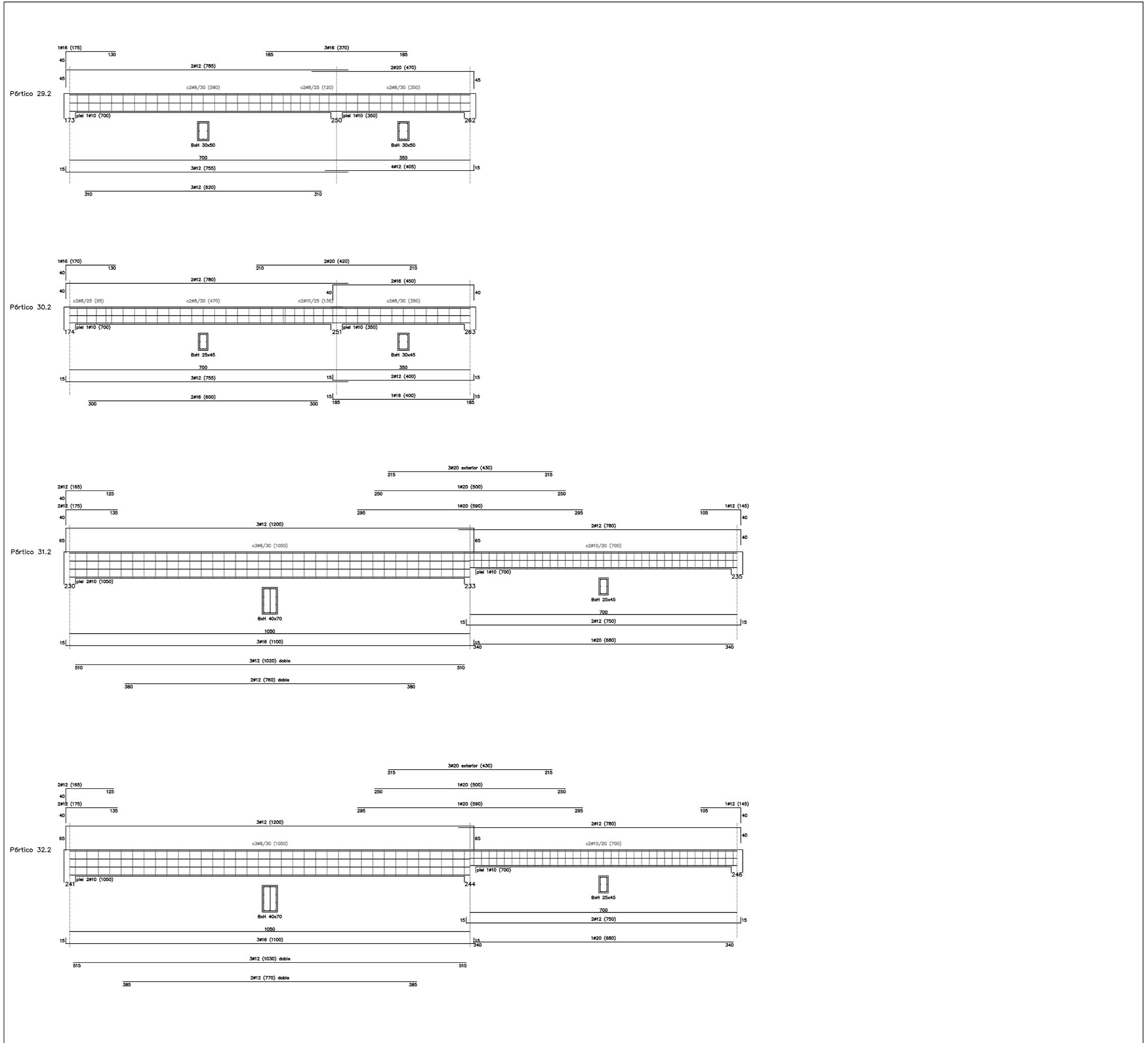
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

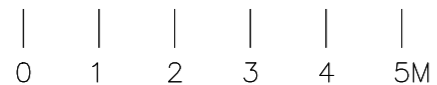
40

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

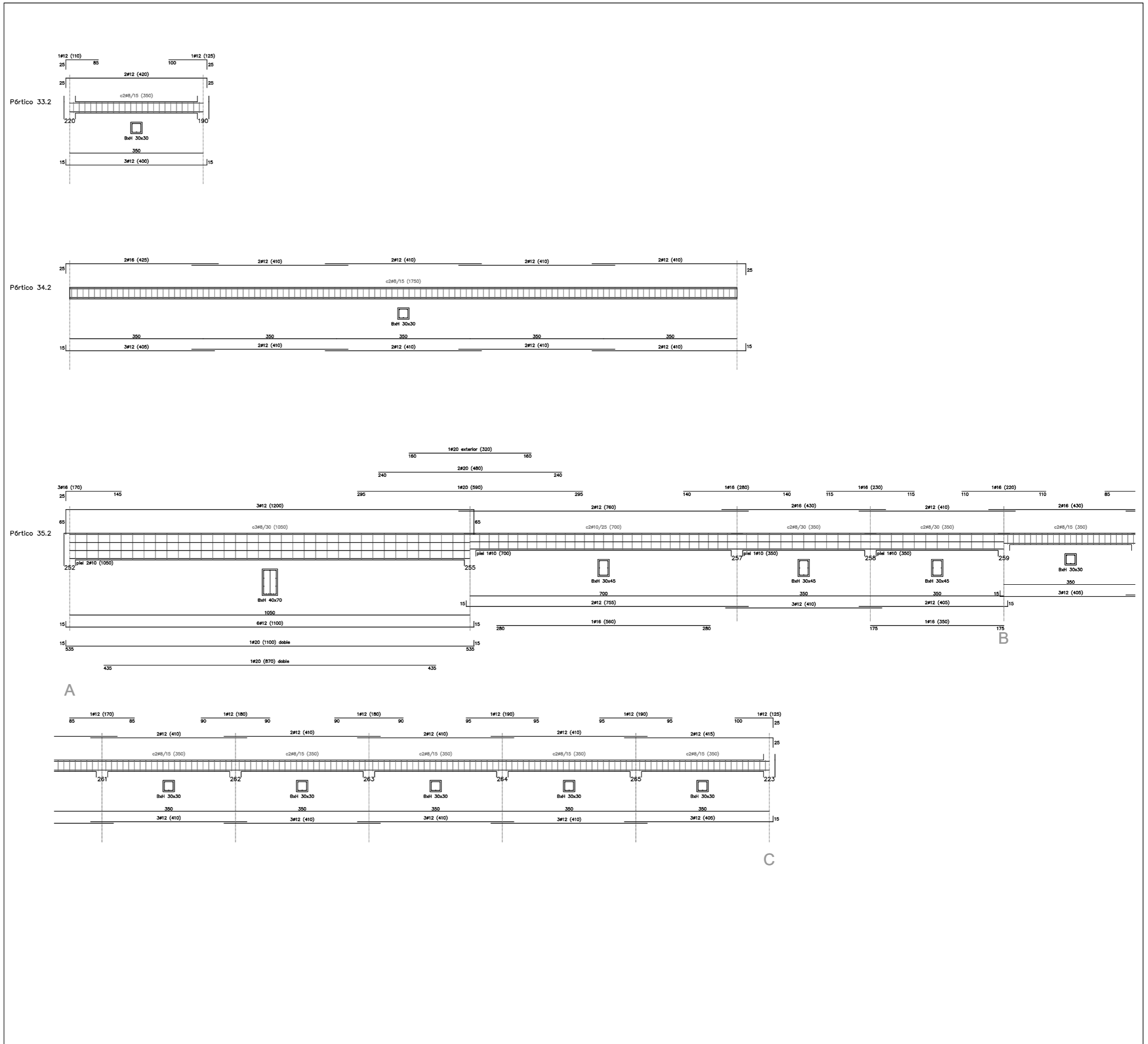
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

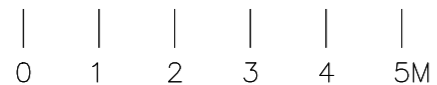
41

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

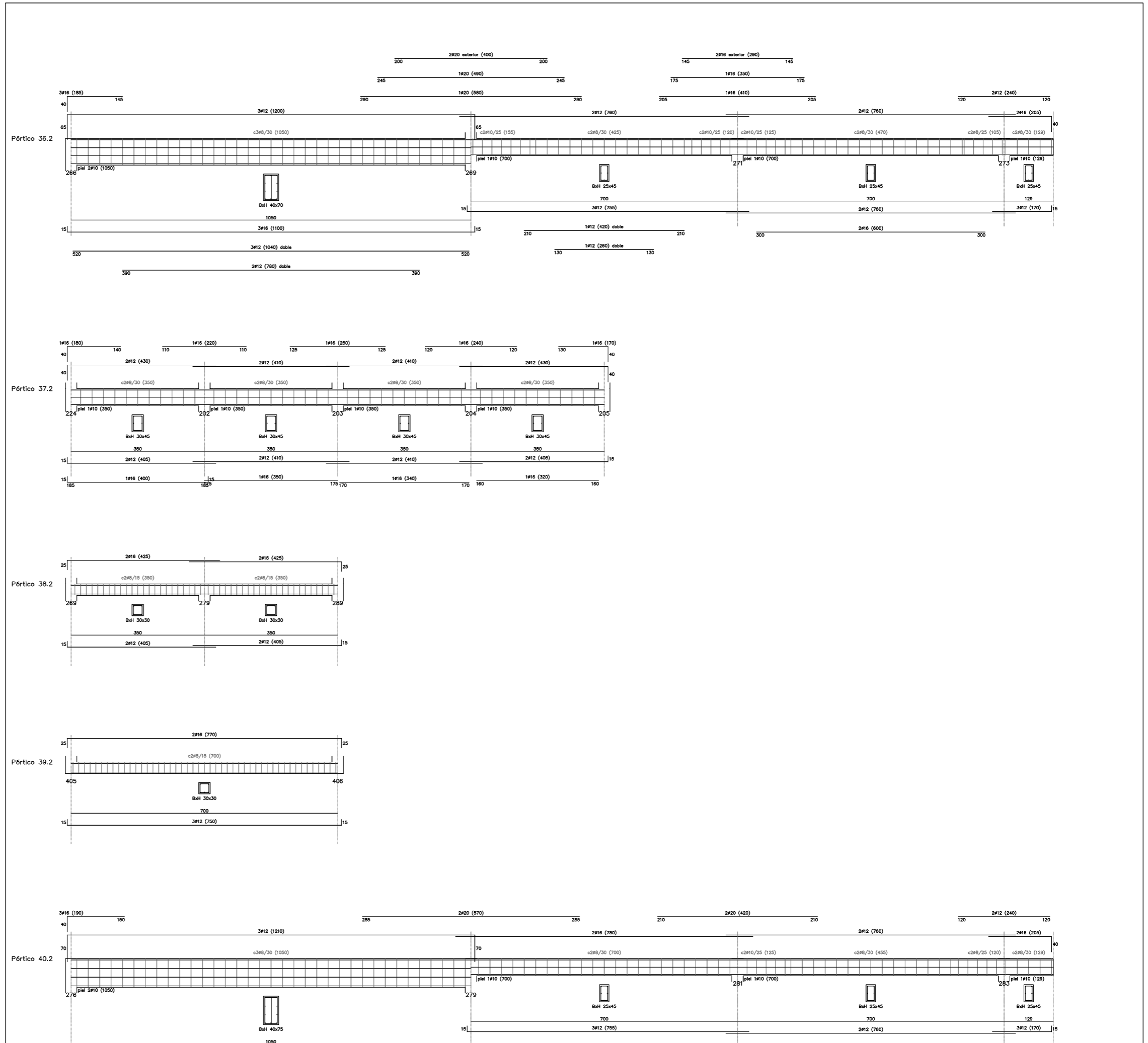
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

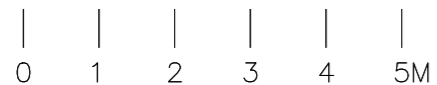
42

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

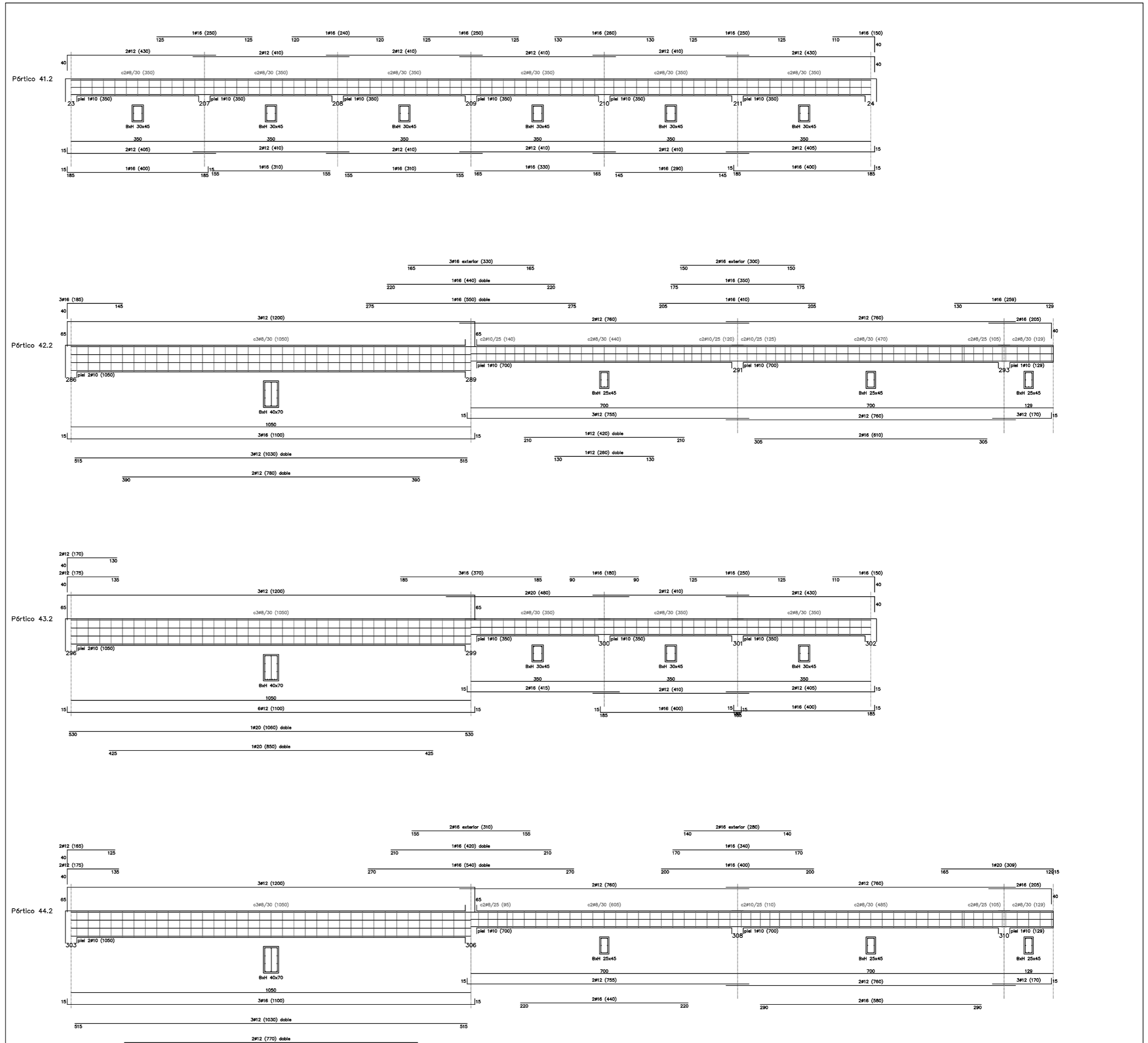
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

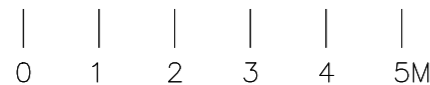
43

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

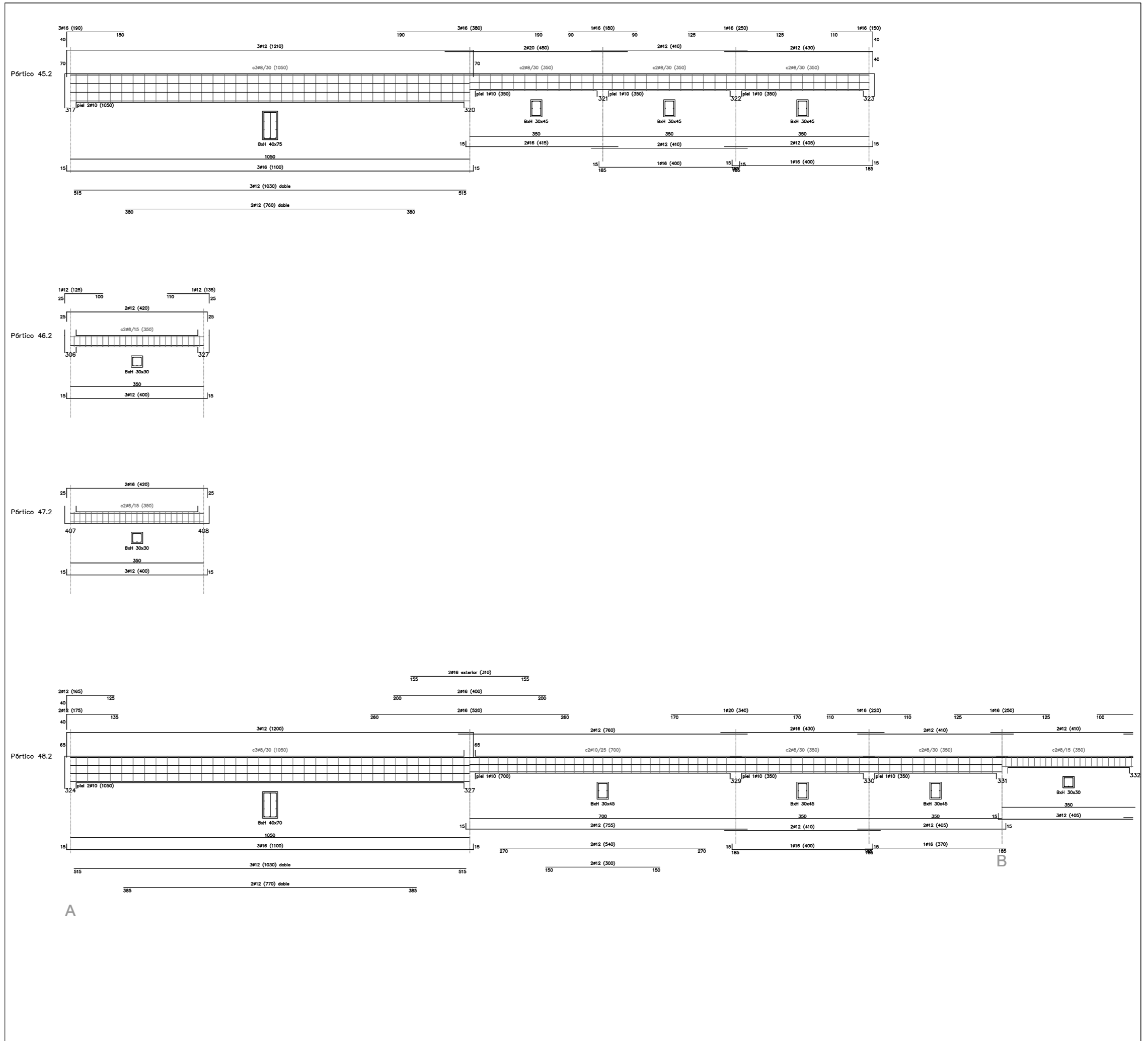
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

44

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
Polideportivo

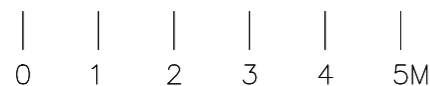
Escuelas profesionales de San José

Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

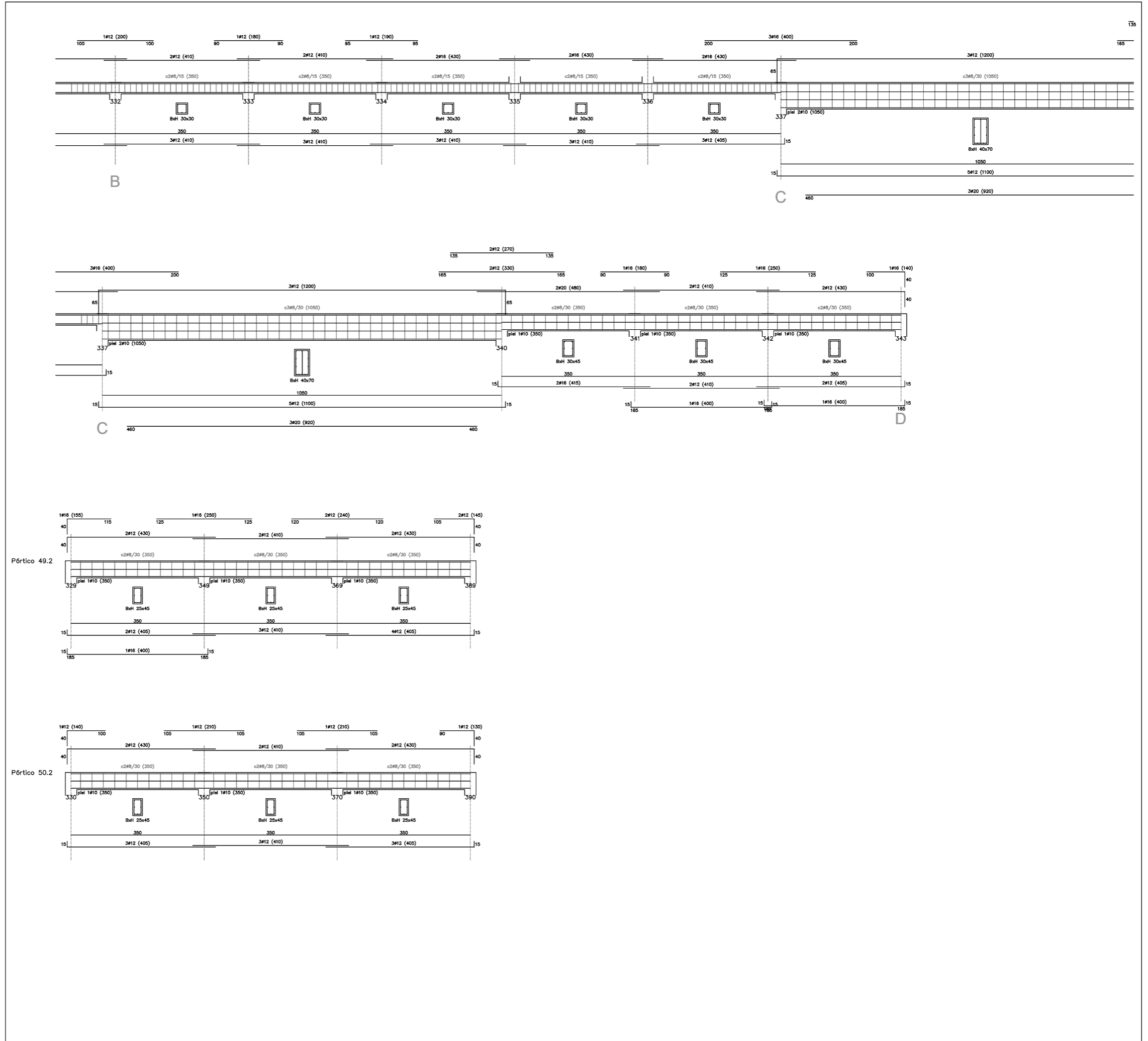
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

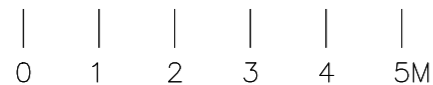
45

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

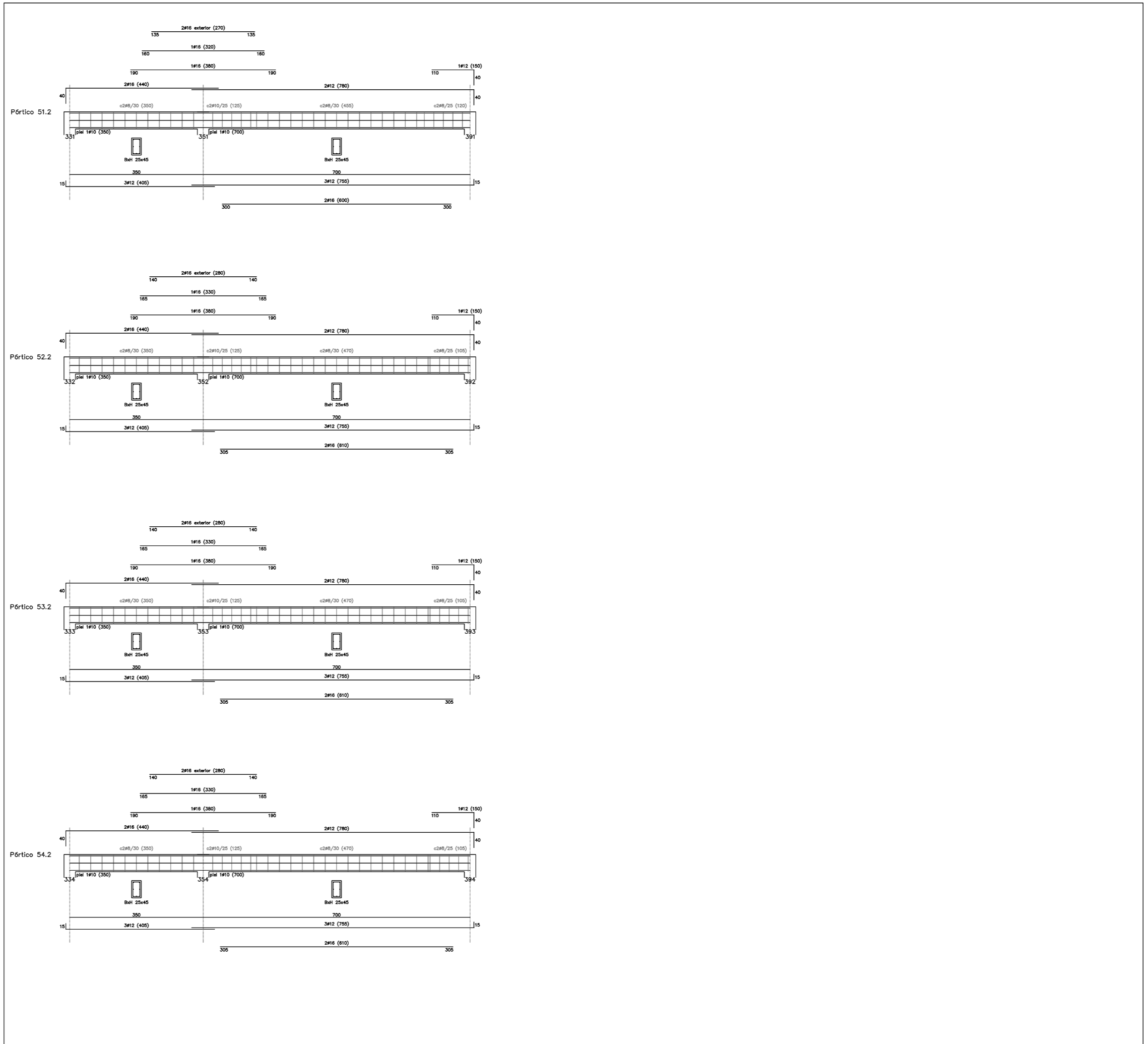
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

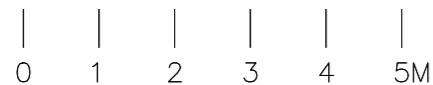
46

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

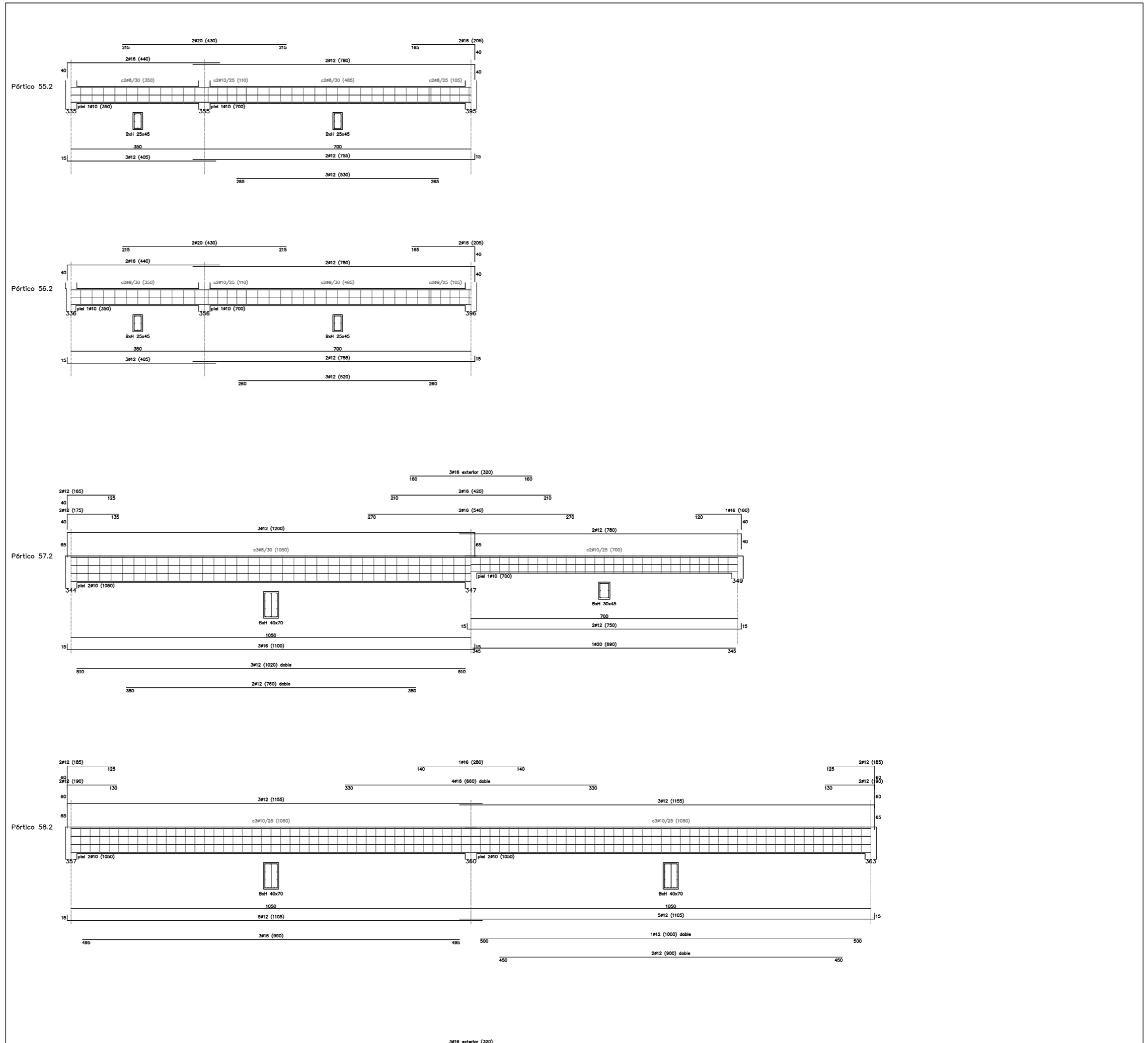
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

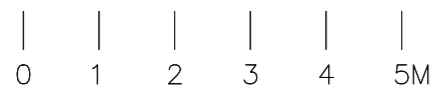
47

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

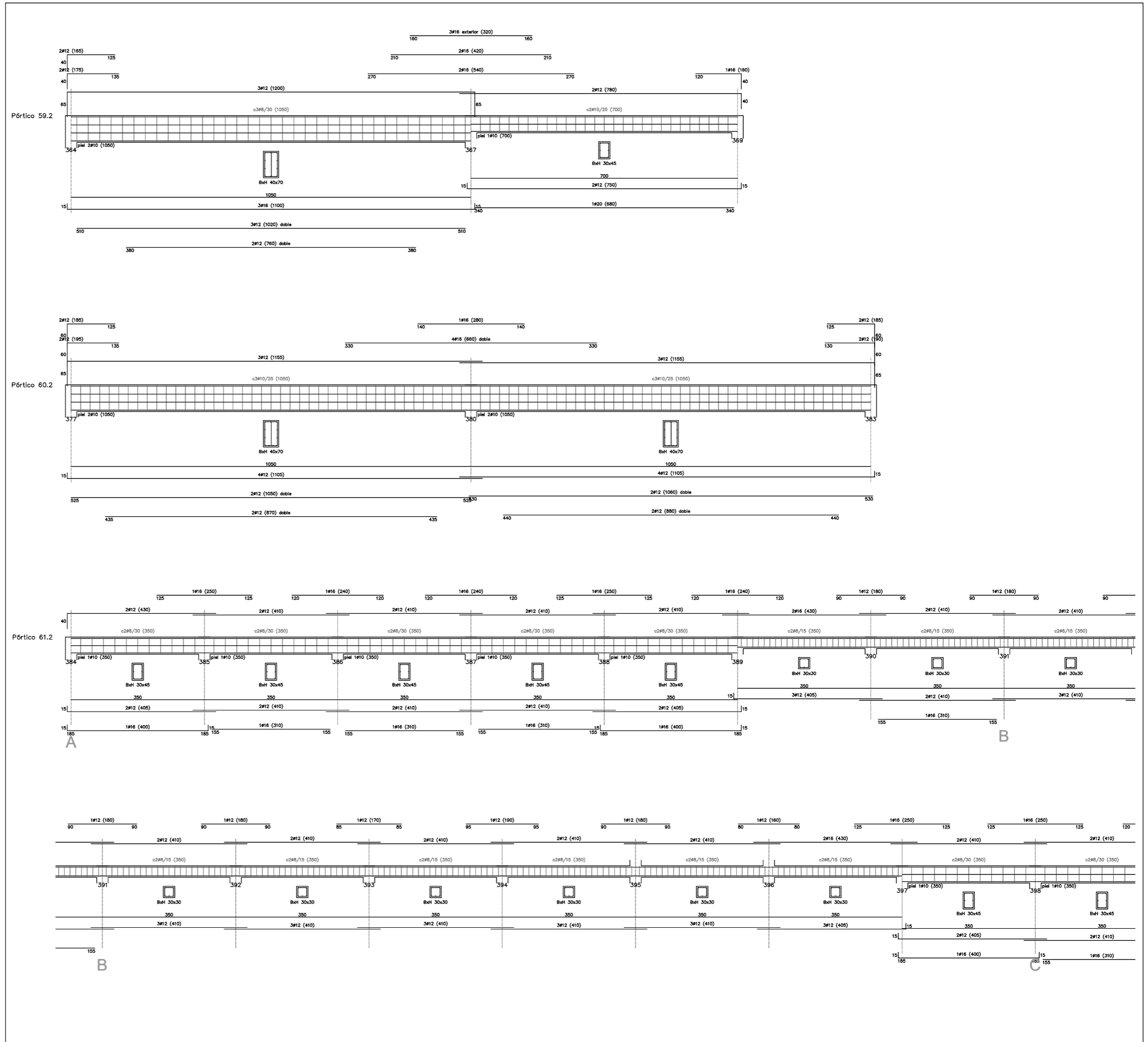
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

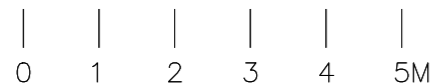
48

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

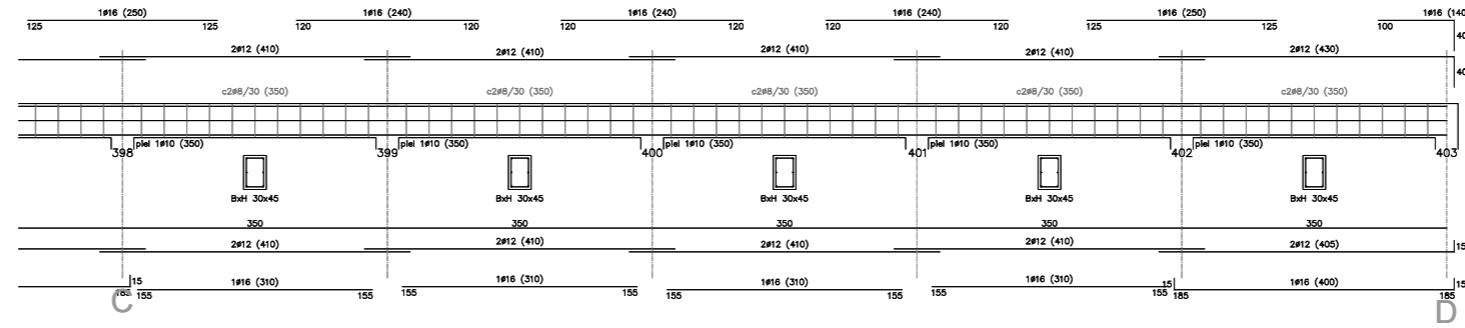
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm2)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

49

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +4.40 m

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

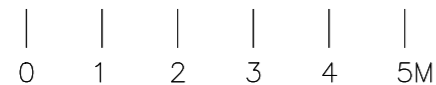
Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

-

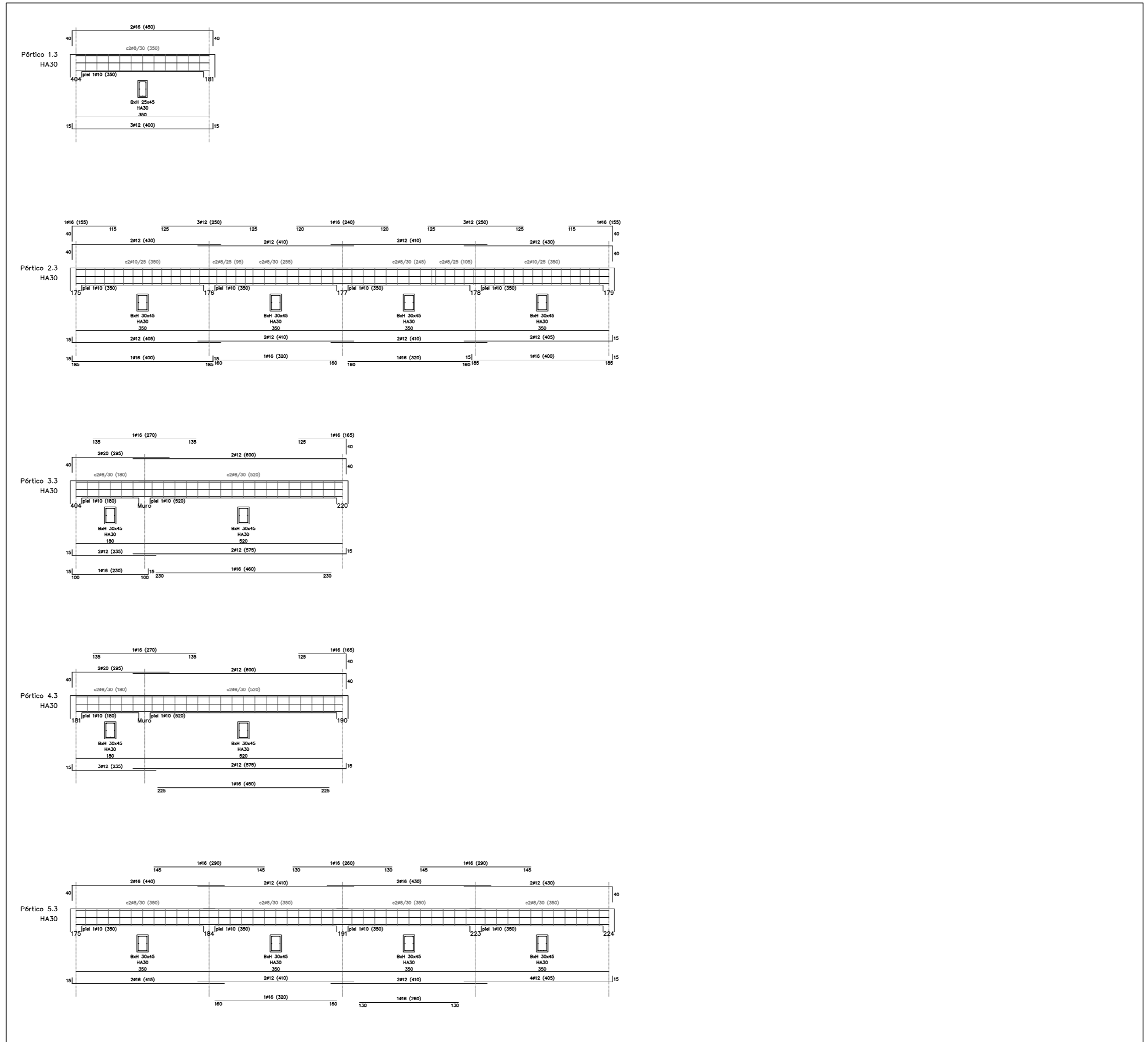
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

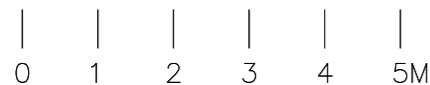
50

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +5.70 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora

ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES	
Tipo	Nombre
Madera	GL28h

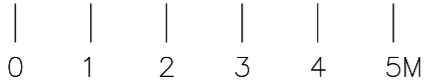
51

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +5.70 m

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio Polideportivo Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta Palao Palao, Rocío
 Promotora -

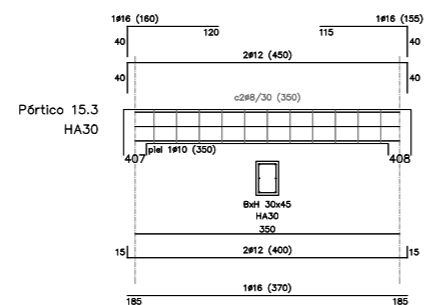
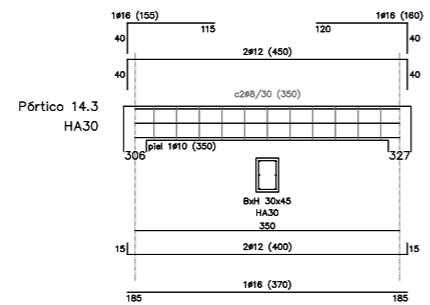
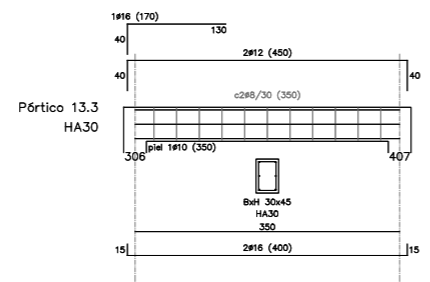
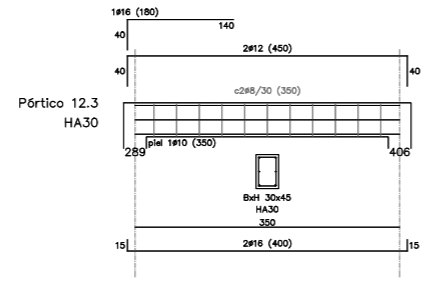
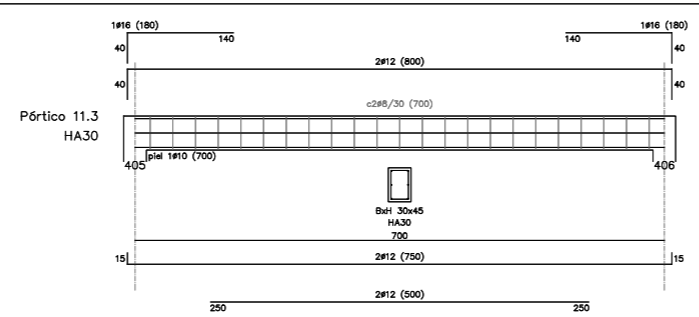
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α largo duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

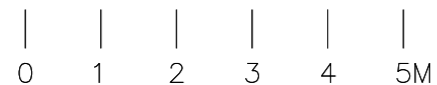
52

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +5.70 m

Proyecto
 Proyecto de ejecución Estructural de Edificio
 Polideportivo
 Escuelas profesionales de San José
 Arquitecta
 Palao Palao, Rocío
 Promotora
 -

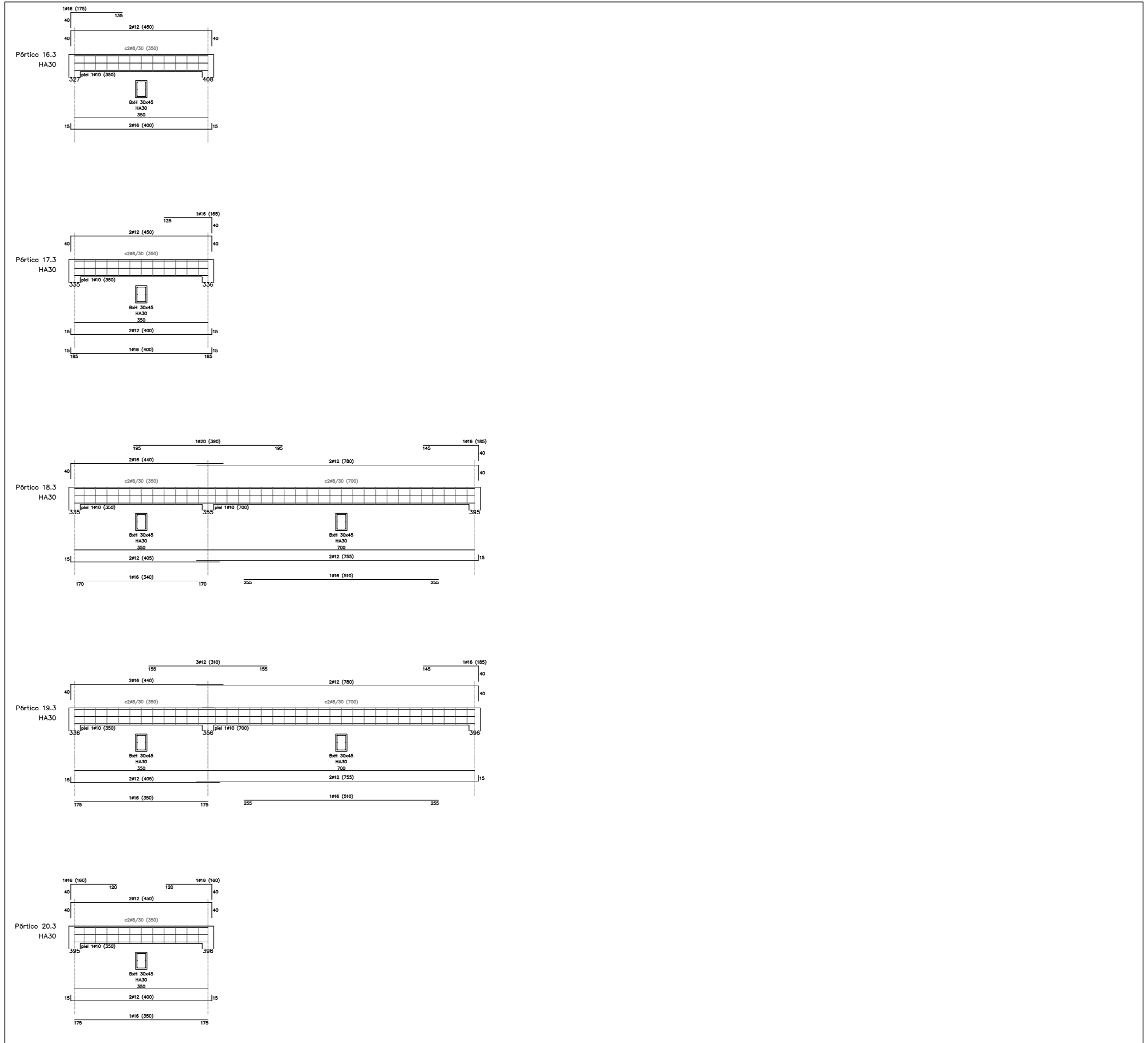
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

53

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +5.70 m

Proyecto

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

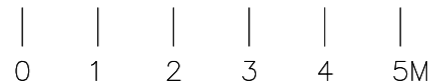
Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

-

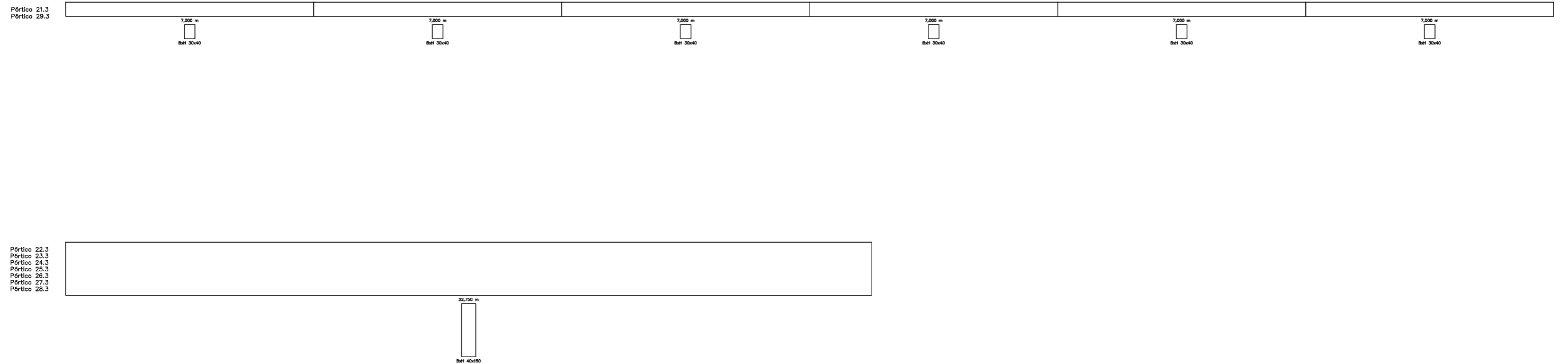
ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo X.

Anexo gráfico.



HORMIGÓN ARMADO

Tipo	fck (N/mm ²)	α largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

RESTO DE MATERIALES

Tipo	Nombre
Madera	GL28h

54

ESQUEMA PÓRTICOS

Cota +6.70 m

Proyecto

Proyecto de ejecución Estructural de Edificio

Polideportivo

Escuelas profesionales de San José

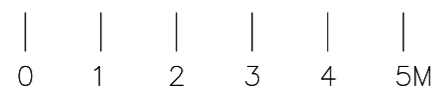
Arquitecta

Palao Palao, Rocío

Promotora

-

ESCALA 1:100



Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo XI.

Detalles constructivos.

FORJADO SUELO -2.80m	
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	30 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	4.80 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	5.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Doble Vigueta Armada	

FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	4.80 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	3.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Vigueta Armada	

FORJADO SUELO +0.60M	
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	35+5 cm
Cargas permanentes	5.60 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	4.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placas doble TT	

FORJADO SUELO PRIMER PISO +4.40m	
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5.60 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Doble Semivigueta pretensada	

Proyecto de Ejecución Estructural

Capítulo XI.

Detalles constructivos.

FORJADO SUELO+5.70M	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	35+5 cm
Cargas permanentes	5.60 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	4.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placas doble TT	
<p>Placa de hormigón TT Mallazo electrosoldado #8/0,25x0,25</p> <p>Interjeo (cm) 125</p>	

FORJADO CUBIERTA+6.70	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	LE N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	RC N/mm ²
Canto Forjado/Losa	240 cm
Cargas permanentes	2.27 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	1.00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL EGO CLT MIX 240	
<p>EGO CLT MIX 240</p> <p>Interjeo (cm) 287</p>	