

PEE 20240418
Trenor Dalmau, Ignacio

índice

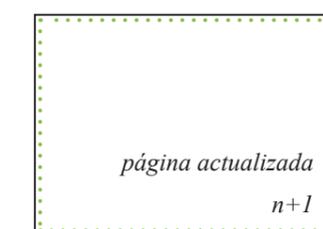
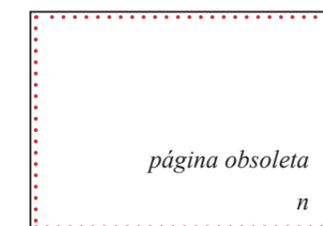
consideraciones
 proyecto
estudio geotécnico
 peso propio
sobrecargas de uso
empuje del terreno
 viento
 nieve
 sismo
combinación de acciones
 modelo informático
solicitaciones de la estructura
cumplimiento de la estructura
 planos de estructura
 presupuesto
 referencias

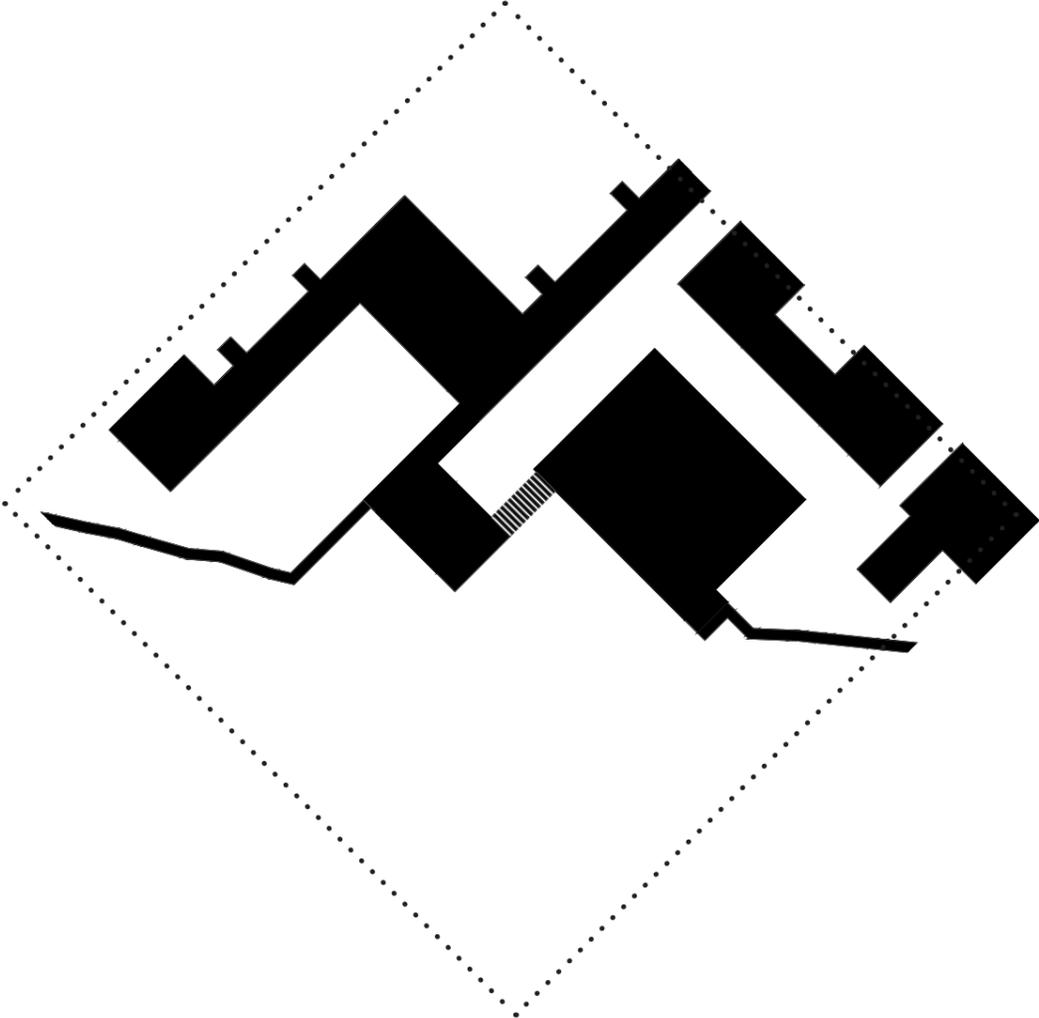
Este documento, a modo de anexo, completa la memoria constructiva del Trabajo Final de Máster “Construir sobre lo construido. Una pista polideportiva y una biblioteca para el colegio Jesuitas ofrecidas al barrio.” (Autor: Ignacio Trénor Dalmau; Tutores: Ricardo Meri de la Maza y Raúl Castellanos Gómez).

Este documento se presentó como trabajo final de la asignatura *Proyecto de Ejecución Estructural* (Máster Habilitante de Arquitectura por la ETSAV - Universitat Politècnica de València) a fecha de 23/06/2023 respondiendo al estado actual en aquel momento del Trabajo Final de Máster antes citado. Como es evidente, a lo largo de los meses dicho proyecto ha sufrido cambios y variaciones desde un punto de vista proyectual pero también estructural. Como no ha sido posible actualizar al completo todas y cada una de las páginas de este documento, se ha optado por actualizar todo lo relativo a la cubierta metálica ligera que presenta el proyecto al tratarse del aspecto que más ha variado y aquel que genera más interés en el autor.

La forma de actualizar el documento ha sido la siguiente: se han marcado con un borde de puntos rojos aquellas páginas que hayan quedado “obsoletas” y a continuación se ha colocado aquella página que la sustituye, marcándola con un borde de puntos verdes.

Las páginas que han sido actualizadas son: 35/36; 41/ 42; 43/44; 49/50; 51/52; 56/57; 58/59; 60/61-62; 97/98; 99/100; 101/102; 103/104; 105/106; 107/108; 109/110; 111/112.





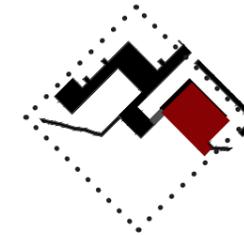
programa

El proyecto se puede resumir en un conjunto de nuevos equipamientos para el centro y para el barrio, dividido en dos zonas: la biblioteca y el pabellón.

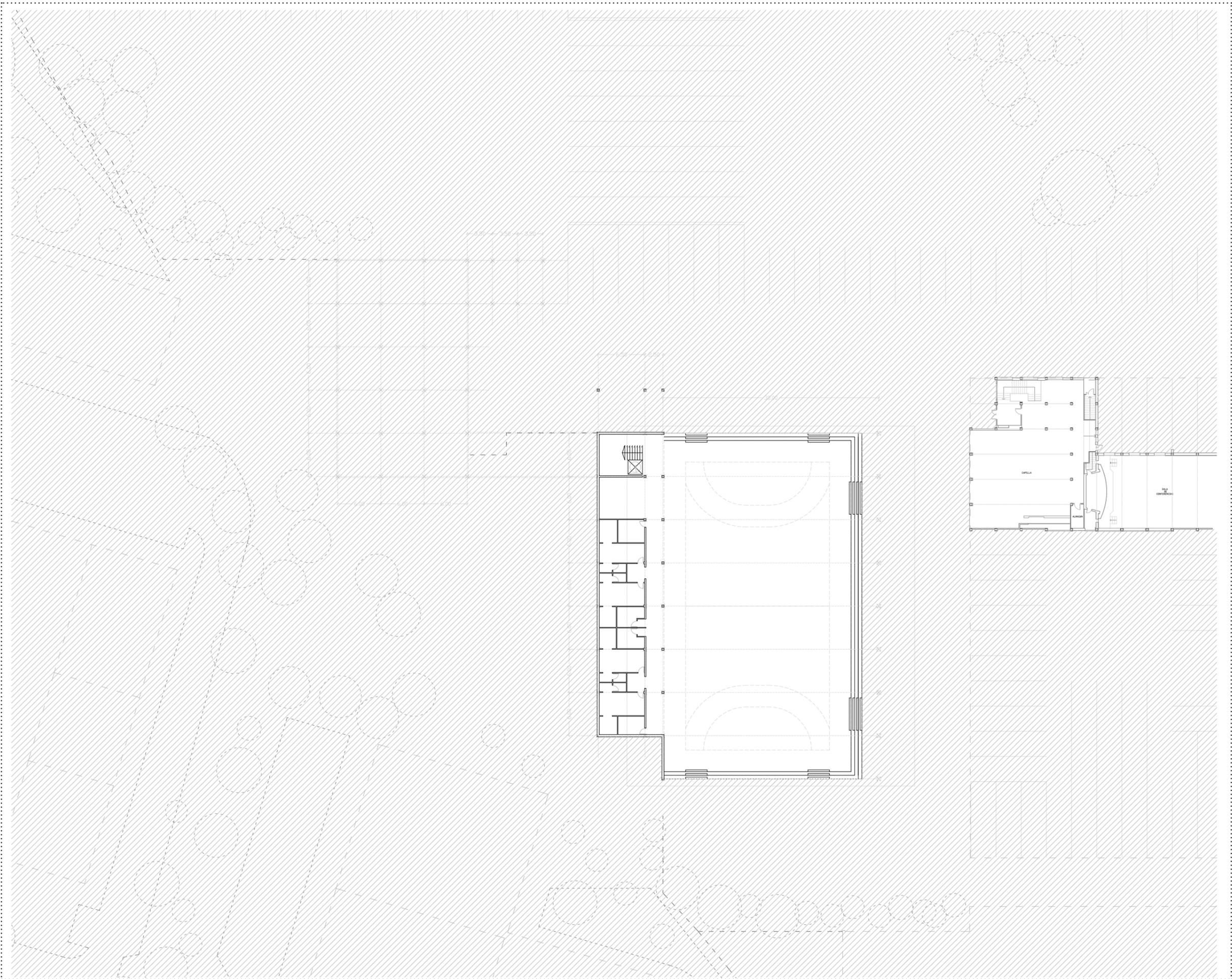
La biblioteca es un volumen de dos alturas que cuenta con 750m² en total. Internamente está dividida en una gran sala donde conviven las mesas de estudio y las estanterías de libros, 4 salas de estudio intensivo de 16m² cada una, unos aseos y un almacén de 20m². Este volumen también alberga un área de 44m² pero de utilización exclusiva por el centro. Este volumen cuenta con una conexión directa desde el aulario.



El pabellón cuenta con una pista de balonmano de 40x20m, reglamentaria, y un volumen donde se sitúan 3 aulas de 44m² cada una y unos aseos en planta superior (cota +1,50m); y 3 vestuarios de 44m² cada uno, unos aseos y un almacén de 11m² en la planta inferior (cota -1,50m).

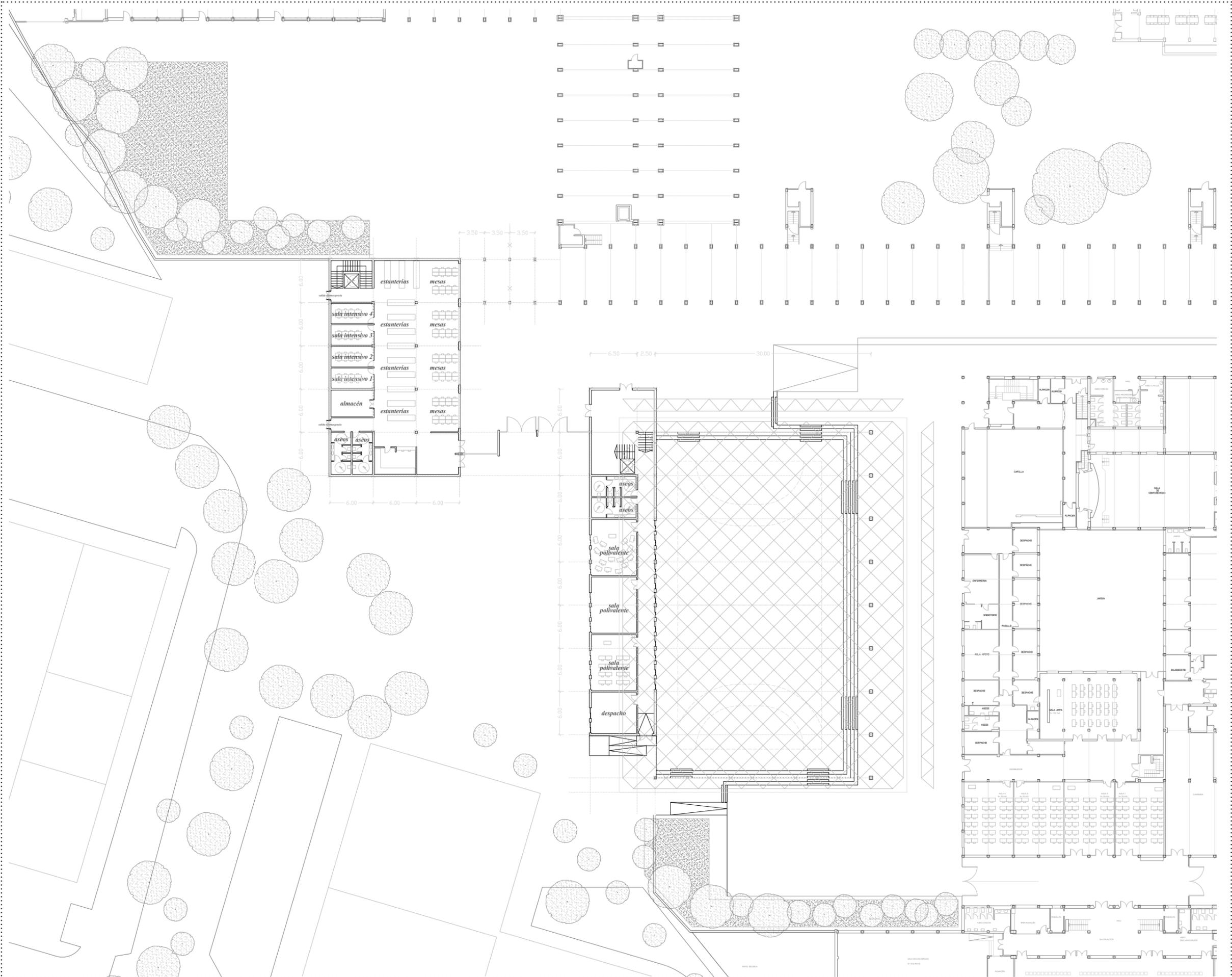


Ambos volúmenes están unidos mediante una cubierta plana, que hace de porche para el nuevo acceso del centro.



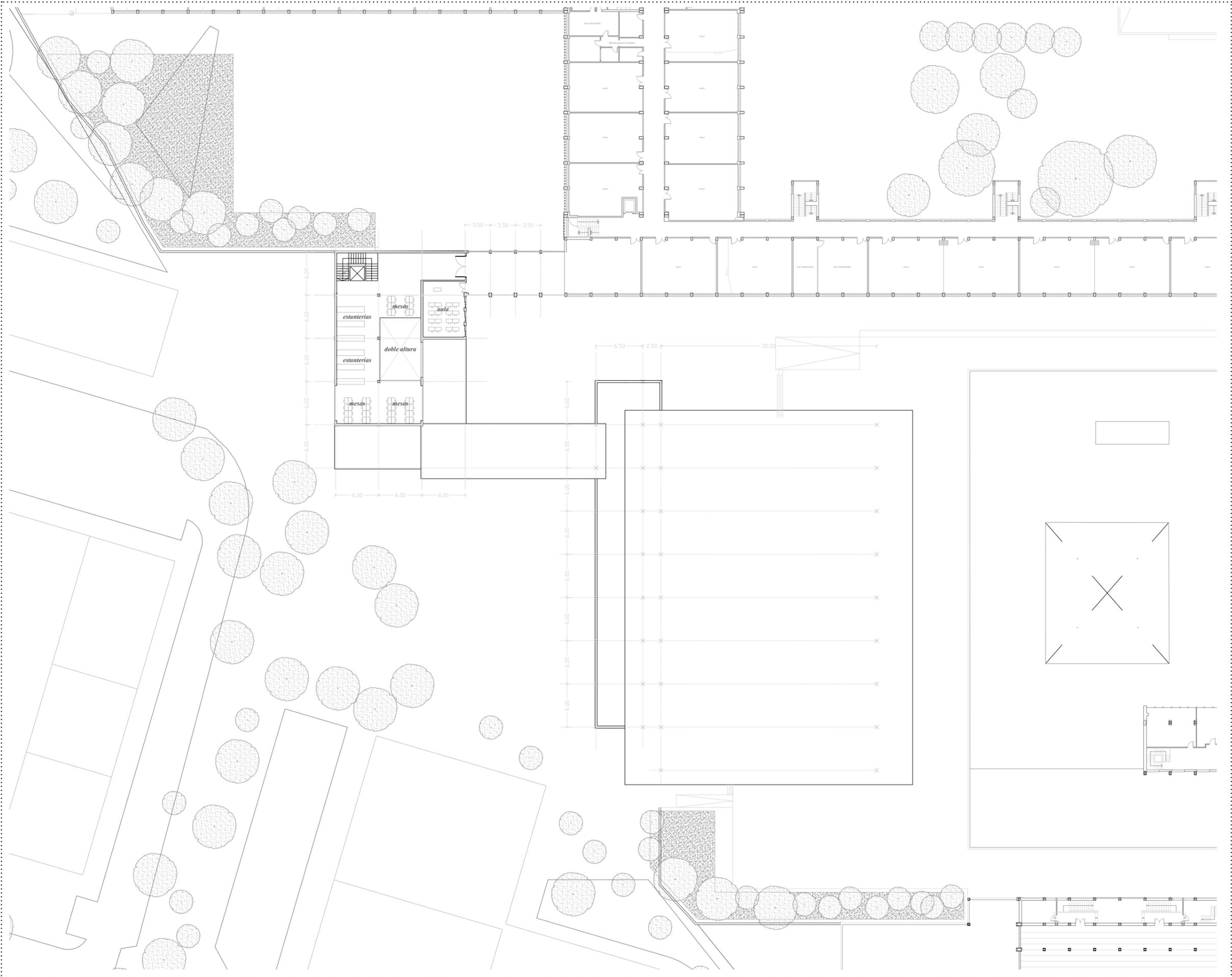
escala 1/500 

planta
semienterrada
-1,50m



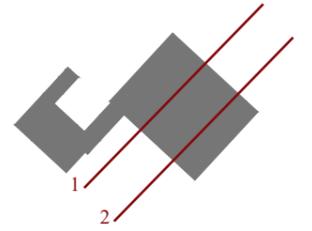
escala 1/500 

planta baja
+0.00m



escala 1/500 

primera planta
+4,50m



sección 1-1'



sección 2-2'

escala 1/500

secciones noroeste



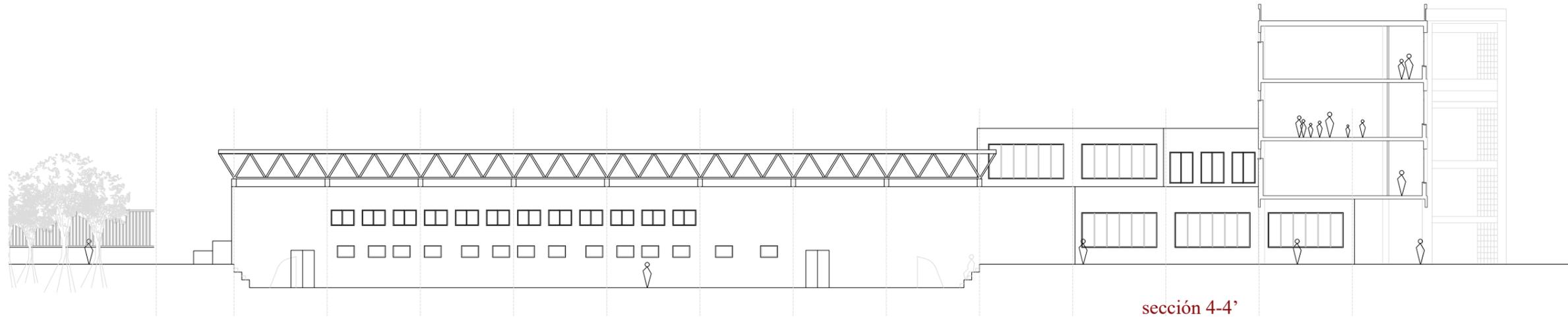
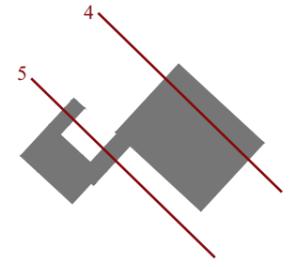
sección 3-3'



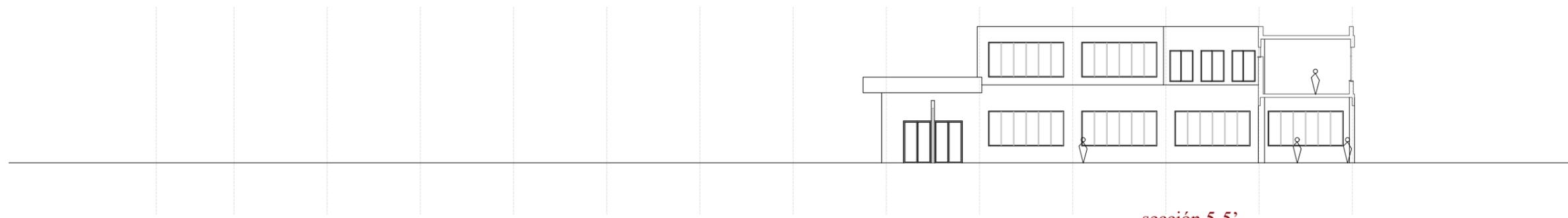
alzado suroeste

escala 1/500

secciones noroeste



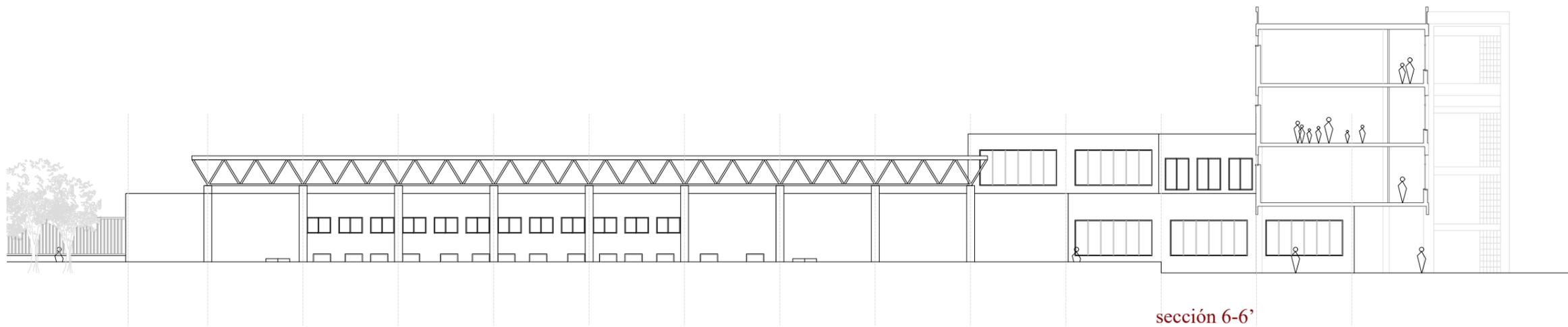
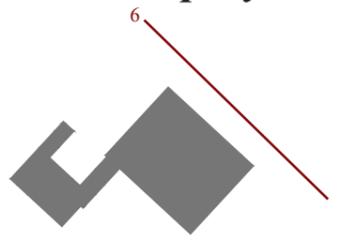
sección 4-4'



sección 5-5'

escala 1/500

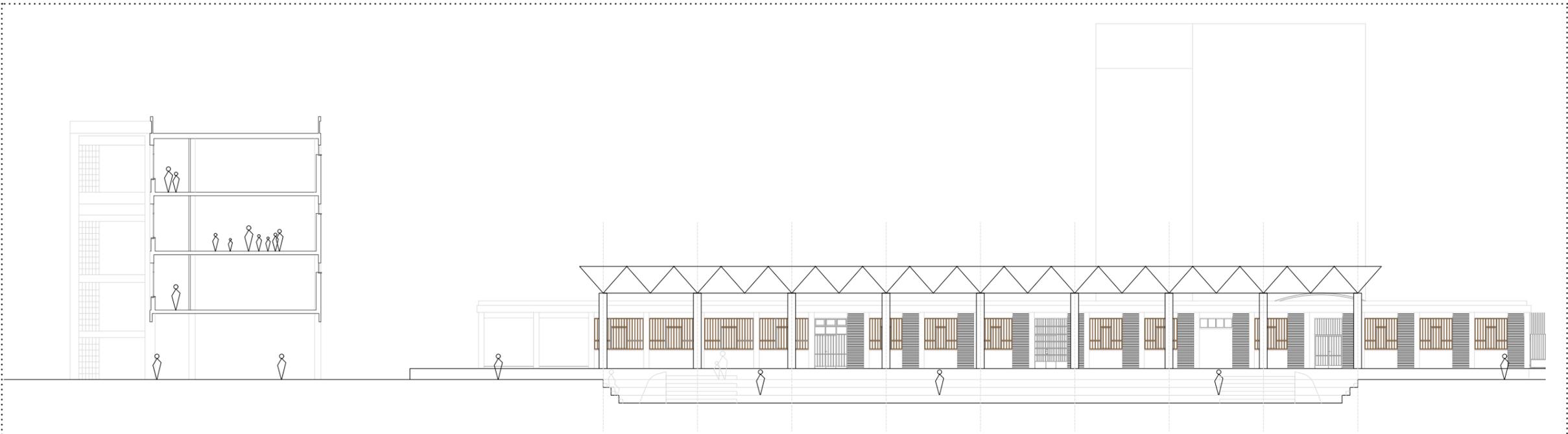
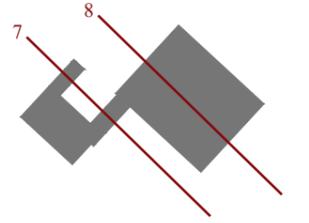
secciones noroeste



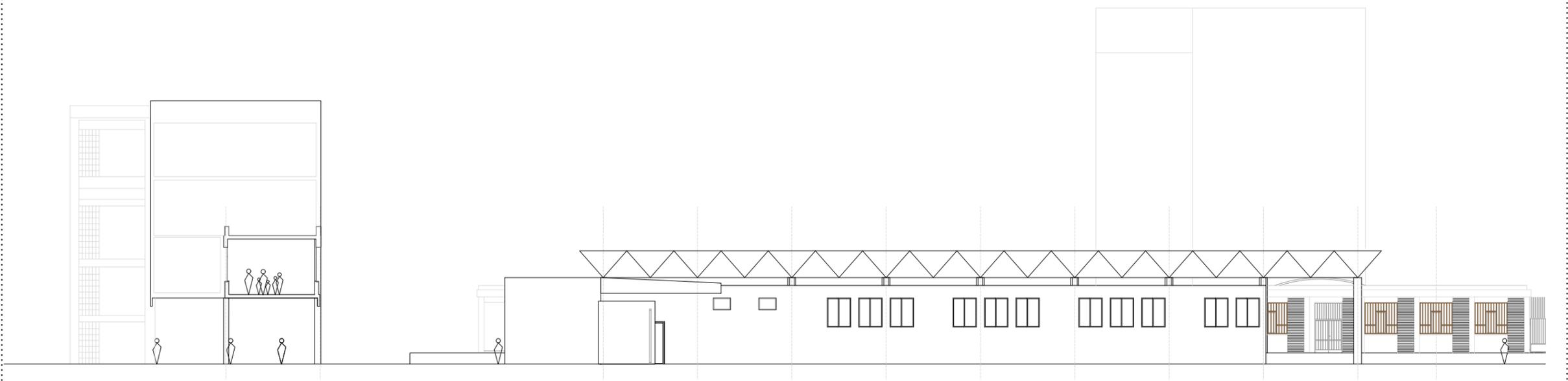
sección 6-6'

escala 1/500

secciones noroeste



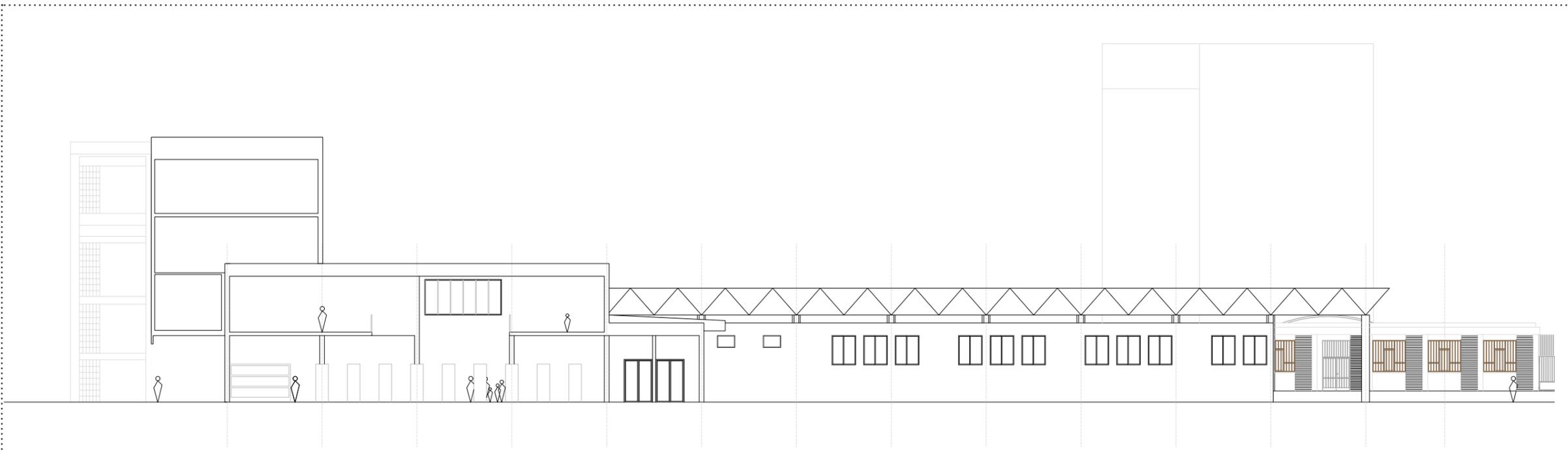
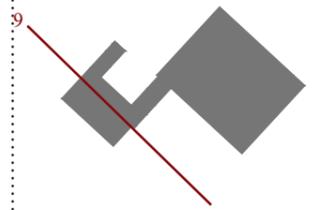
sección 8-8'



sección 7-7

escala 1/500

secciones suroeste



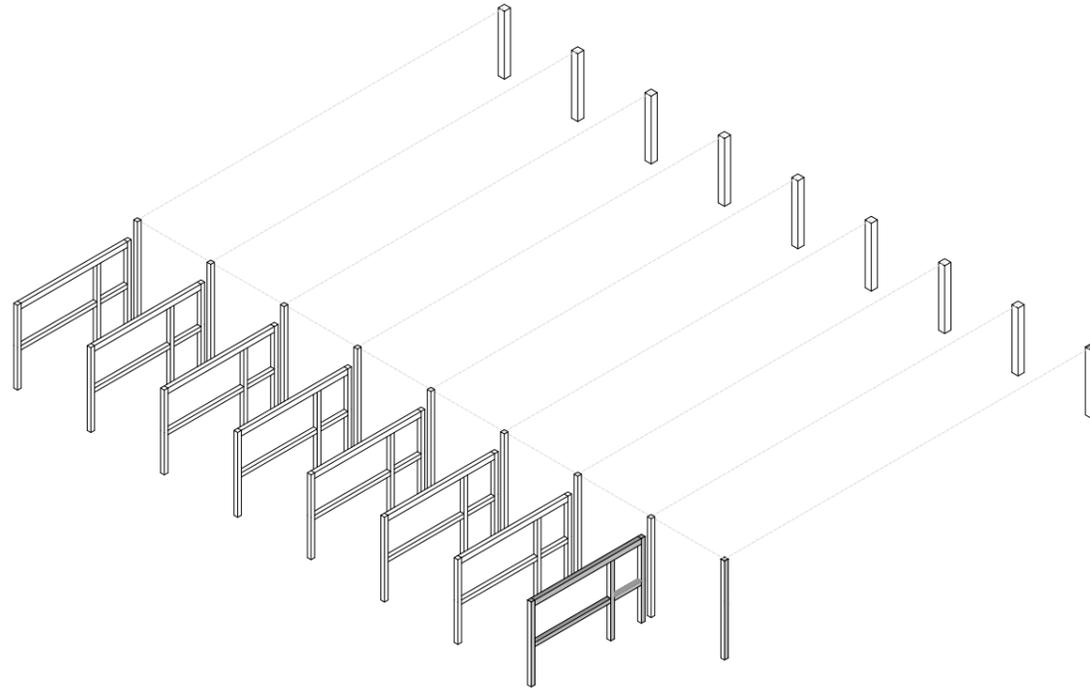
sección 9-9'

escala 1/500

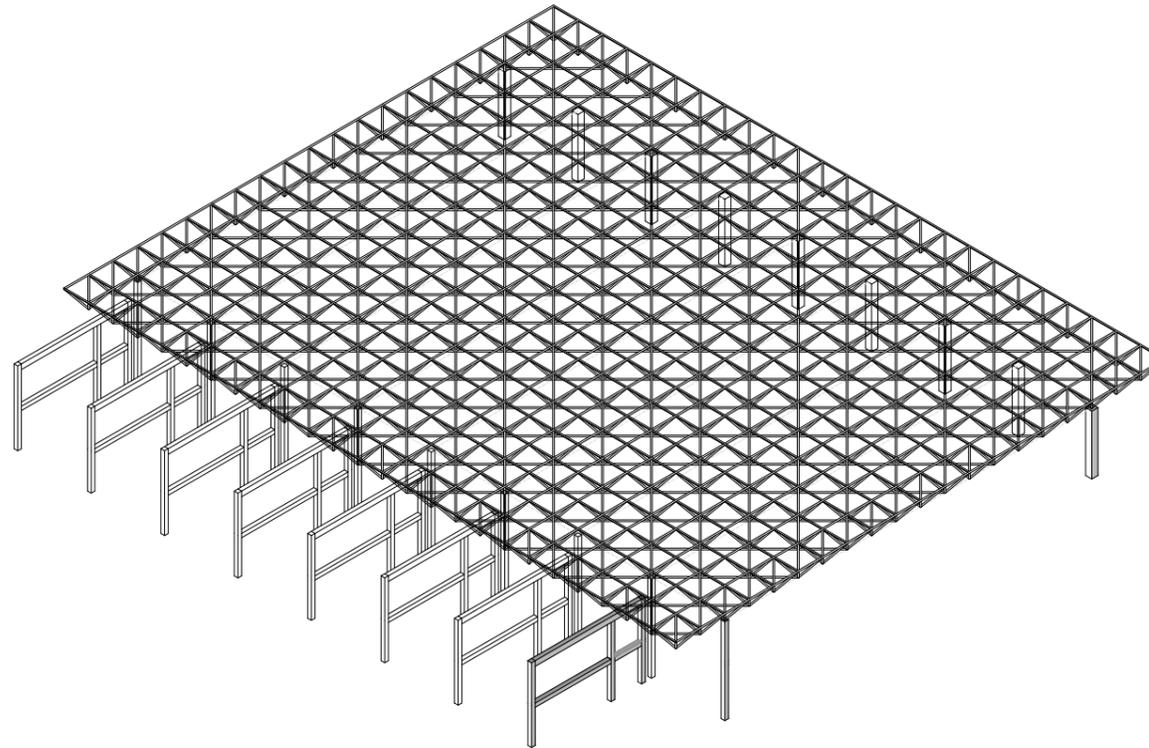
secciones suroeste



La estructura de la biblioteca sigue una cuadrícula de 6x6m en dos alturas. Los pórticos se disponen en la dirección corta del edificio (18m de longitud, con 6m de luz); mejor representado en el pórtico coloreado. La idea es realizar la estructura principal del edificio mediante acero estructural.

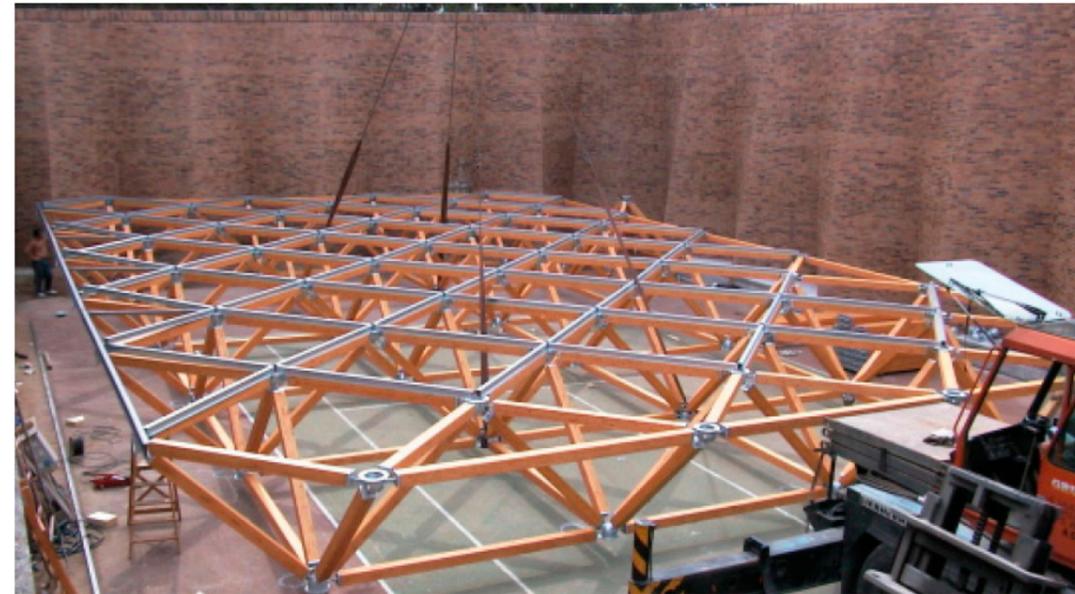


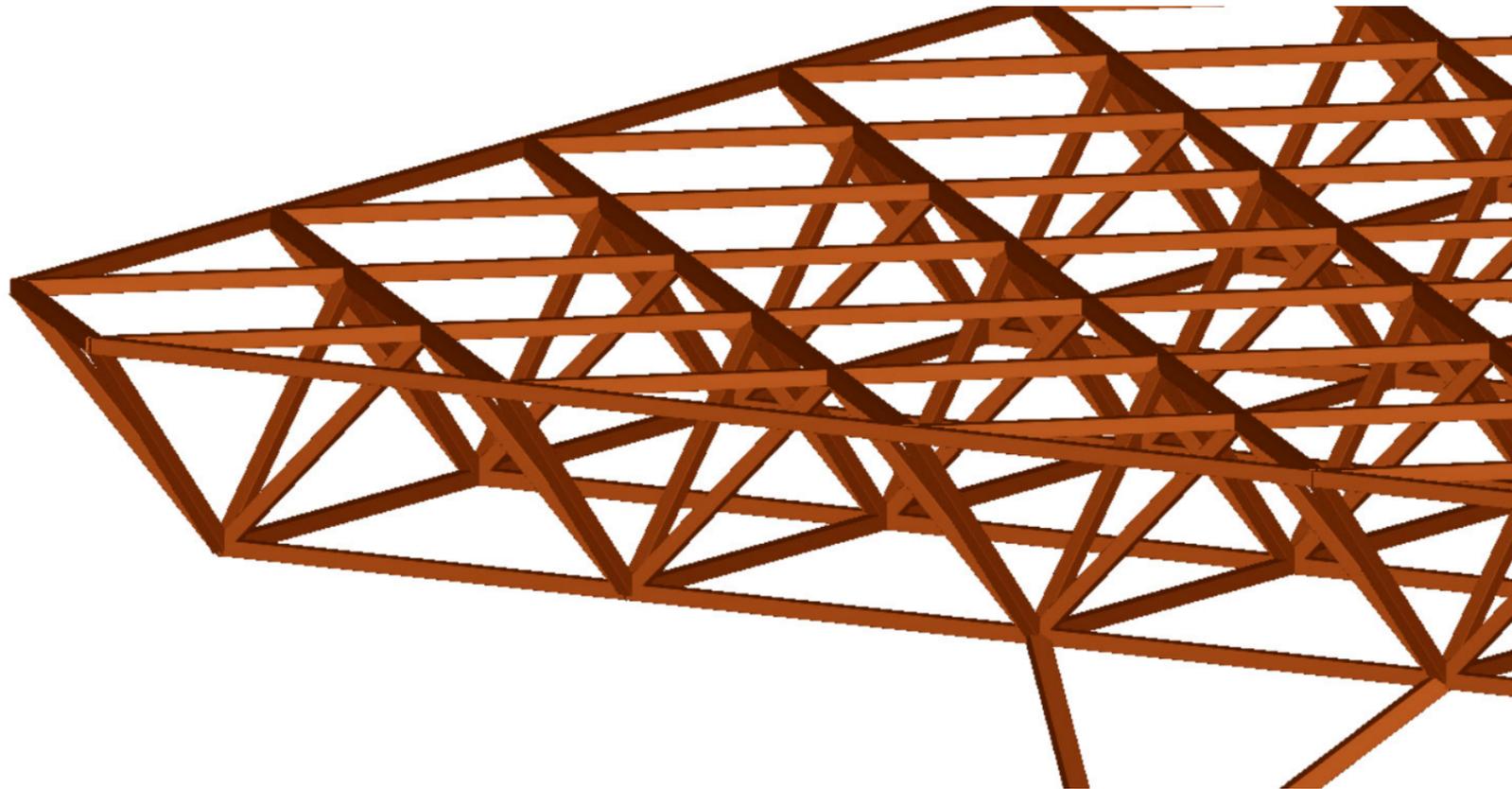
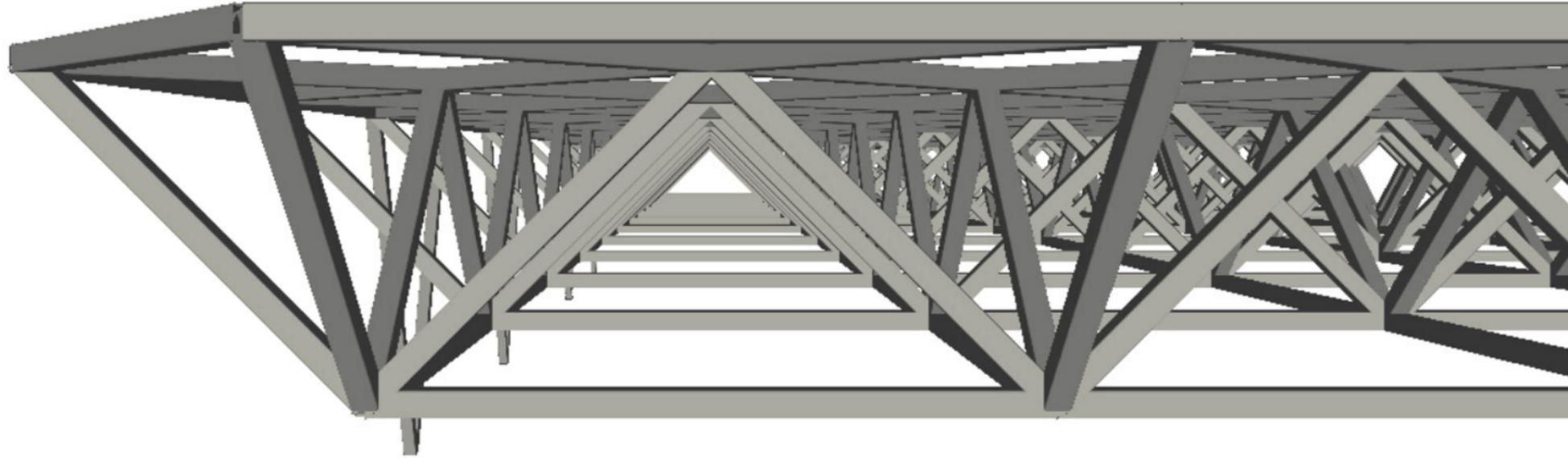
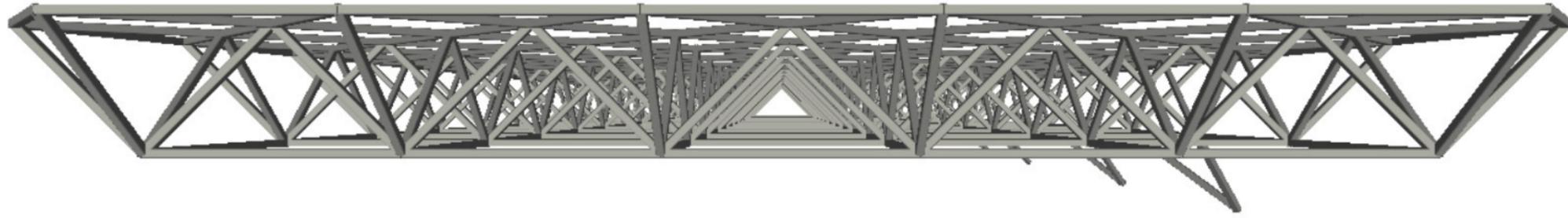
La estructura del bloque de vestuarios y aulas polivalentes se realiza a través de pórticos de tres pilares con intervalos de 2,5m y 6,5m, creando unos pórticos de 9m de longitud total.



La estructura de la cubierta de la pista se realizará a partir de una malla tridimensional formada a partir de semioctaedros regulares de 2m de lado y 2,5m de altura. Se apoyará en unos pilares de acero HEB 400 tanto en el lado que flanquea el volumen de vestuarios como en una serie de pilares (de madera o revestidos de madera) que se encuentran sobre la plataforma (cota +0,70m).

La idea surge a partir de haber realizado un TFG sobre el mismo tema, calculando una estructura muy similar basada en el proyecto de la cubierta de la pista de Pádel de la Universidad de A Coruña, realizado por los profesores de la misma: Javier Estévez Cimadevila y José A. Vázquez Rodríguez.





estudio geotécnico

Ante la necesidad de transmitir todas las cargas del edificio al terreno, es muy importante conocer sobre qué tipo de terreno vamos a apoyar nuestro edificio. Un estudio geotécnico nos permite aclarar las características del terreno sobre el que vamos a proyectar. En este caso nos encontramos en un tipo de suelo MIXTO, formado a partir de arcillas, gravas y arenas. Como veremos más adelante, el terreno tiene una tensión característica inicial de 100 kN/m².

El terreno sobre el que vamos a cimentar es de Tipo C-1, construcciones de menos de 4 plantas y T-1, terrenos favorables. Debido a que es de Tipo C-1, será necesario realizar los puntos de reconocimiento a una distancia menor de 35 m entre ellos y a una profundidad orientativa de 6 m. También será necesario realizar, como mínimo, un sondeo mecánico con un 70% de sustitución por pruebas continuas de penetración.

Reconocimiento del terreno

Tabla 3.1. Tipo de construcción

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

⁽¹⁾ En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos.

Tabla 3.2. Grupo de terreno

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

Tabla 3.3. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento y profundidades orientativas

Tipo de construcción	Grupo de terreno			
	T1		T2	
	d _{máx} (m)	P (m)	d _{máx} (m)	P (m)
C-0, C-1	35	6	30	18
C-2	30	12	25	25
C-3	25	14	20	30
C-4	20	16	17	35

Tabla 3.4. Número mínimo de sondeos mecánicos y porcentaje de sustitución por pruebas continuas de penetración

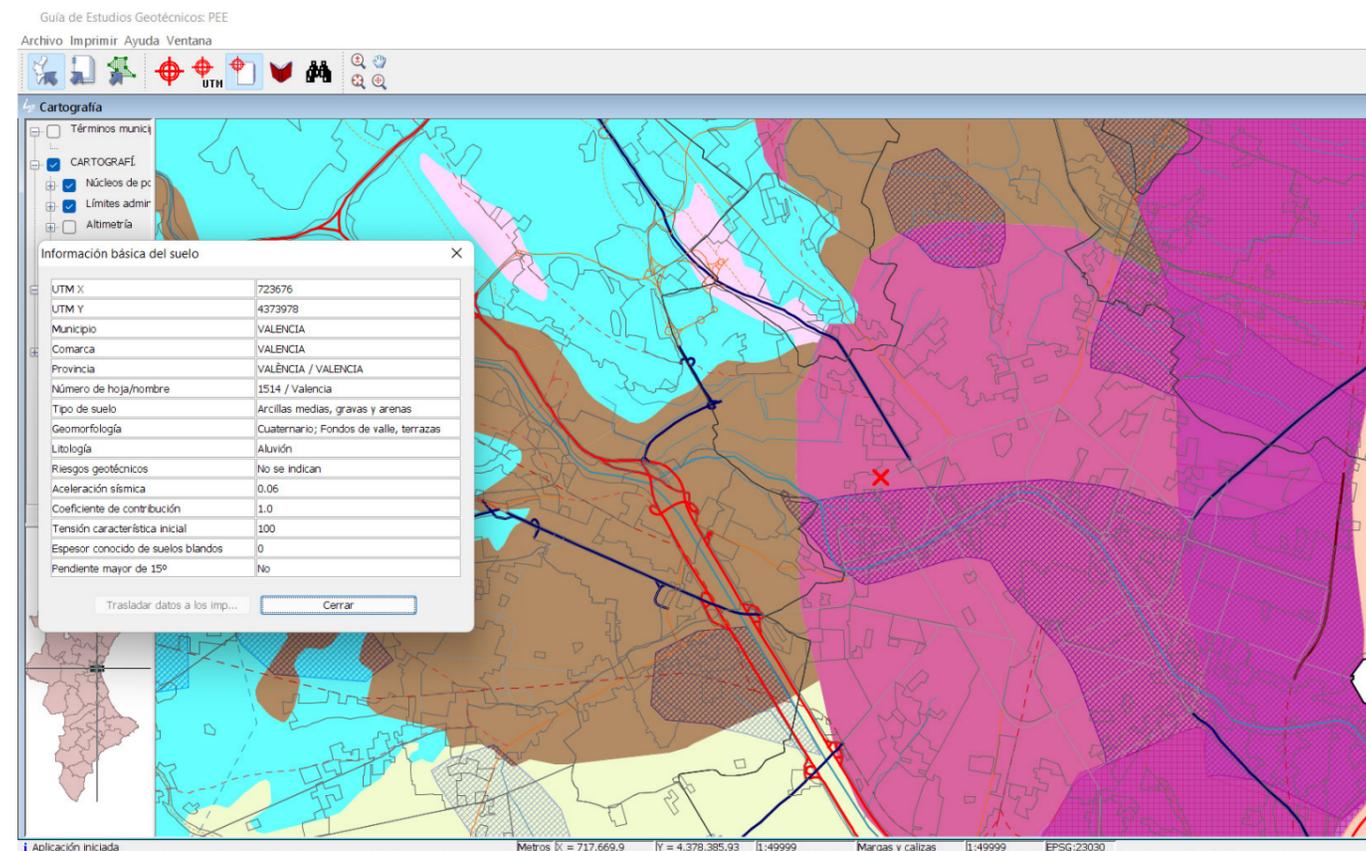
	Número mínimo		% de sustitución	
	T-1	T-2	T-1	T-2
C-0	-	1	-	66
C-1	1	2	70	50
C-2	2	3	70	50
C-3	3	3	50	40
C-4	3	3	40	30



Tabla D.25. Presiones admisibles a efectos orientativos

Terreno	Tipos y condiciones	Presión admisible [Mpa]	Observaciones
Rocas	Rocas ígneas y metamórficas sanas ⁽¹⁾ (Granito, diorita, basalto, gneis)	10	Para los valores apuntados se supone que la cimentación se sitúa sobre roca no meteorizada
	Rocas metamórficas foliadas sanas ^{(1), (2)} (Esquistos, pizarras)	3	
	Rocas sedimentarias sanas ^{(1), (2)} : Pizarras cementadas, limolitas, areniscas, calizas sin karstificar, conglomerados cementados	1 a 4	
	Rocas arcillosas sanas ^{(2), (4)}	0,5 a 1	
	Rocas diaclasadas de cualquier tipo con espaciamiento de discontinuidades superior a 0,30m, excepto rocas arcillosas	1	
	Calizas, areniscas y rocas pizarrosas con pequeño espaciamiento de los planos de estratificación ⁽³⁾	-	
	Rocas muy diaclasadas o meteorizadas ⁽³⁾	-	
Suelos granulares (% finos inferior al 35% en peso)	Gravas y mezclas de arena y grava, muy densas	>0,6	Para anchos de cimentación (B) mayor o igual a 1 m y nivel freático situado a una profundidad mayor al ancho de la cimentación (B) por debajo de ésta
	Gravas y mezclas de grava y arena, medianamente densas a densas	0,2 a 0,6	
	Gravas y mezclas de arena y grava, sueltas	<0,2	
	Arena muy densa	>0,3	
	Arena medianamente densa	0,1 a 0,3	
	Arena suelta	<0,1	
Suelos finos (% de finos superior al 35% en peso)	Arcillas duras	0,3 a 0,6	Los suelos finos normalmente consolidados y ligeramente sobreconsolidados en los que sean de esperar asentos de consolidación serán objeto de un estudio especial. Los suelos arcillosos potencialmente expansivos serán objeto de un estudio especial
	Arcillas muy firmes	0,15 a 0,3	
	Arcillas firmes	0,075 a 0,15	
	Arcillas y limos blandos	<0,075	
	Arcillas y limos muy blandos		
Suelos orgánicos		Estudio especial	
Rellenos		Estudio especial	

- ⁽¹⁾ Los valores indicados serán aplicables para estratificación o foliación subhorizontal. Los macizos rocosos con discontinuidades inclinadas, especialmente en las cercanías de taludes, deben ser objeto de análisis especial.
- ⁽²⁾ Se admiten pequeñas discontinuidades con espaciamiento superior a 1 m.
- ⁽³⁾ Estos casos deben ser investigados "in situ"
- ⁽⁴⁾ Estas rocas son susceptibles de hinchar por efecto de la relajación de tensiones asociada a las excavaciones. También son susceptibles de reblandecerse por efecto de su exposición al agua.



Peso total del edificio

PLANTA	Sobrecarga		Peso propio		Superficie (m ²)	Peso total (kN)
	Código	Peso (kN/m ²)	Código	Peso (kN/m ²)		
-1,5	C4	5	F. I	6,27	1789	20162,03
0	C3	5	F. III	6,27	540	6085,8
1,5	C3	5	F. III	6,27	432	4868,64
5	C3	5	F. III	6,27	390	4395,3
Cubierta 1	G1	1	C. I	7,55	1091	9328,05
Cubierta 2	G1	0,4	C. II	1	2080	2912
TOTAL (kN)						47751,82
						(kN/m²)
						17,69

Coordenadas de los vértices

Plano | Coordenadas | Puntos

Área equivalente de contacto

Vértices:

N	X (m)	Y (m)
1	0,0000	42,0000
2	0,0000	72,0000
3	18,0000	72,0000
4	18,0000	54,0000
5	72,0000	54,0000
6	72,0000	0,0000
7	36,0000	0,0000
8	36,0000	42,0000

Elim. todos
El. selecc.

Nuevo vértice:

Insertar Añadir

Aeq (m2) -
Xg (m) - Yg (m) -
Ix (m4) - Iy (m4) -
Ixy (m4) -
Imin (m4) - Imax (m4) -
Bm (m) - BM (m) -
lambda -

Calcular Aceptar Cancelar

Asignación del número de puntos de reconocimiento

Plano | Coordenadas | Puntos

Datos edificio y terreno

Datos del edificio y del terreno

Nº plantas:
Tipo de suelo:
Riesgos:

Programación según el CTE DB-SE Cimientos

Tipo construcción: Grupo de terreno:
dmax (m): Nº mín. sondeos:
% sustitución sondeos por penetraciones:

Puntos de reconocimiento

Puntos de reconocimiento N =
Sondeos NSD (o cata si se indica) =
 Reempl. sondeos Añadir penetr. junto a sonde...
Penetr.: Aisladas NPN = Junto sondeos NPNS =
Nº final puntos reconocimiento Nfin =

Ubicar malla

Desplazar y rotar: m
Disminuir separación: m

Leyenda ● Sondeo (o cata si se indica)
⊕ Penetración

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

1. DATOS PREVIOS	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	1/5

1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

EDIFICIO

Ampliación colegio Jesuitas
Dirección: c/ Cortes Valencianas 1
Localidad: Valencia

PROMOTOR

Nombre: Land Calrissian
Representado por:
Dirección:
Localidad: Teléfono: e-mail:

AUTOR DEL PROYECTO

Nombre: Ted Mosby
Dirección:
Localidad: Teléfono: e-mail:

1.2. DATOS DEL SOLAR

Emplazamiento en el planeamiento urbanístico Escala 1:500 SI NO

Plano topográfico Escala 1:500 SI NO

Superficie del solar $A_{SO} = 2700 \text{ m}^2$

CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DEL SOLAR

Topografía Llano Rugoso Muy rugoso

Accesibilidad Libre Desnivel insalvable. Solicitar permiso

Disponibilidad de agua SI NO
Disponibilidad de electricidad SI NO
Servidumbres SI NO
Indicar servidumbres:
Uso actual:
Rellenos existentes. Espesor SI NO $Z_H = 0 \text{ m}$

1.3. DATOS DEL EDIFICIO

PLANO DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PARCELA (DXF) SI NO

Planos o esquemas del edificio SI NO

Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.):

Estructura: (tipología, materiales).....

1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN

Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.:

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	$B_M = 73.7$ m
Lado menor rectángulo	$B_m = 36.63$ m
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$	$A_{EQ} = 2700$ m ²
2.1.2. PROFUNDIDAD MEDIA DE EXCAVACIÓN DE SÓTANOS	
	$Z_X = 1.5$ m
2.1.3. TIPO DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN CTE	
Número máximo de plantas incluyendo sótanos, áticos y casetones	$N_{Pla} = 3$
Superficie construida	$S_{CT} = 2700$ m ²
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	C- 1
2.1.4. TENSION MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)	
	$\sigma_M = 17.7$ kN/m ²
2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS	
	$X_m = 15$ 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:	$a_b / g = 0.06$
Coefficiente de contribución:	$K = 1$
2.2.4. TENSÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)	
En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_i$, 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 $Z_x > Z_i$, se tomará $Z_i = Z_x$	
En caso de rellenos existentes y $Z_i > Z_i$, se tomará $Z_i = Z_H$	$Z_f = 0$ m
2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN	
Peso específico aparente suelo	$\gamma_a = 18$ kN/m ³
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$	$r = 0.14$
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: -	
RIESGOS: -	
2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE	
GRUPO DE TERRENO	T- 1

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	$Z_x = 1.5$ m
Suelos blandos	$Z_f = 0$ m
Tipología superficial	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f)$
Tipología profunda	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_f, 12)$
	$Z_{xf} = 1.5$ 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	
$\lambda = B_M / B_m = 2.01$	
$F(\lambda) = 1.15$	
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x)) = 0.14$
	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$
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
	$Z_c \geq (5 \Phi, 3) \text{ m}$
	$Z_c = 22.36$ m
3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL	
	$Z_i = \max(Z_{xf} + Z_e + Z_c, 6 \text{ m})$
	$Z_i = 26$ 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 y coordenadas)	<input type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de dmax CTE)	N = 6
---	--	-------

4.2. TRABAJOS DE CAMPO

4.2.1. SONDEOS Y PENETRACIONES. NÚMERO FINAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

Número de sondeos ($\geq N_{SDmin}$ CTE):	$N_{SD} = 6$
Longitud total de los sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_i$	$L_S = 156$ 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: $N_{fin} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNS}$	$N_{fin} = 6$ m

4.2.2. NÚMERO DE CATAS

<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos	$N_{ca1} = 1 + E(A_{Eo}/400) = 0$	$N_{ca} = 0$
<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.)	$N_{ca3} = 0$	

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)	$N_{mu} = 79$
Número de muestras	$N_{mu} = 1 + E(L_S / D_m)$	

4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS

$N_{pz} = 1 + E(N_{SD} / 2)$	$N_{pz} = 4$
------------------------------	--------------

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: $I_{EB} = 0.35$	$N_{EB} = 28$
Número mínimo de conjuntos de ensayos básicos: $N_{EB} = 1 + E(I_{EB} \cdot N_{mu})$	

4.3.2. NÚMERO DE ENSAYOS QUÍMICOS

Del material: $N_{eq} = N_{SD}$	$N_{eq} = 6$
Del agua: (si se atraviesa el nivel freático) $N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) \geq 1$	$N_{eqa} = 3$

4.3.3. NÚMERO DE ENSAYOS ESPECIALES (De la tabla T11)

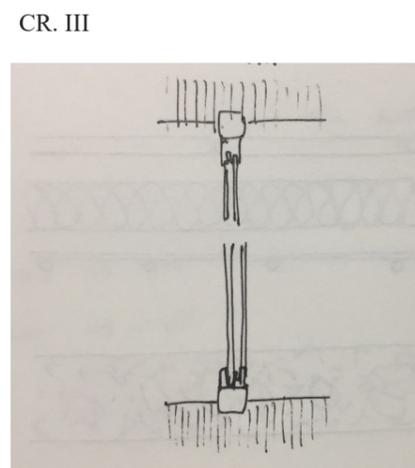
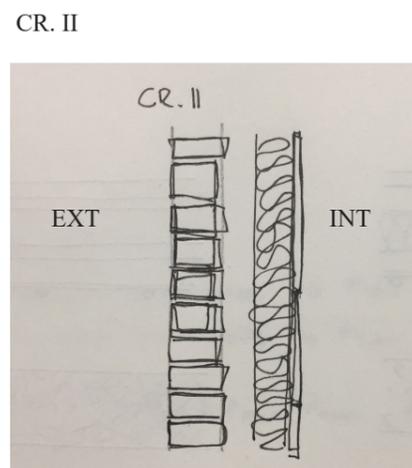
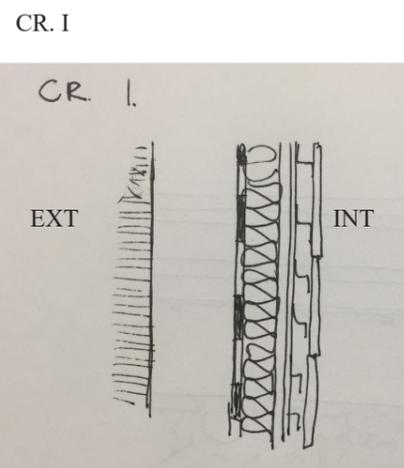
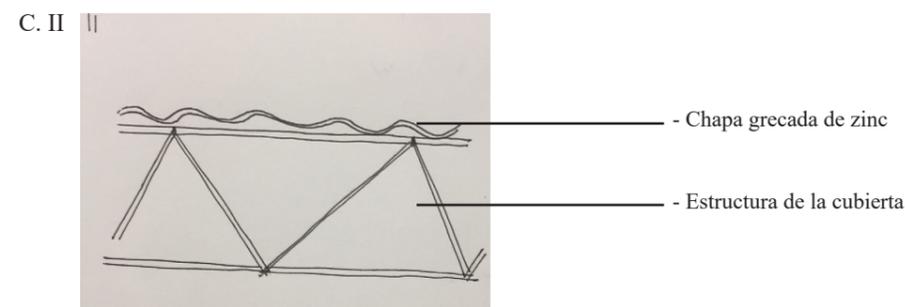
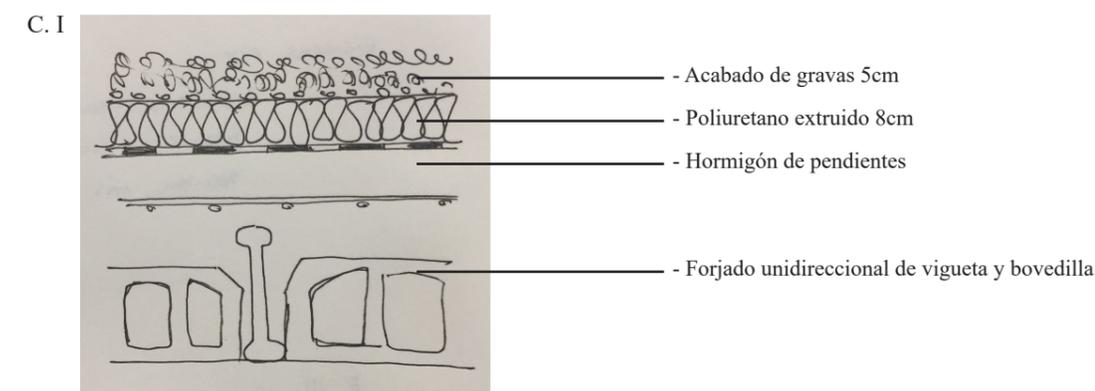
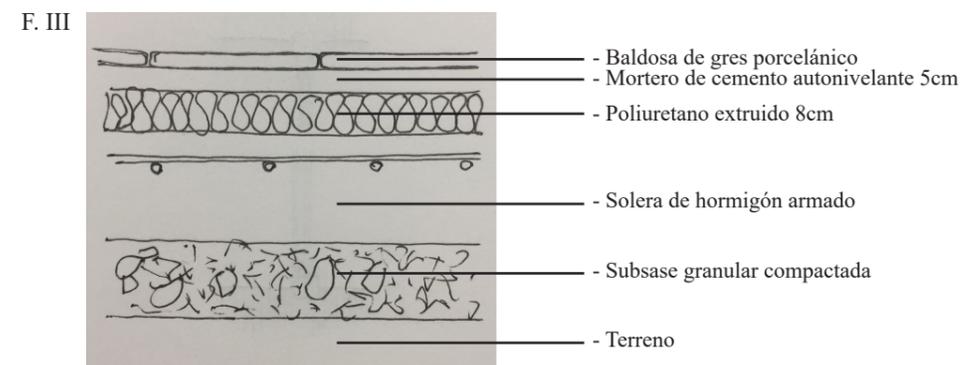
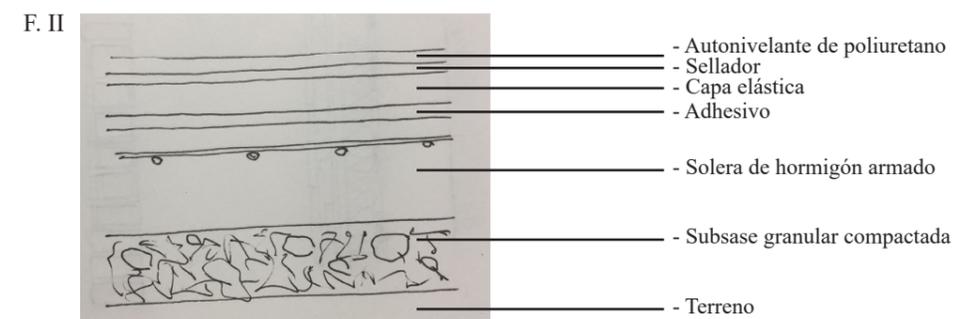
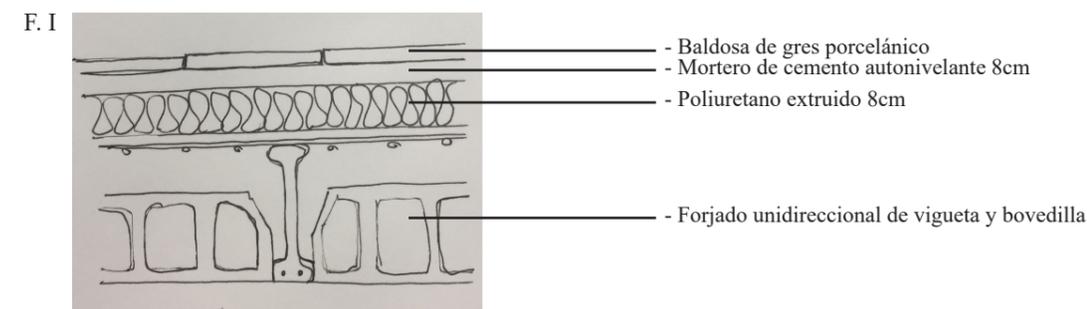
Arcillas medias:	Edométricos	$N_{ed} = N_{EB} / 2$	$N_{ed} = 0$
Arcillas blandas:	Edométricos en Z_i	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{xf} \cdot I_{EB}) / D_m$	
Suelos colapsables:	Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$	$N_{edc} = 0$
Arcillas expansivas:	<input checked="" type="checkbox"/> Lambe	$N_{ei} = 2 \cdot N_{SD}$	$N_{ei} = 0$
	<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	$N_{tCU} = 0$
	<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{tCD} = 0$
	<input type="checkbox"/> Corte Directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ec} = 0$

4.3.4. OTROS (rocas, etc)

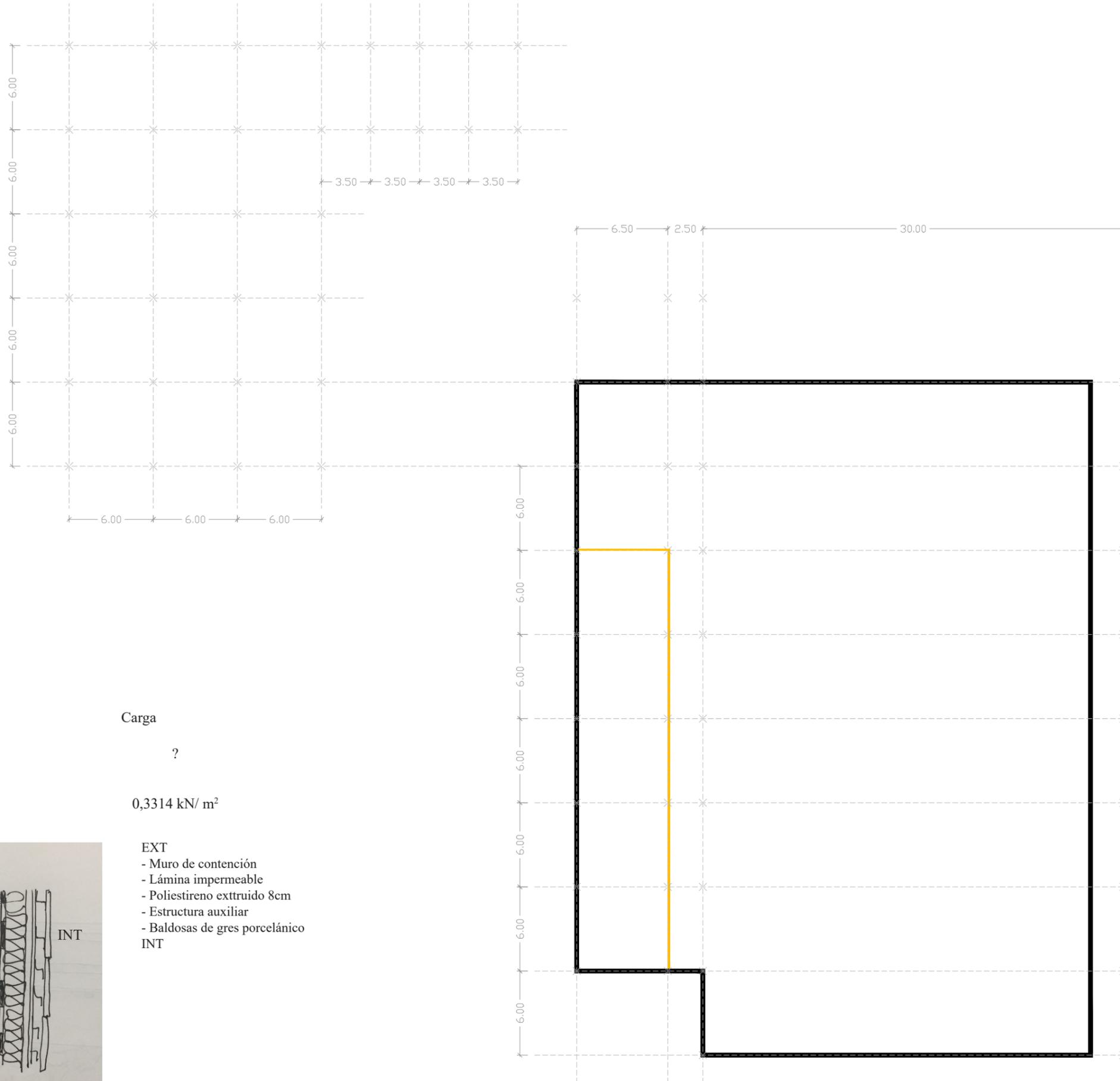
	$N_{el1} = 0$
	$N_{el2} = 0$

E significa número entero de la expresión incluida entre corchetes.

	Material	Descripción	Dimensiones	Peso	
F. I	Baldosa de gres porcelánico		1 cm	24	0,24 kN/m ²
	Mortero de cemento autonivelante		5 cm	100	1 kN/m ²
	Poluuretano extruido		8 cm	2,64	0,0264 kN/m ²
	Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla		<35 cm	500	5 kN/m ²
	TOTAL			626,64	6,2664 kN/m ²
F. II	Autonivelante de poliuretano	SISTEMA COM?		12	0,12 kN/m ²
	Sellador		?	13	0,13 kN/m ²
	Capa Elástica		?	12	0,12 kN/m ²
	Adhseivo		?	13	0,13 kN/m ²
	Solera de hormigón armado		20 cm	500	5 kN/m ²
TOTAL			550	5,5 kN/m ²	
F. III	Baldosa gres porcelánico		1 cm	24	0,24 kN/m ²
	Mortero de cemento autonivelante		5 cm	100	1 kN/m ²
	Poliuretano extruido		8 cm	2,64	0,0264 kN/m ²
	Solera de hormigón armado		20 cm	500	5 kN/m ²
TOTAL			626,64	6,2664 kN/m ²	
C. I	Gravas	Elementos de 10cm		2	0,02 kN/m ²
	Poluuretano extruido		8cm	2,64	0,0264 kN/m ²
	Hormigón de pendientes		10 cm	250	2,5 kN/m ²
	Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla		< 35cm	500	5 kN/m ²
TOTAL			754,64	7,5464 kN/m ²	
C. II	Chapa grecada zinc			40	0,4 kN/m ²
	TOTAL			40	0,4 kN/m ²
CR. II	Ladrillo caravista		9 cm	7,5	0,075 kN/m ²
	Poliestireno extruido		8 cm	2,64	0,0264 kN/m ²
	Trasdosado Knauf		7,3 cm	23	0,23 kN/m ²
TOTAL			33,14	0,3314 kN/m ²	
CR. III	Carpintería aluminio				
	Doble vidrio con cámara			50	0,5 kN/m ²



peso propio; cerramientos



Carga

?

0,3314 kN/ m²

EXT

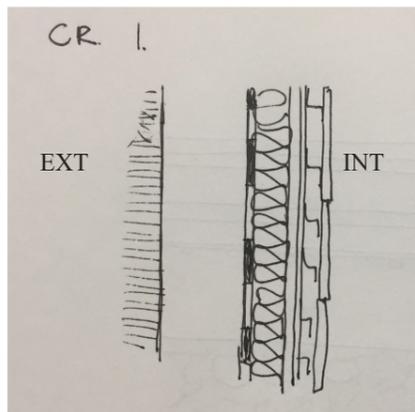
- Muro de contención
- Lámina impermeable
- Poliestireno extruido 8cm
- Estructura auxiliar
- Baldosas de gres porcelánico

INT

CR. I

CR. II

CR. I

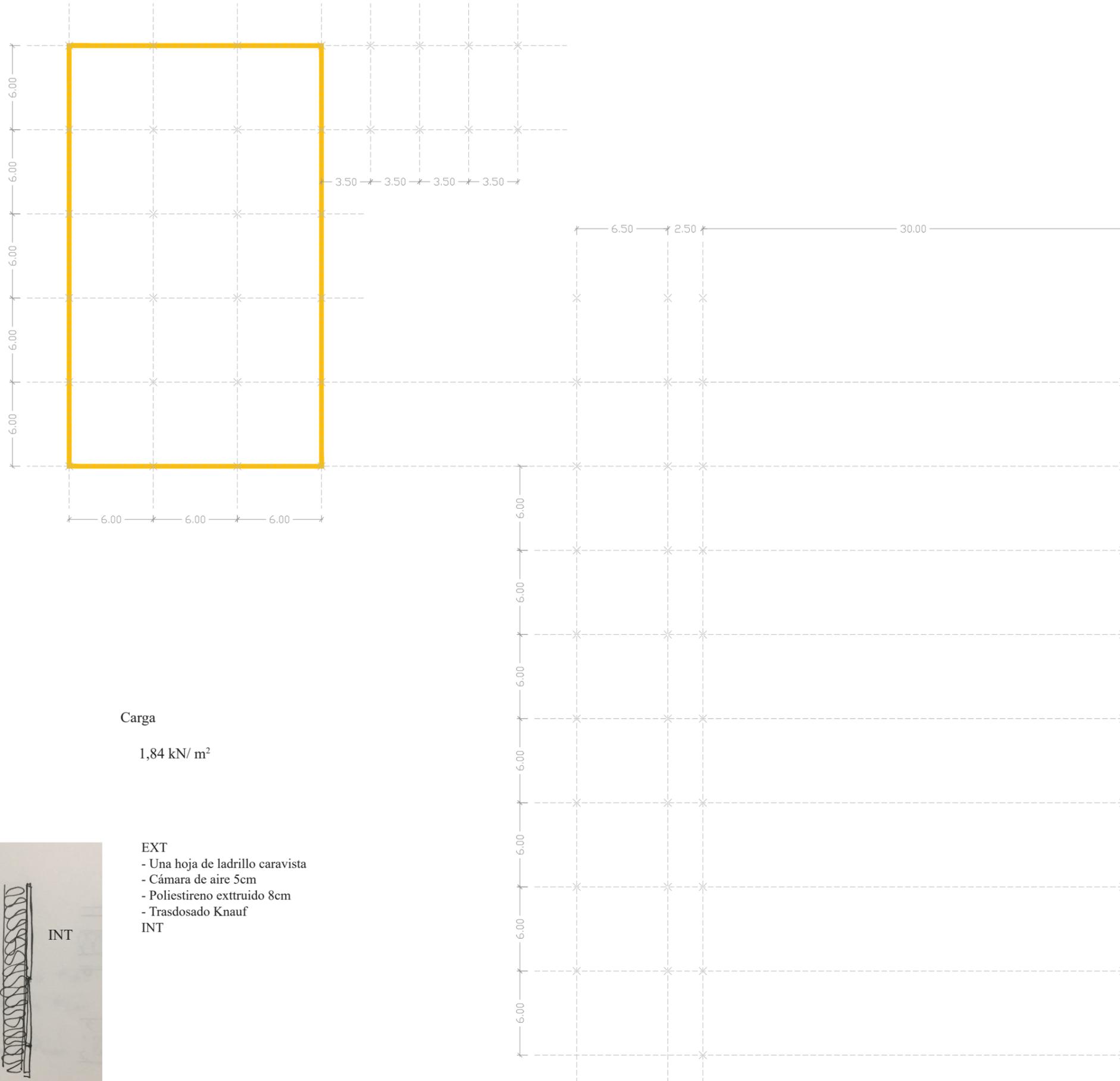


planta semisótano
bloque deportivo
cota -1,50m

escala 1/300



peso propio; cerramientos



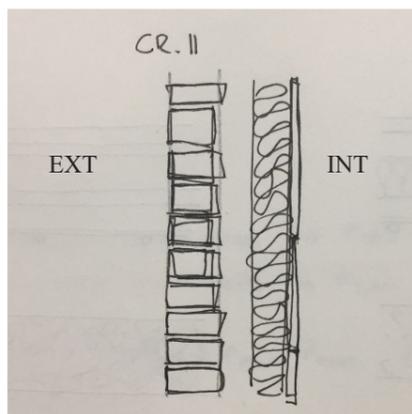
Carga

1,84 kN/ m²

- EXT
- Una hoja de ladrillo caravista
 - Cámara de aire 5cm
 - Poliestireno extruido 8cm
 - Trasdoso Knauf
- INT

CR. II

CR. II

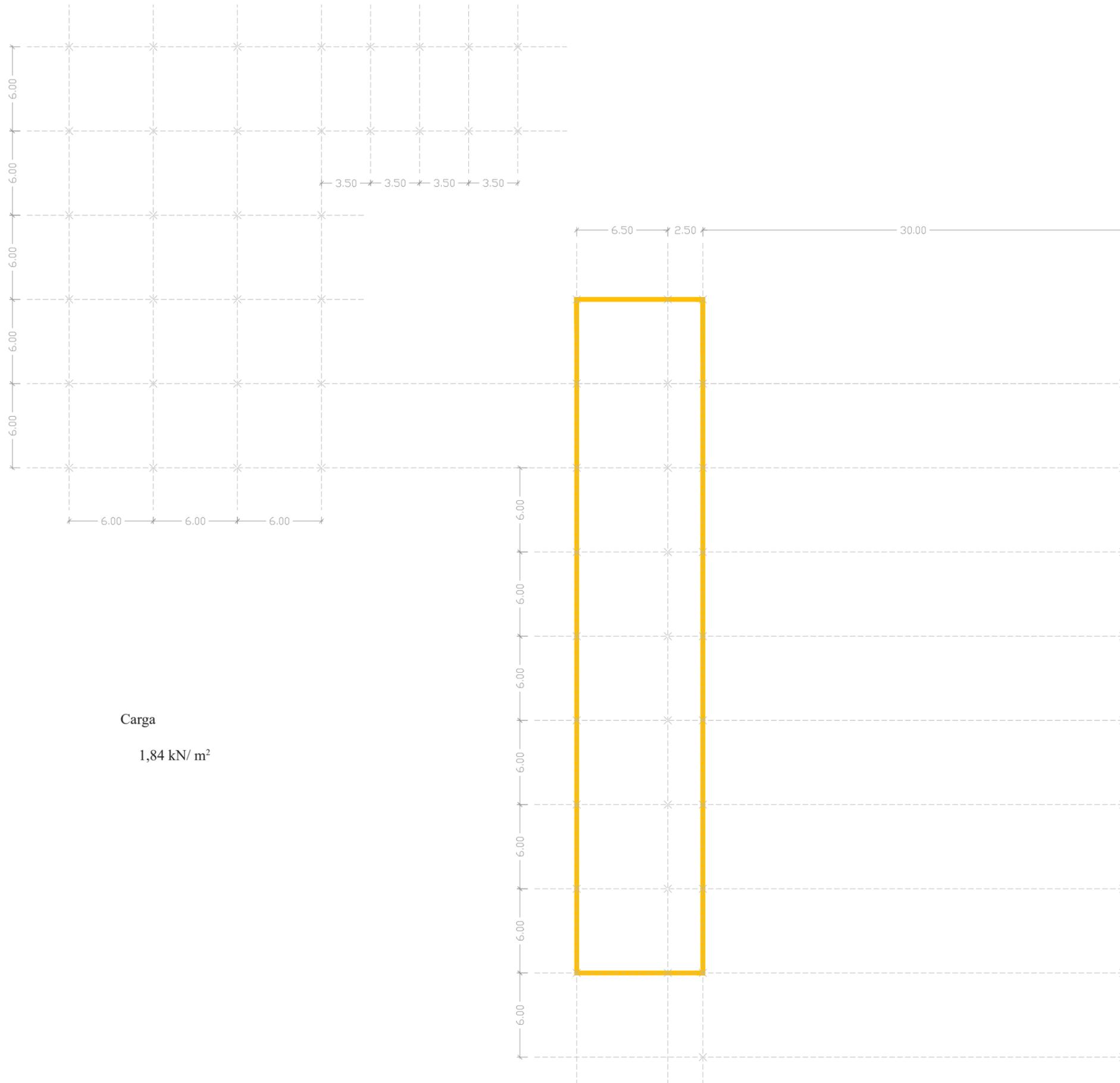


planta baja
biblioteca
cota 0,00m

escala 1/300



peso propio; cerramientos



Carga
1,84 kN/ m²

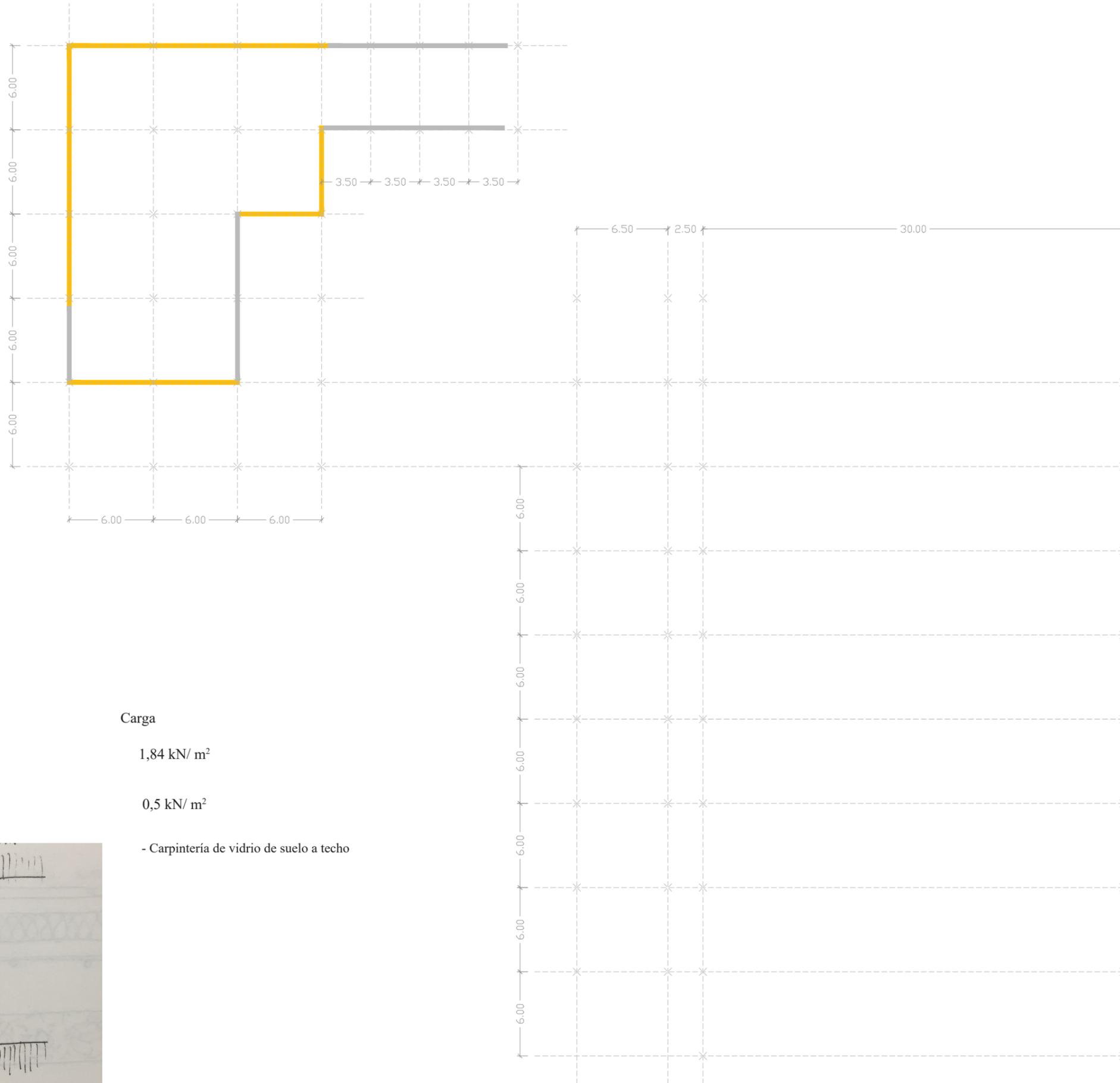
CR. II

sempiante
bloque deportivo
cota +1,50m

escala 1/300



peso propio; cerramientos



Carga

1,84 kN/ m²

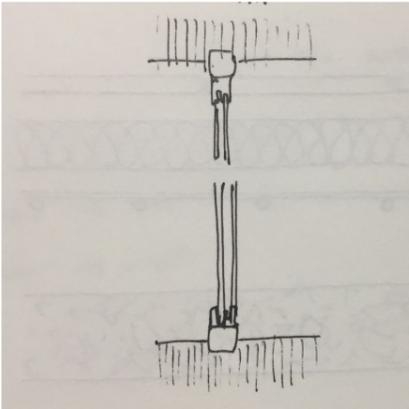
0,5 kN/ m²

- Carpintería de vidrio de suelo a techo

CR. II

CR. III

CR. III

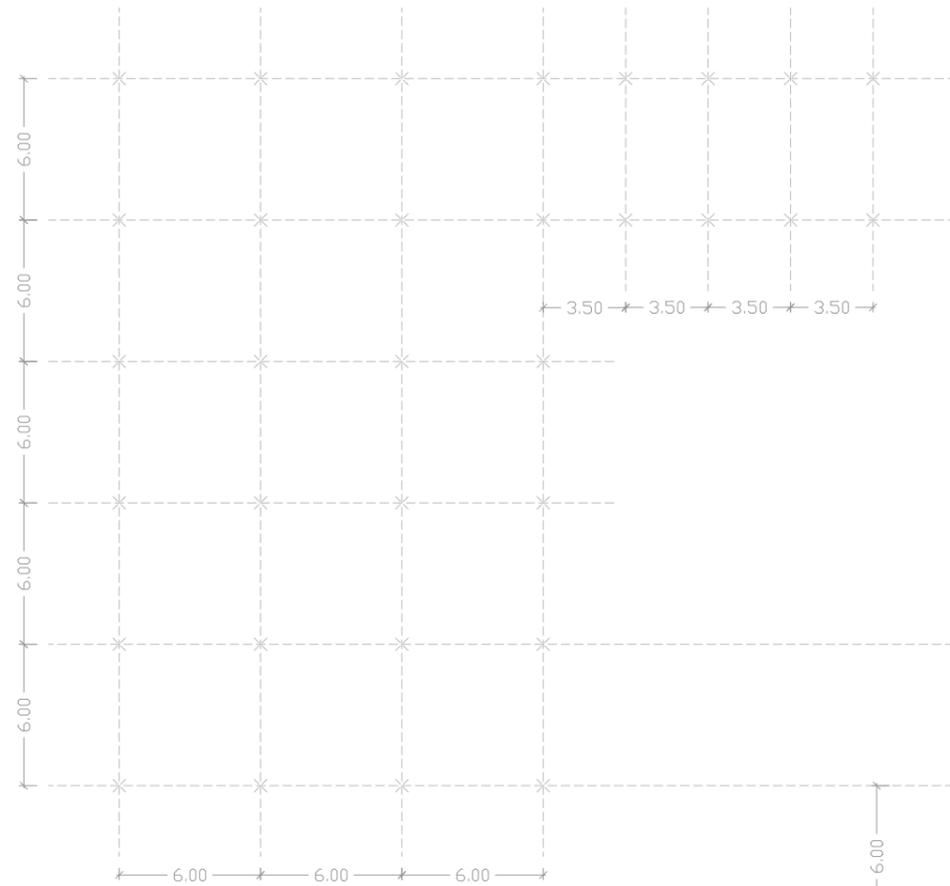


primera planta
biblioteca
cota +5,00m

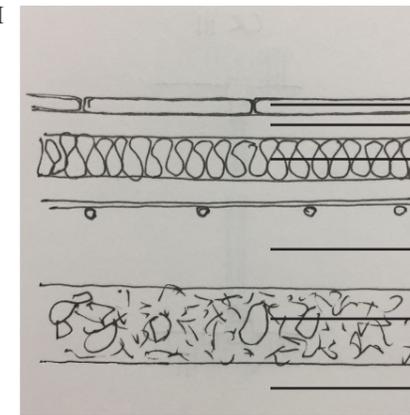
escala 1/300



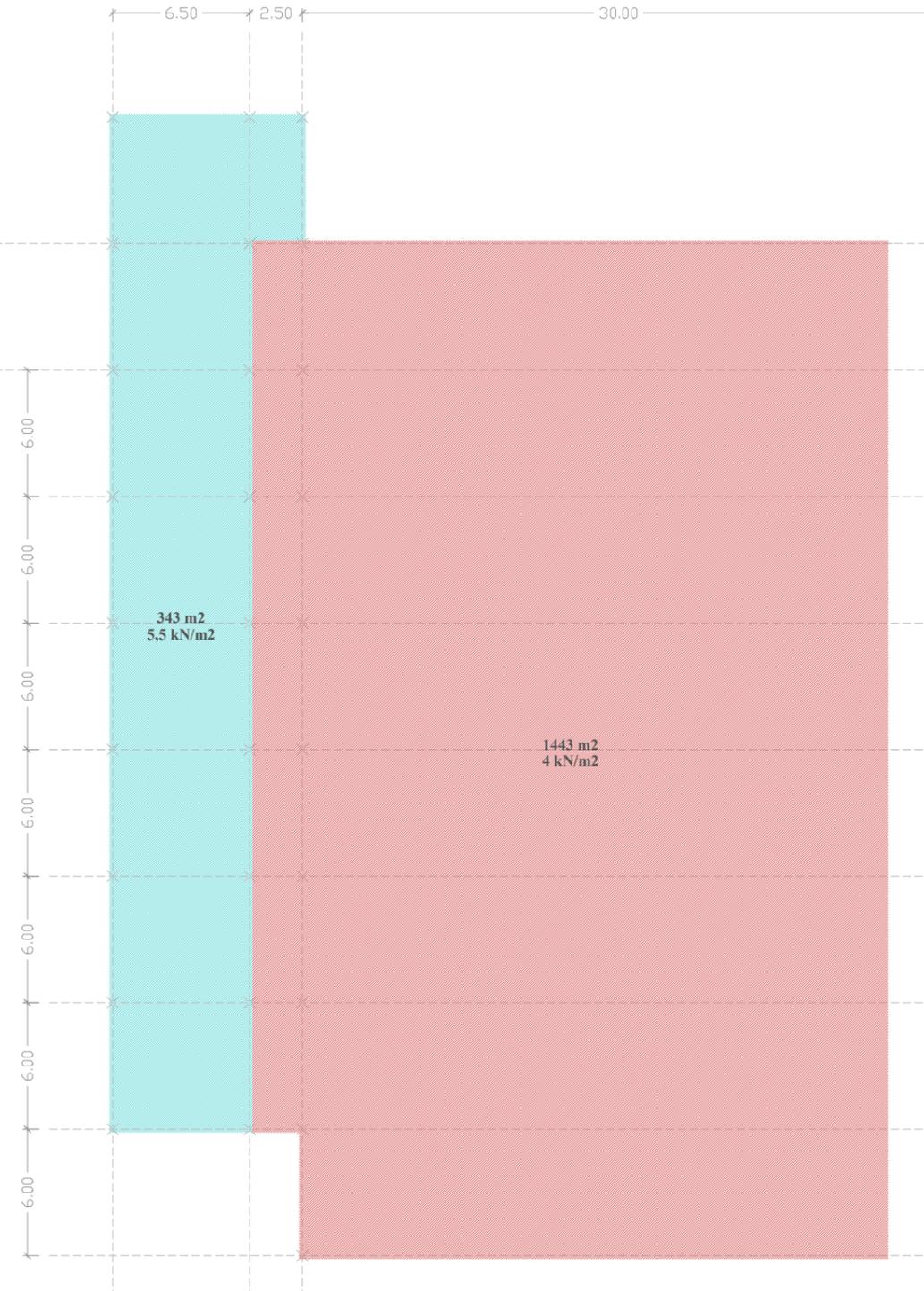
peso propio; forjados



F. III



- Baldosa de gres porcelánico
- Mortero de cemento autonivelante 5cm
- Poliuretano extruido 8cm
- Solera de hormigón armado
- Subsase granular compactada
- Terreno



Carga Superficial

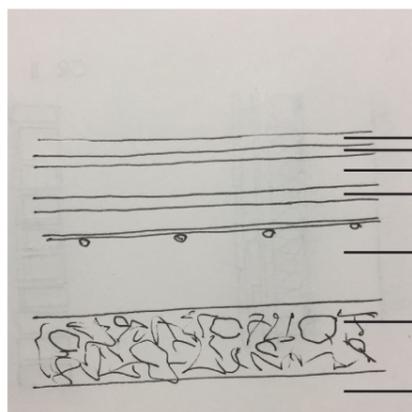
5,5 kN/ m²

4 kN/ m²

F. II

F. III

F. II



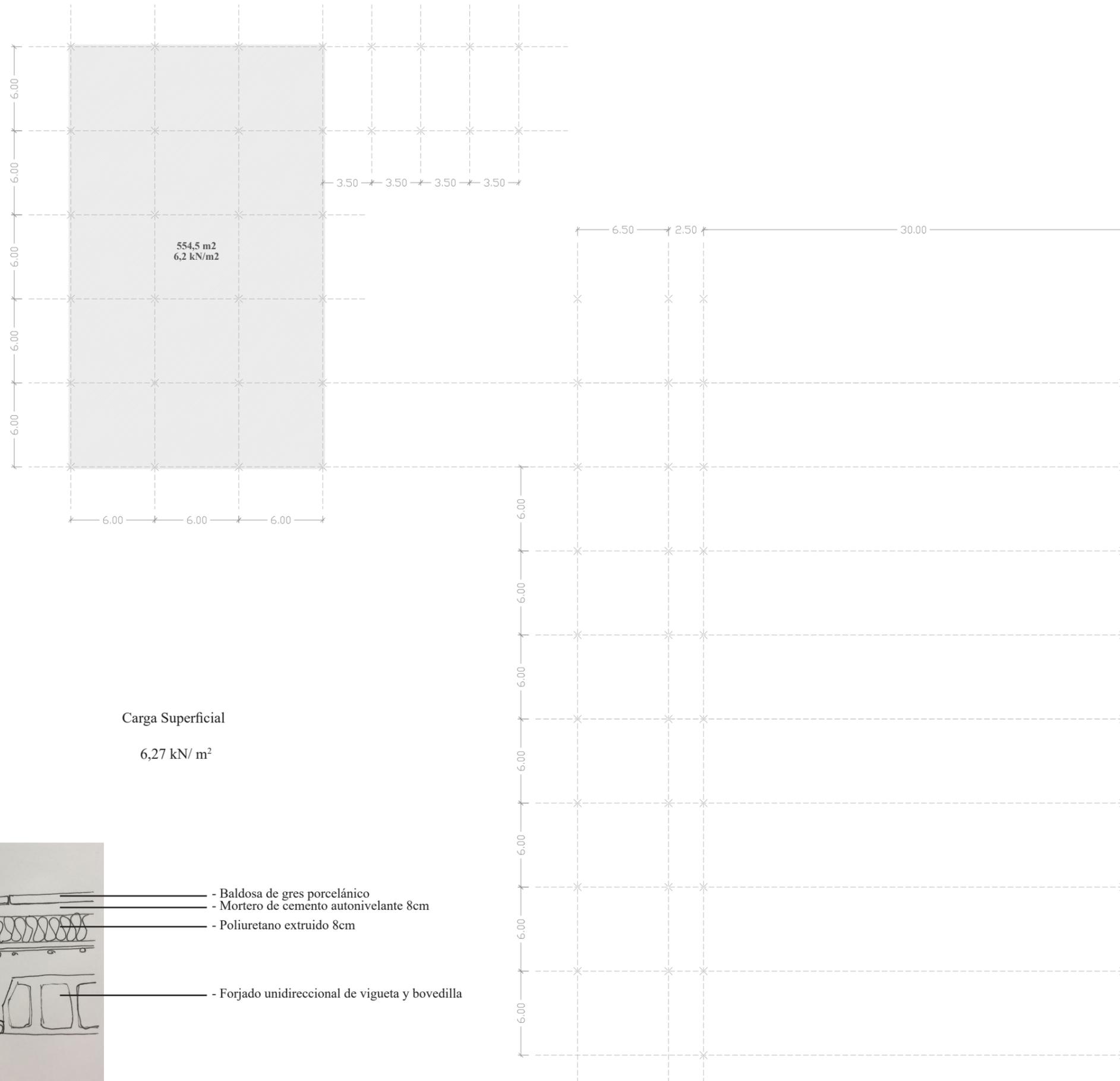
- Autonivelante de poliuretano
- Sellador
- Capa elástica
- Adhesivo
- Solera de hormigón armado
- Subsase granular compactada
- Terreno

planta semisótano
bloque deportivo
cota -1,50m

escala 1/300



peso propio; forjados



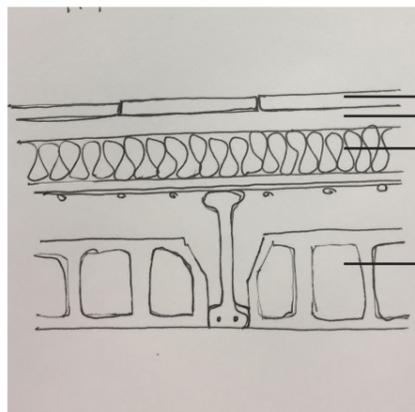
Carga Superficial

6,27 kN/ m²

F. I

planta baja
biblioteca
cota 0,00m

F. I

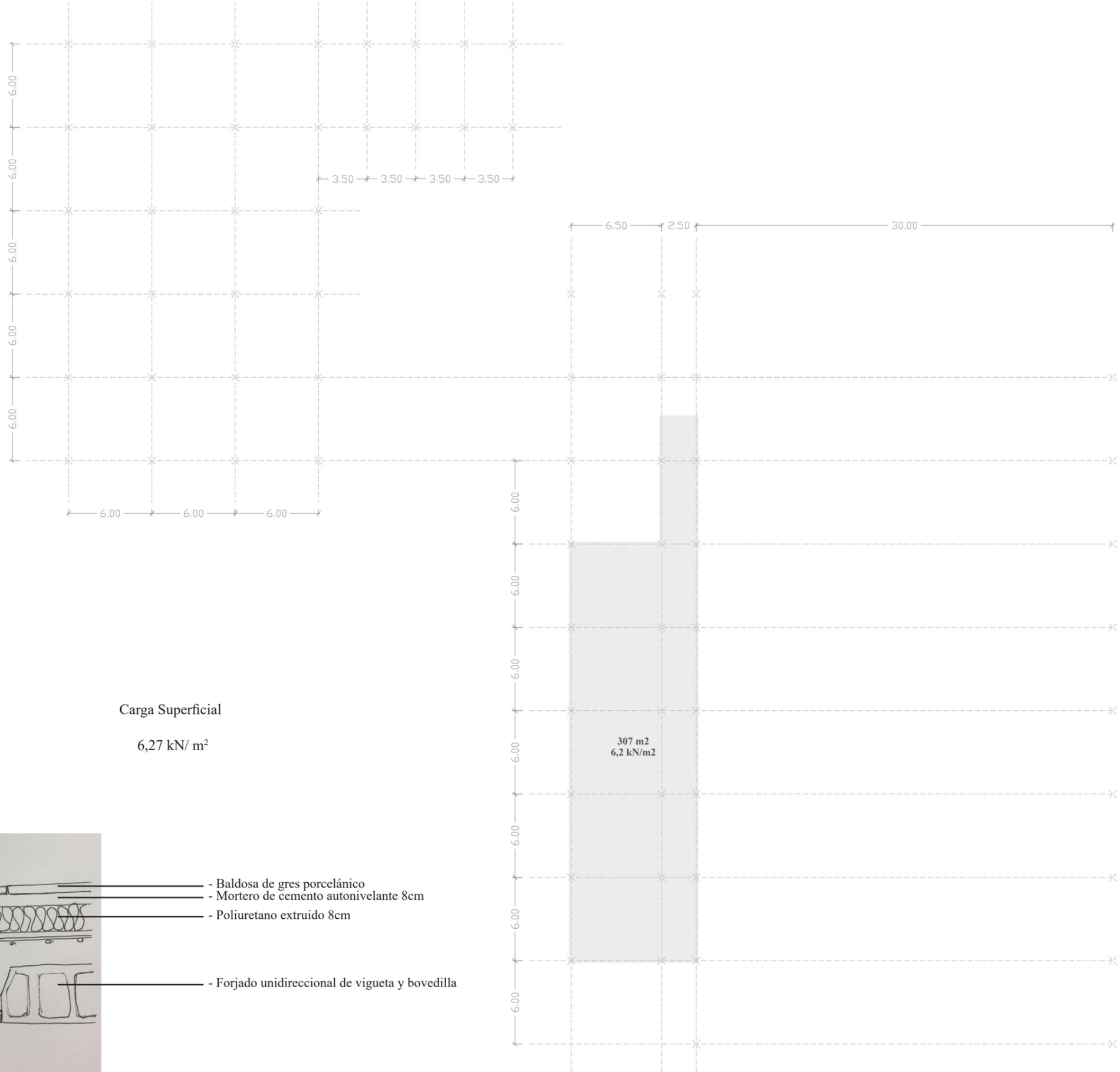


- Baldosa de gres porcelánico
- Mortero de cemento autonivelante 8cm
- Poliuretano extruido 8cm
- Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla

escala 1/300



peso propio; forjados

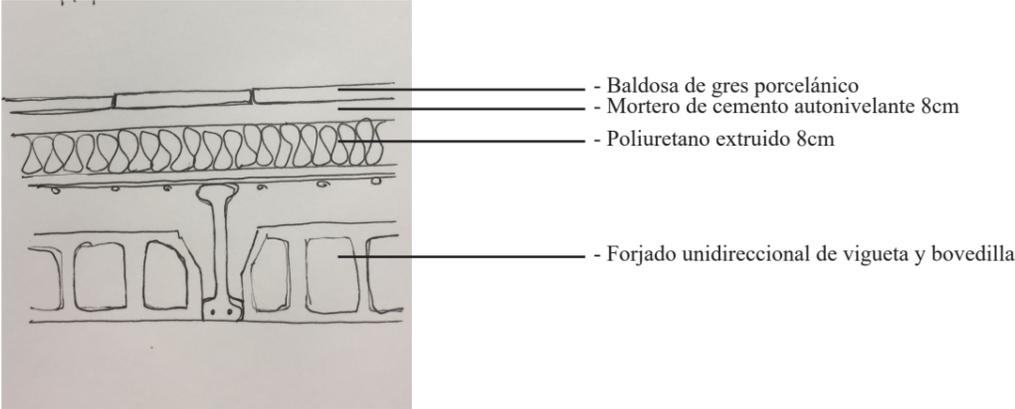


sempiante
bloque deportivo
cota +1,50m

F. I

Carga Superficial
6,27 kN/ m²

F. I



escala 1/300



peso propio; forjados

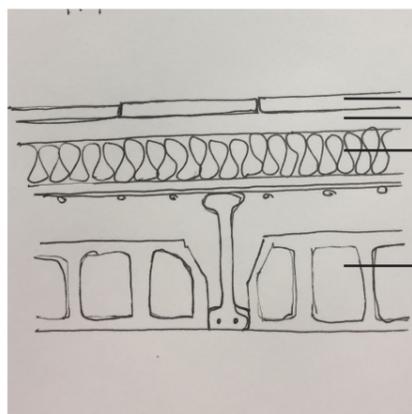
Carga Superficial

6,27 kN/ m²

primera planta
biblioteca
cota +5,00m

F. I

F. I

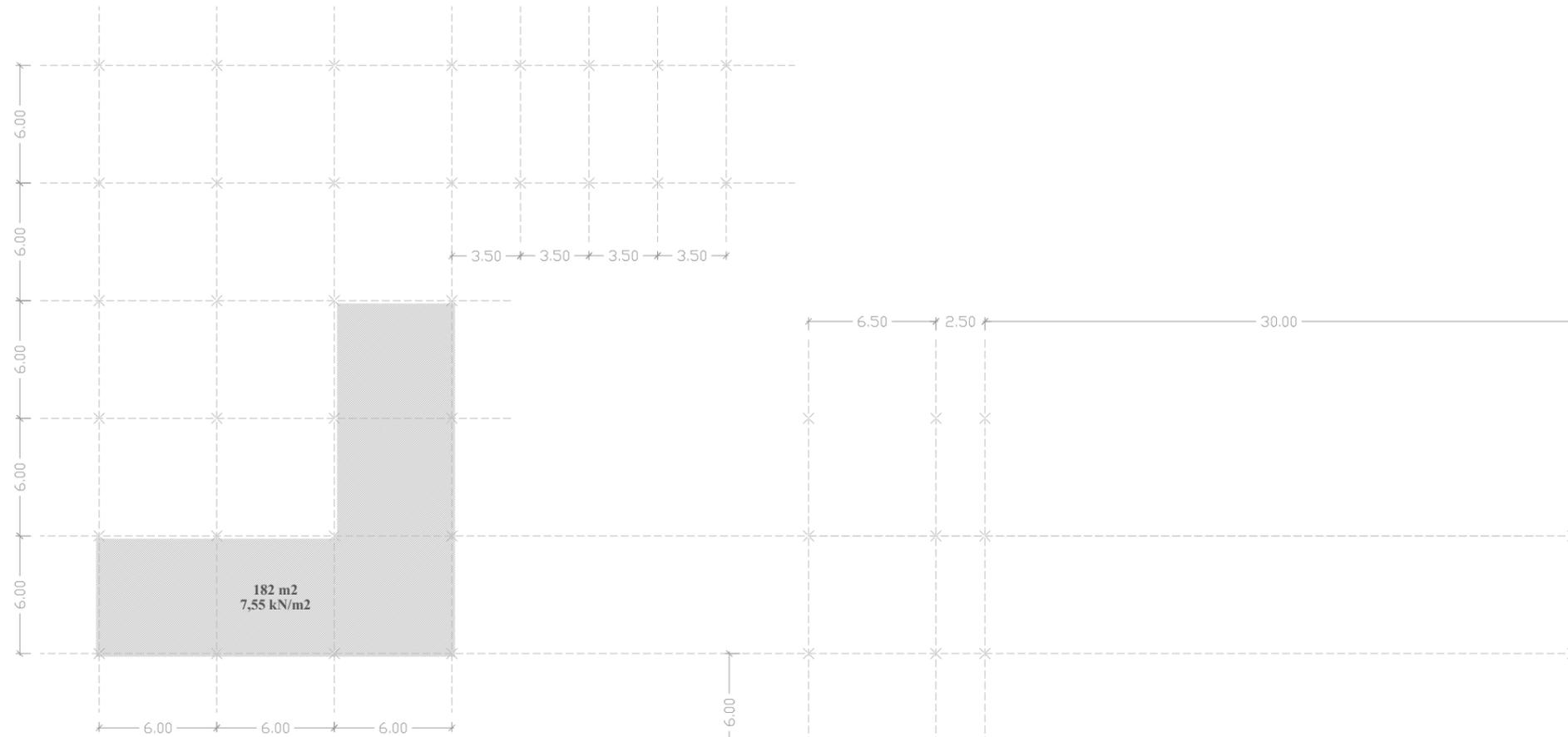


- Baldosa de gres porcelánico
- Mortero de cemento autonivelante 8cm
- Poliuretano extruido 8cm
- Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla

escala 1/300



peso propio; cubiertas

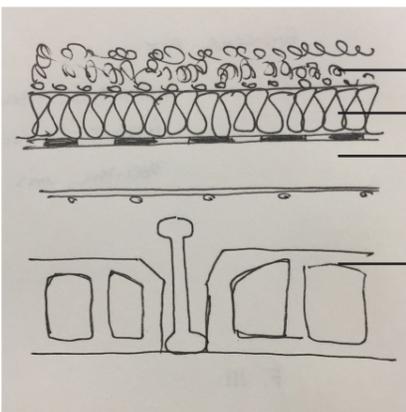


Carga Superficial

7,55 kN/ m²

C. I

C. I



- Acabado de gravas 5cm
- Poliuretano extruido 8cm
- Hormigón de pendientes

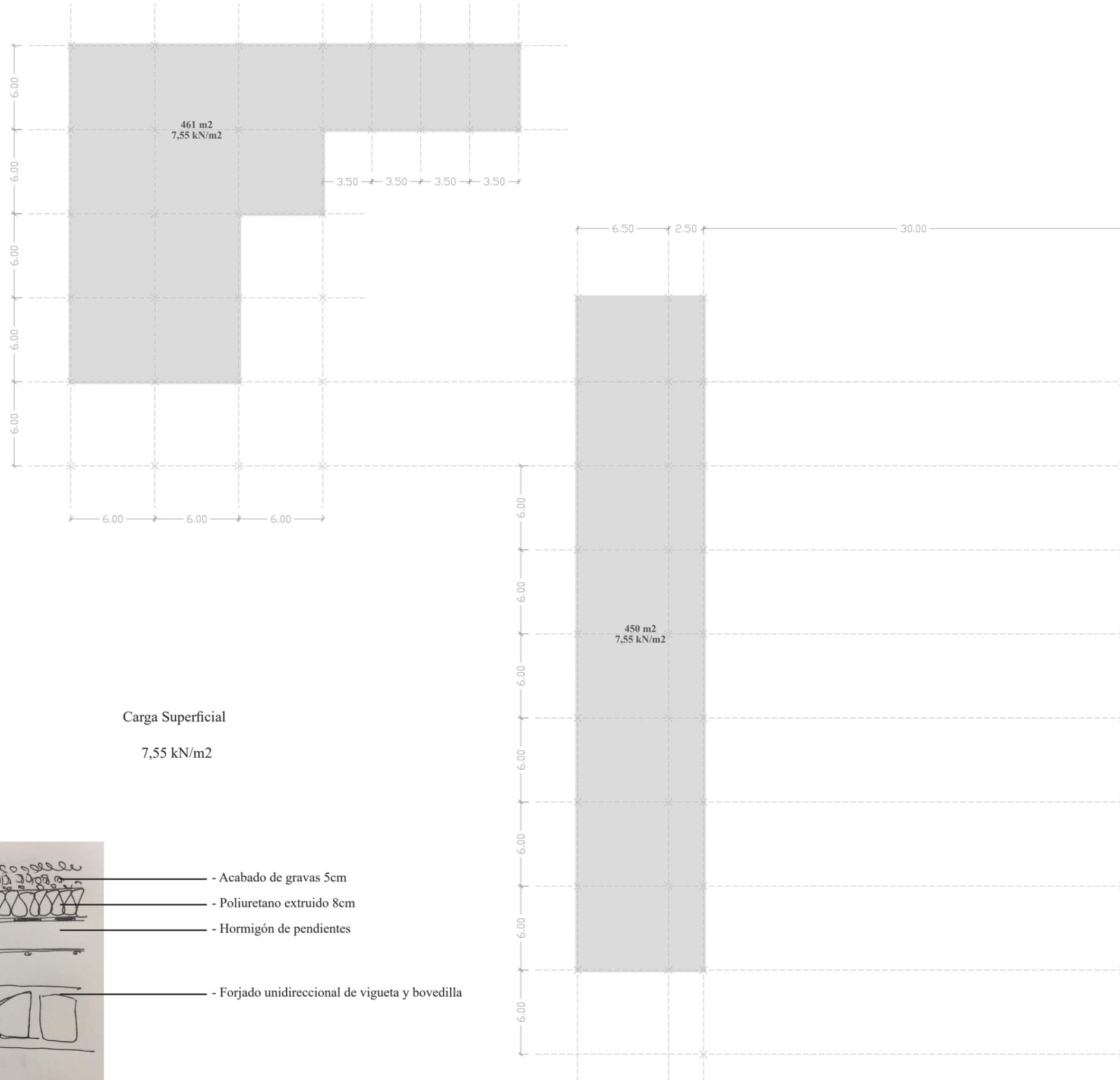
- Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla

planta semisótano
bloque deportivo
cota -1,50m

escala 1/300



peso propio; cubiertas

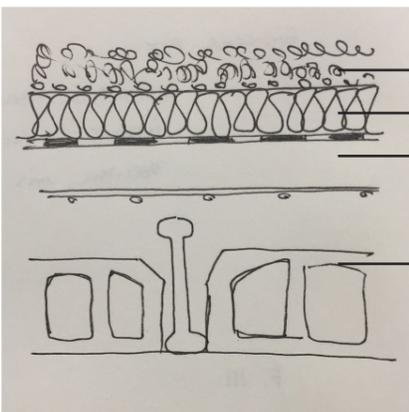


Carga Superficial

7,55 kN/m2

C. I

C. I



- Acabado de gravas 5cm
- Poliuretano extruido 8cm
- Hormigón de pendientes

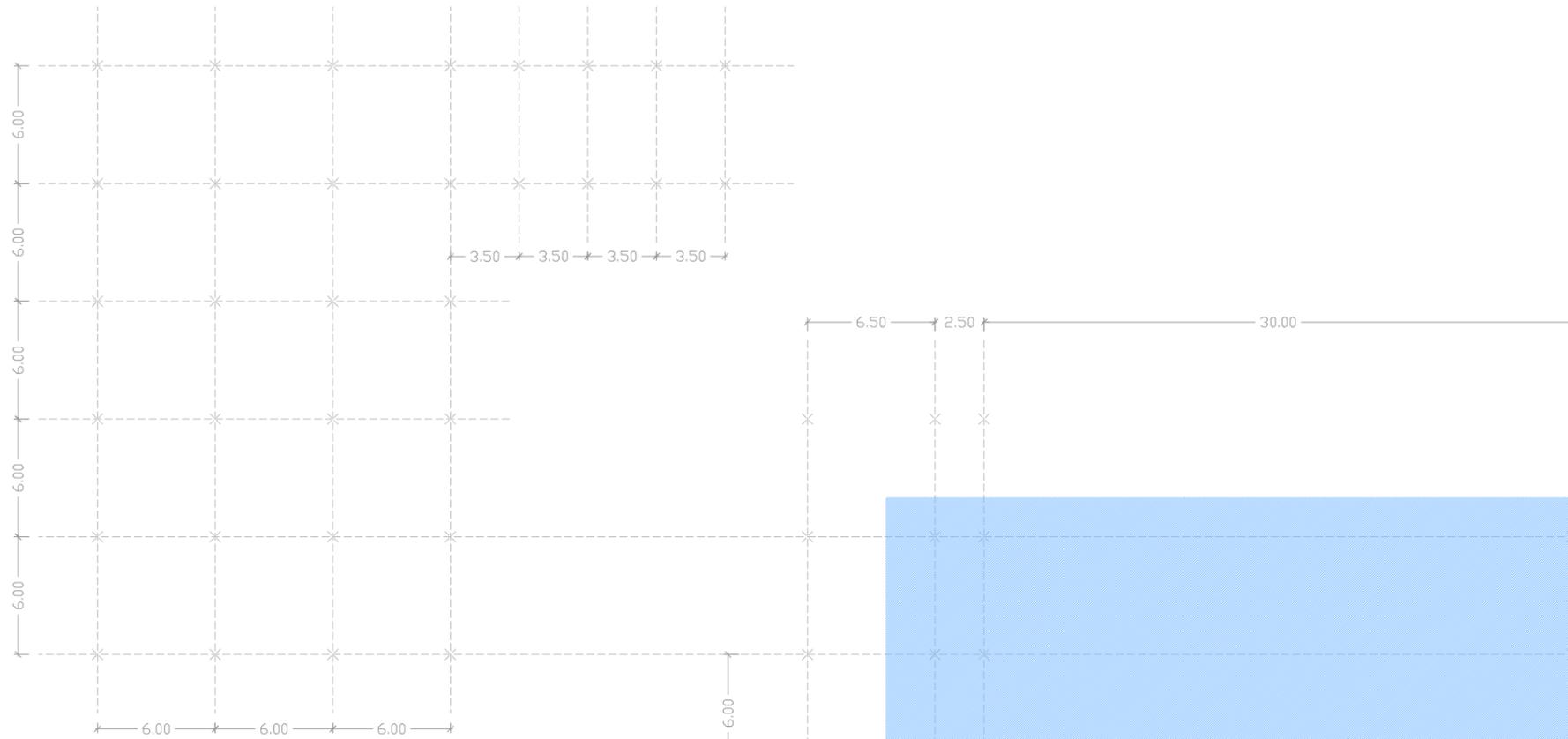
- Forjado unidireccional de vigueta y bovedilla

planta baja
biblioteca
cota 0,00m

escala 1/300



peso propio; cubiertas

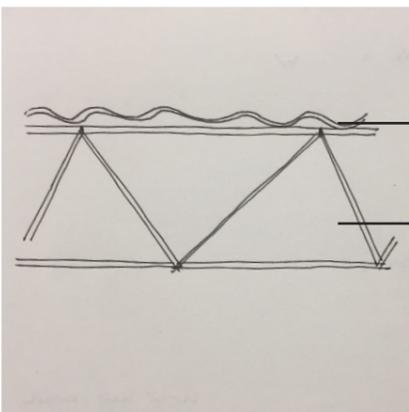


Carga Superficial

0,4 kN/m²

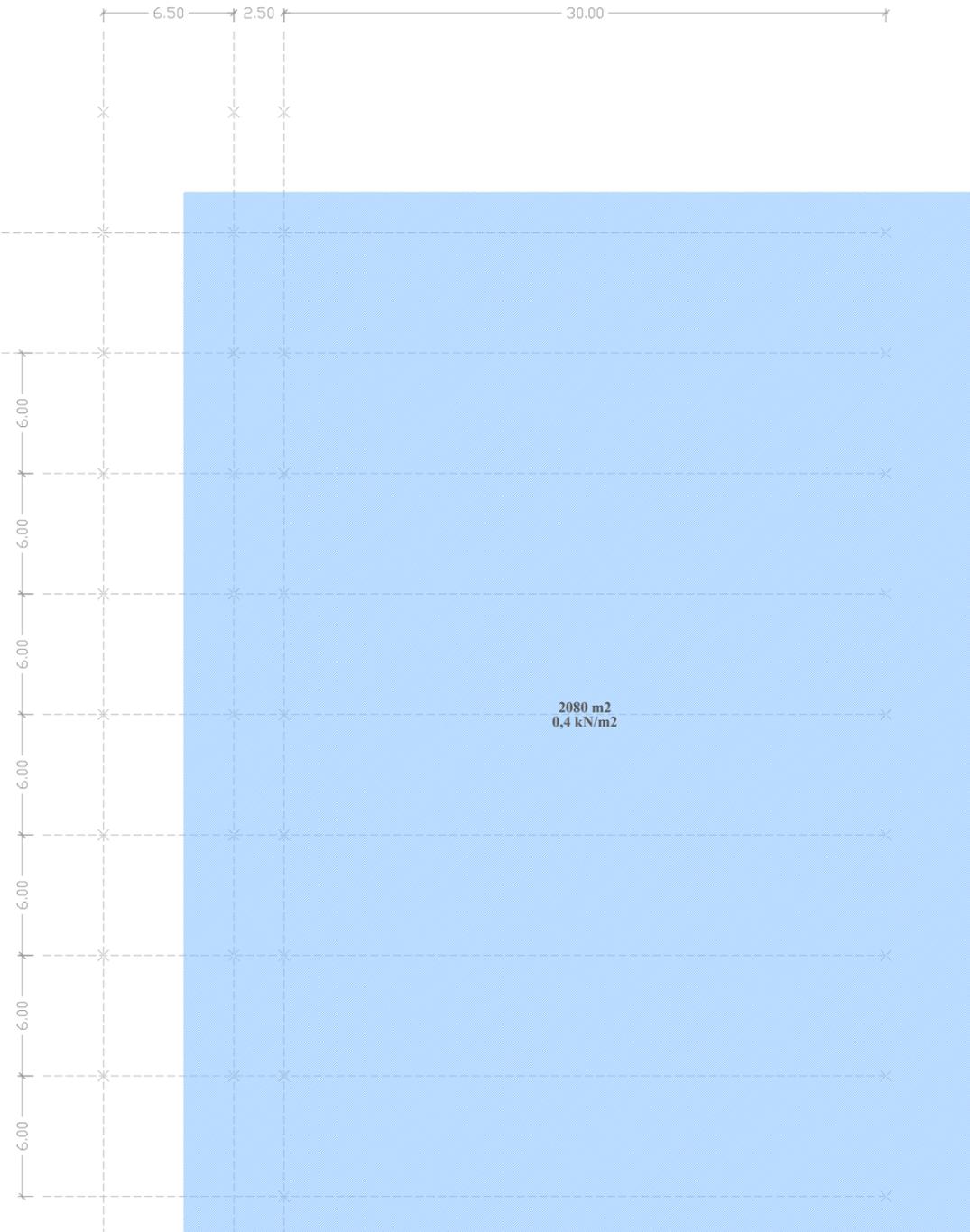
C. II

C. II



- Chapa grecada de zinc

- Estructura de la cubierta



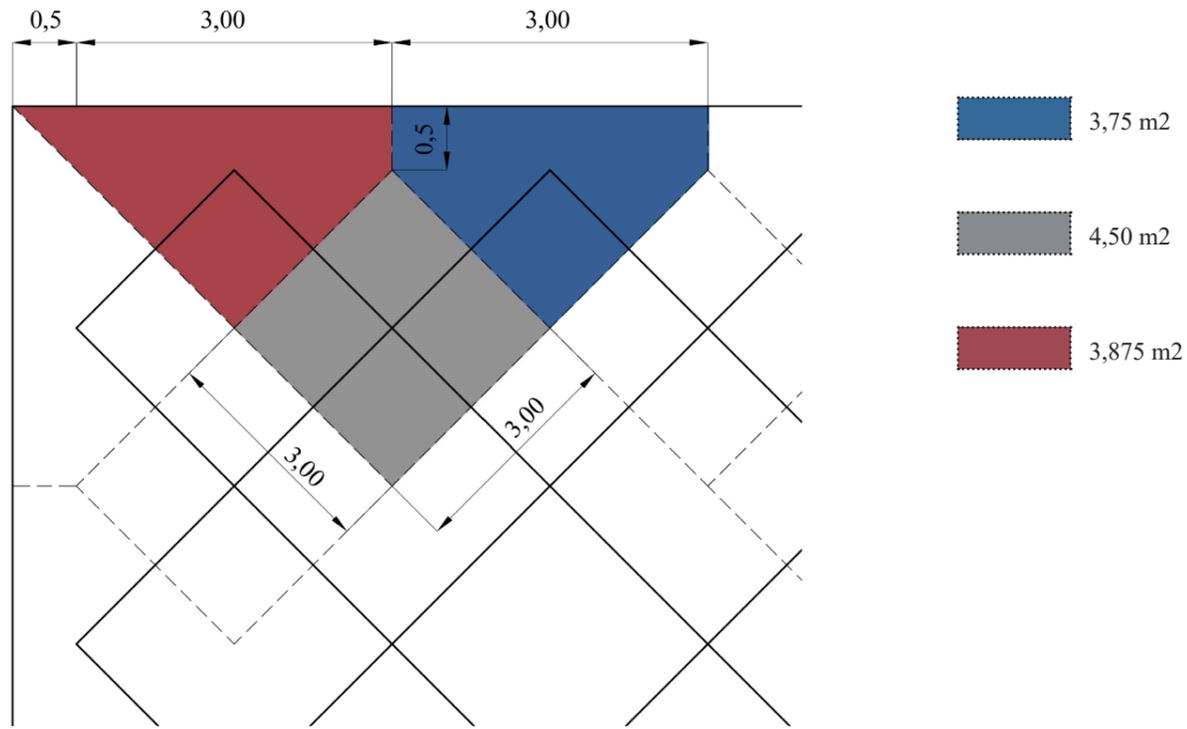
cubierta
pista deportiva
cota +8,70m

escala 1/300



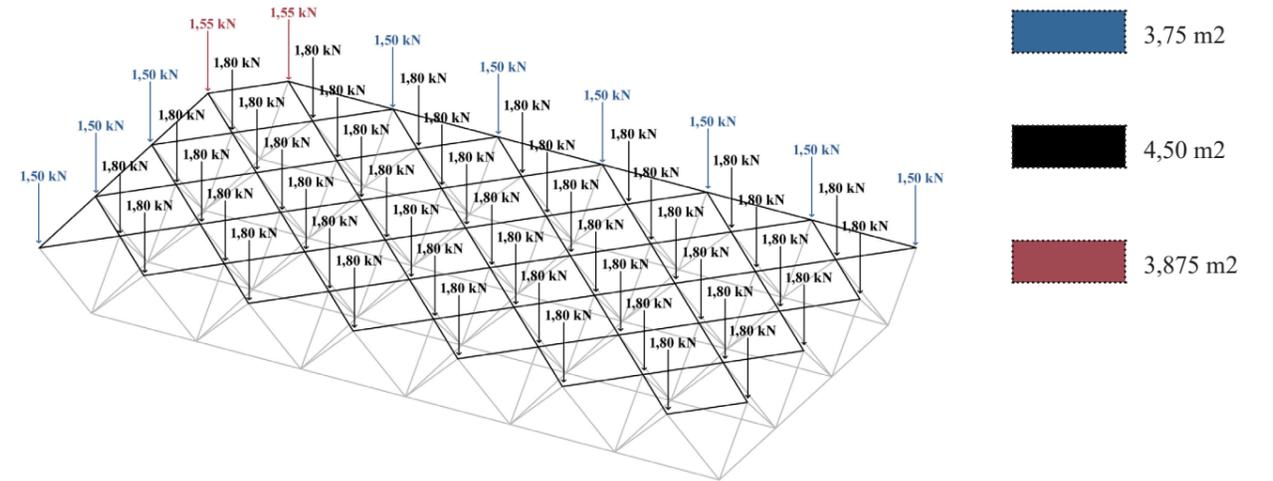
peso propio; cubiertas

Dado que la forma de anclar la cubierta a la celosía se va a realizar mediante los nudos, todos los esfuerzos se van a aplicar como cargas puntuales directamente sobre los nudos de la celosía, no como una carga repartida. Para ellos, se ha calculado el área total de la cubierta ($40,00 \text{ m} \times 52,00 \text{ m} = 2080 \text{ m}^2$) y se ha multiplicado por el peso propio de la cubierta ($2080 \text{ m}^2 \times 0,4 \text{ kN/m}^2 = 832 \text{ kN}$) y después calcular que área de la cubierta repercute sobre cada nudo, como podemos observar en el esquema siguiente:

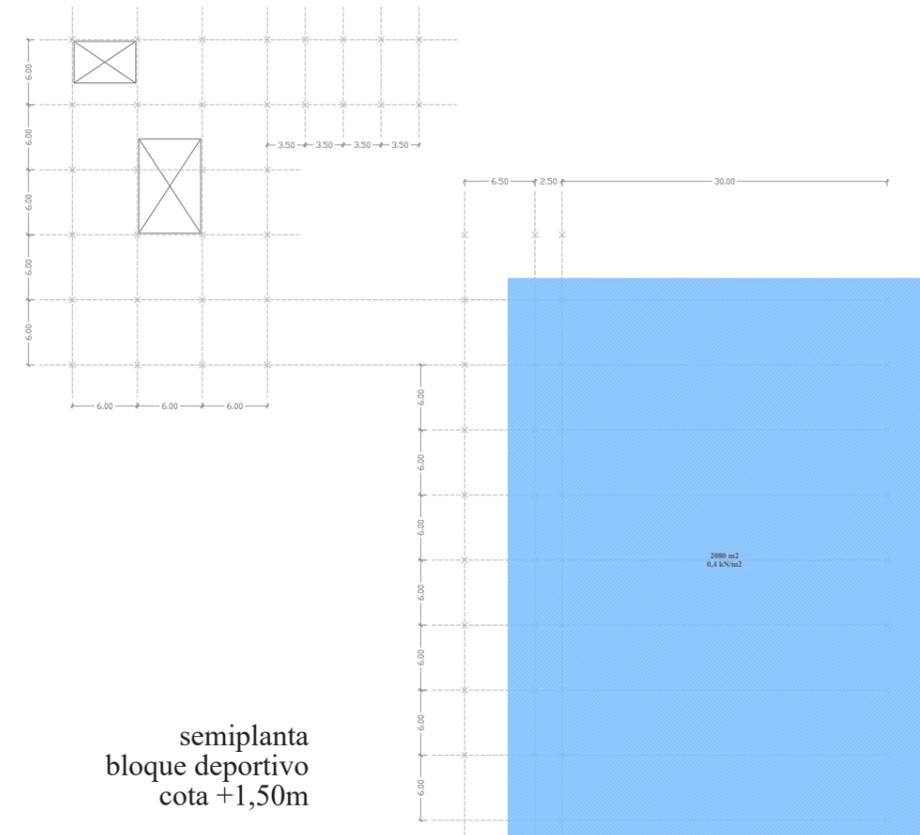


- Área repercutida en un nudo exterior (trama azul)
 $(2,12 \text{ m} \times 2,125 \text{ m})/2 + (0,5 \text{ m} \times 3,00 \text{ m}) = 3,75 \text{ m}^2$
- Área repercutida en un nudo interior (trama gris)
 $2,12 \text{ m} \times 2,12 \text{ m} = 4,50 \text{ m}^2$
- Área repercutida en un nudo de esquina (trama granate)
 $(2,12 \text{ m} \times 2,12 \text{ m})/2 + (0,5 \text{ m} \times 3,00 \text{ m}) + (0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m})/2 = 3,875 \text{ m}^2$

Para el peso propio de la cubierta, este sería el esquema de cargas puntuales de la celosía. Solo se ha representado $\frac{1}{4}$ de la celosía total debido a la simetría y simplicidad visual:



Tanto en las cargas producidas por la sobrecarga de uso como en las cargas producidas por la nieve, se mostrará un esquema como el anterior, pero obviando el esquema de la izquierda, ya que la forma de la celosía es siempre la misma y con el código de colores ya está representada el área que actúa sobre cada uno de los nudos.

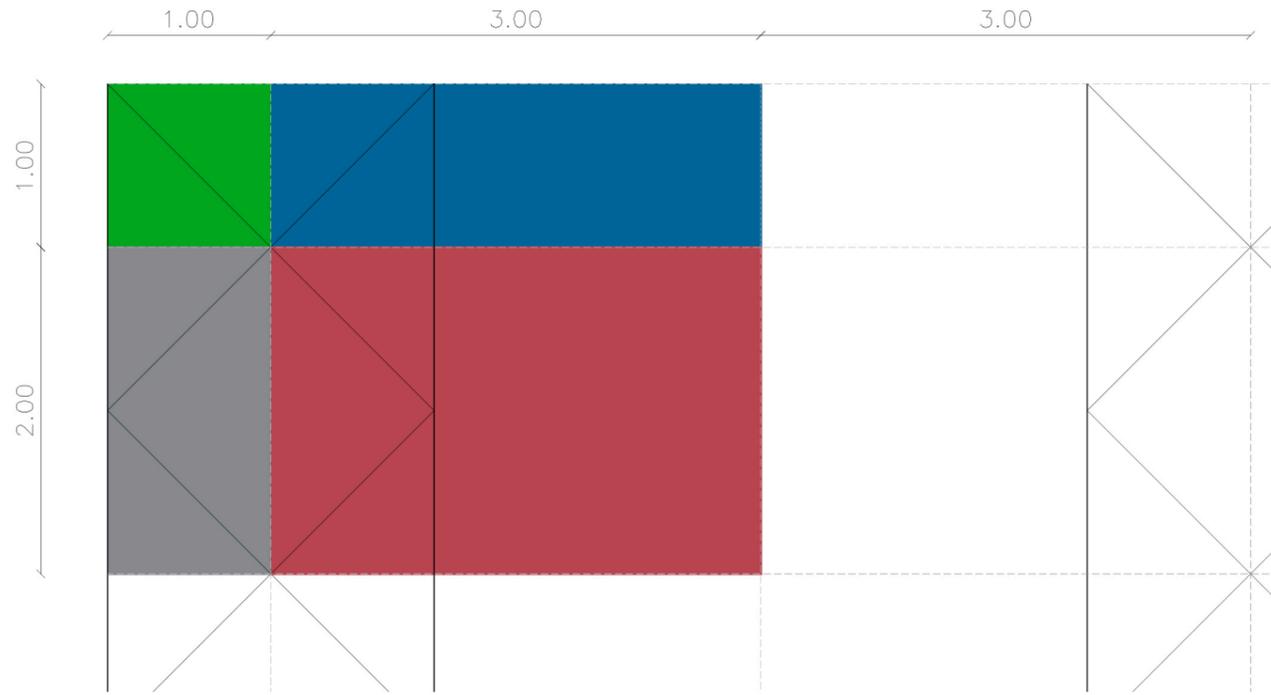


escala 1/300



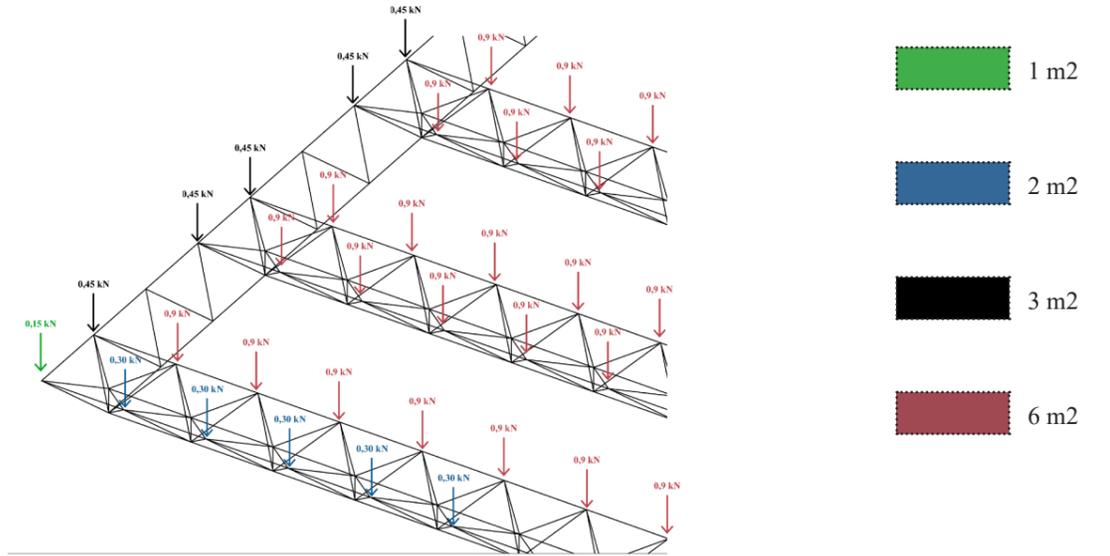
peso propio; cubiertas

Dado que la forma de anclar la cubierta a las vigas celosía se va a realizar mediante los nudos, todos los esfuerzos se van a aplicar como cargas puntuales directamente sobre los nudos de la viga celosía, no como una carga repartida. Se ha calculado que área de la cubierta repercute sobre cada nudo, como podemos observar en el esquema siguiente:

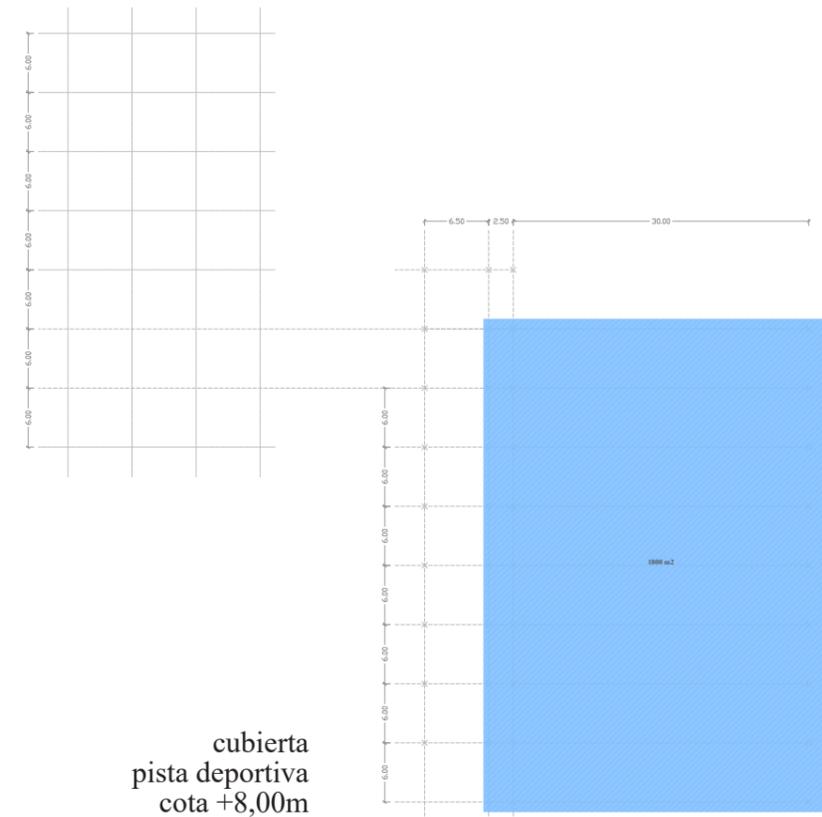


- **Área repercutada en un nudo de esquina (trama verde)**
1m x 1m= **1 m2**
- **Área repercutada en un nudo exterior de una viga celosía exterior (trama azul)**
(1m + 1m) x 1 m= **2 m2**
- **Área repercutada en un nudo exterior de una viga celosía interior (trama gris)**
3m x 1 m= **3 m2**
- **Área repercutada en un nudo interior (trama granate)**
3m x (1m + 1m) = **6 m2**

Para el peso propio de la cubierta, este sería el esquema de cargas puntuales de la celosía. Solo se ha representado ¼ de la celosía total debido a la simetría y simplicidad visual:



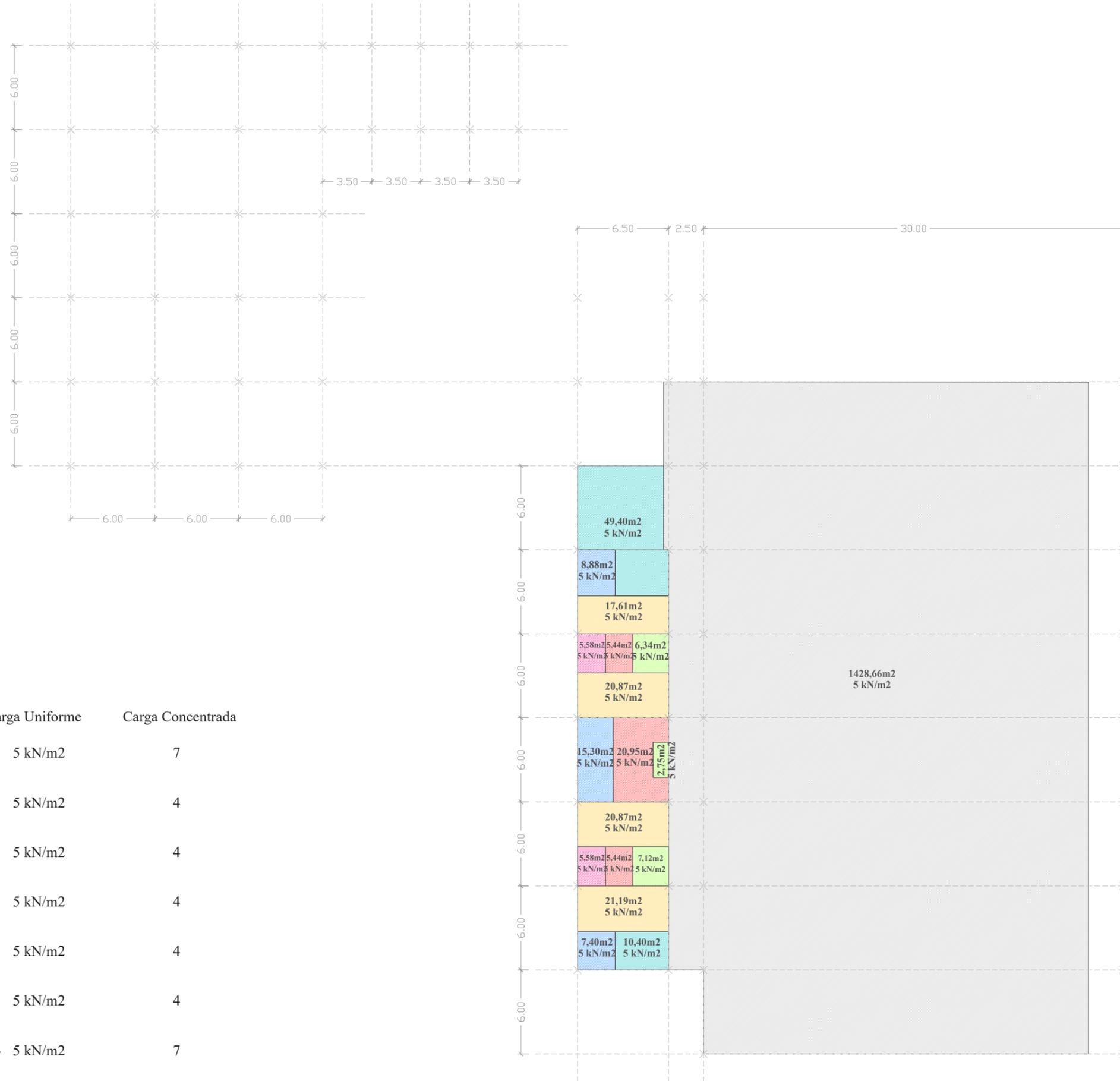
Tanto en las cargas producidas por la sobrecarga de uso como en las cargas producidas por la nieve, se mostrará un esquema como el anterior, pero obviando el esquema de la izquierda, ya que la forma de la celosía es siempre la misma y con el código de colores ya está representada el área que actúa sobre cada uno de los nudos.

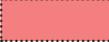


escala 1/300



sobrecargas de uso



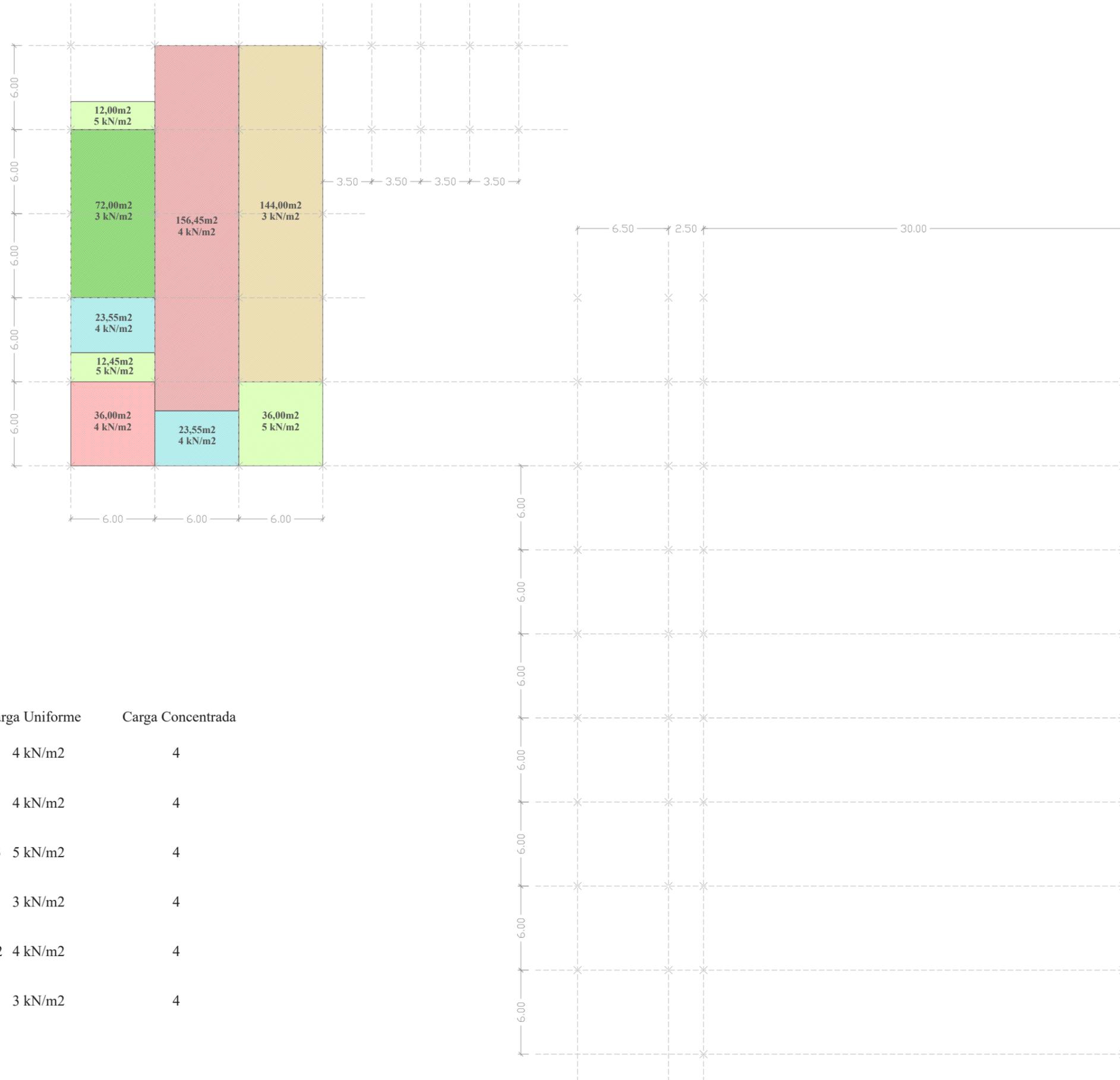
	Carga Uniforme	Carga Concentrada
 Pista deportiva C4	5 kN/m ²	7
 Almacén C4	5 kN/m ²	4
 Duchas C3	5 kN/m ²	4
 Vestuario C3	5 kN/m ²	4
 Aseo C3	5 kN/m ²	4
 Baño C3	5 kN/m ²	4
 Espacio de paso C4	5 kN/m ²	7

planta semisótano
bloque deportivo
cota -1,50m

escala 1/300



sobrecargas de uso

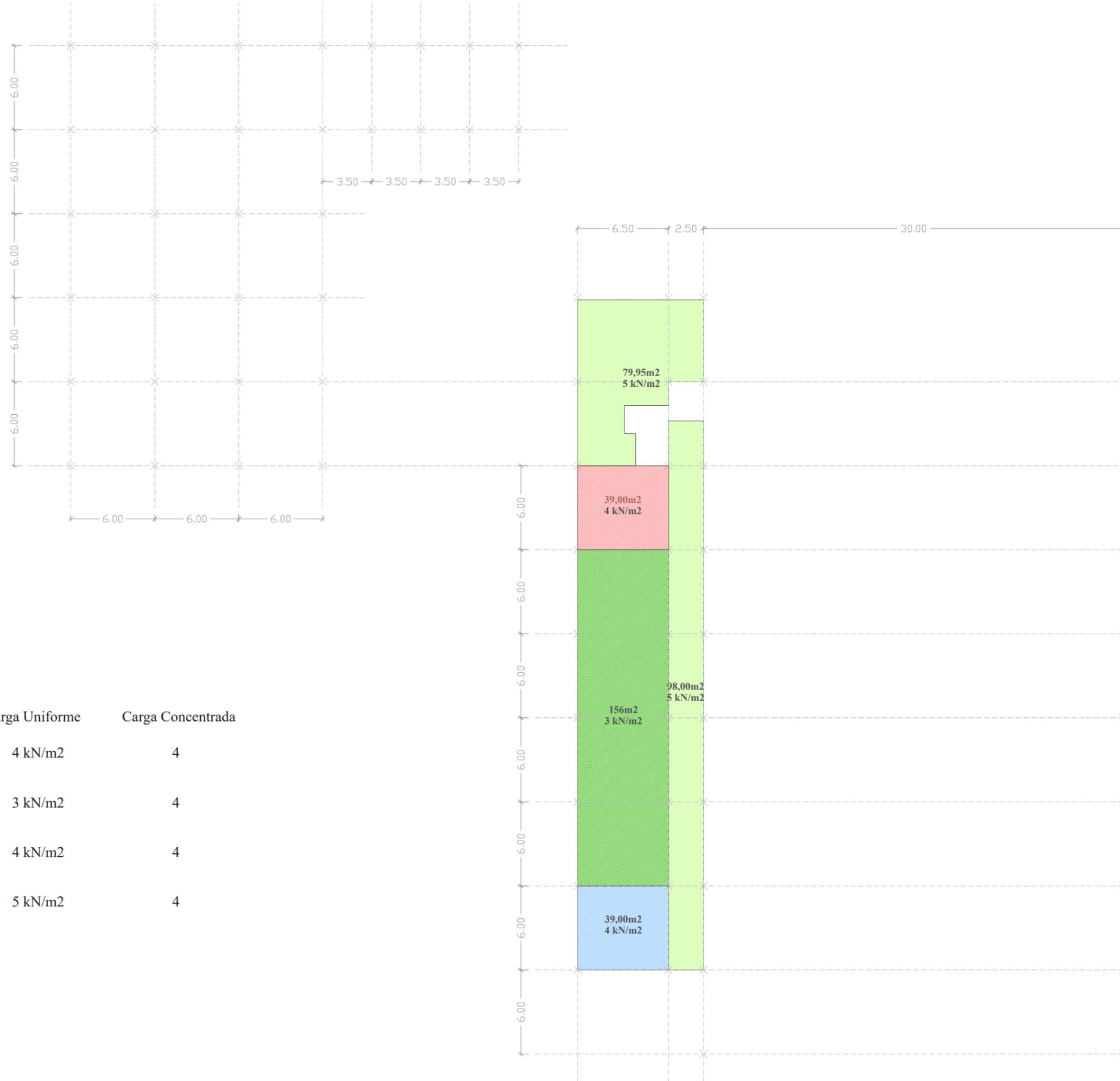


planta baja
biblioteca
cota 0,00m

escala 1/300



sobrecargas de uso

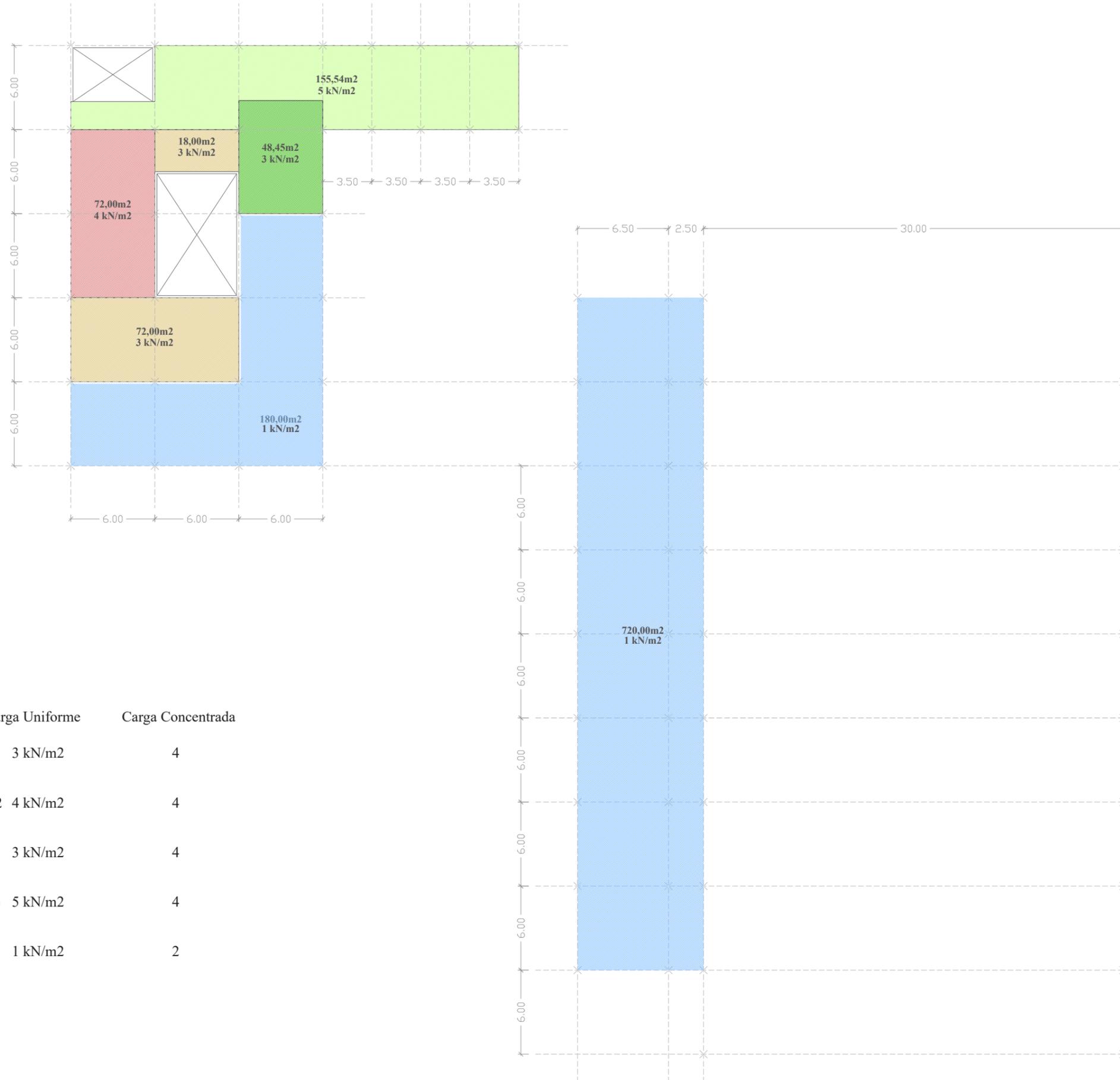


	Carga Uniforme	Carga Concentrada
 Almacén C2	4 kN/m ²	4
 Aula C1	3 kN/m ²	4
 Baño C2	4 kN/m ²	4
 Espacio de paso C3	5 kN/m ²	4

sempianta
bloque deportivo
cota +1,50m

escala 1/300 

sobrecargas de uso



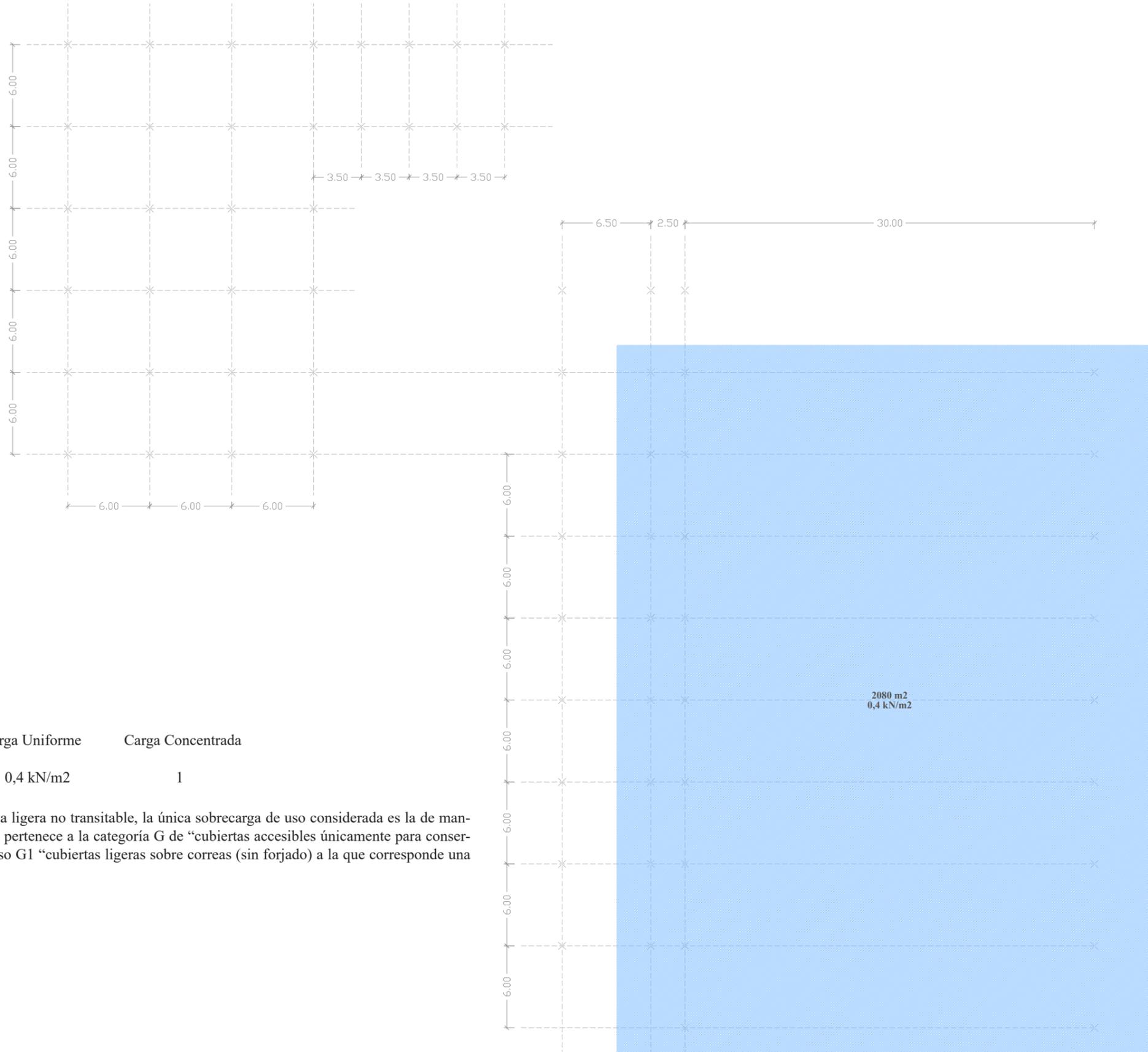
	Carga Uniforme	Carga Concentrada
Aula C1	3 kN/m ²	4
Zona estanterías C2	4 kN/m ²	4
Zona mesas C1	3 kN/m ²	4
Espacio de paso C3	5 kN/m ²	4
Cubierta G1	1 kN/m ²	2

primera planta
biblioteca
cota +5,00m

escala 1/300



sobrecargas de uso



Carga Uniforme Carga Concentrada

Cubierta G1	0,4 kN/m ²	1
-------------	-----------------------	---

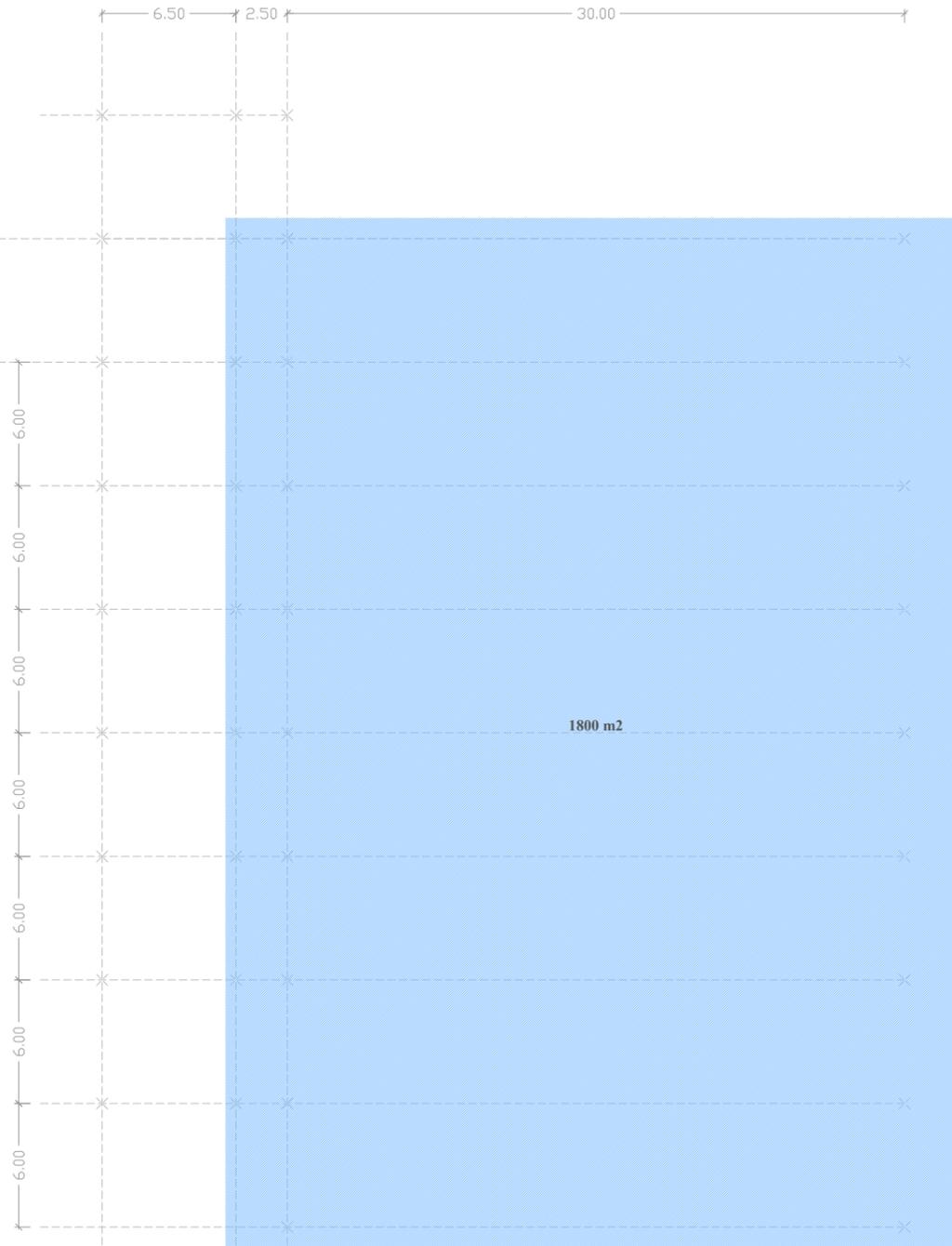
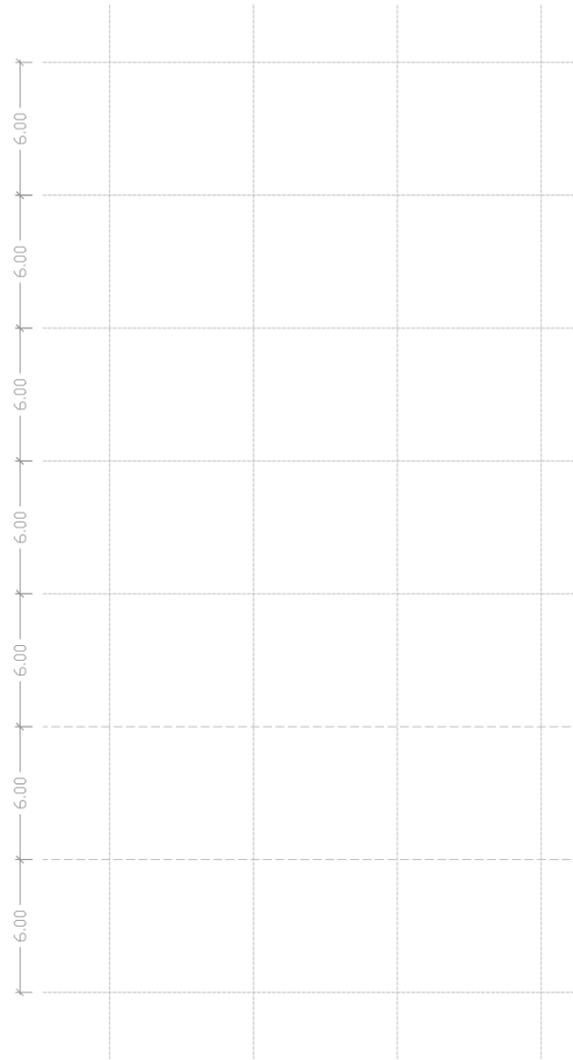
Dado que se trata de una cubierta ligera no transitable, la única sobrecarga de uso considerada es la de mantenimiento. Este tipo de cubierta pertenece a la categoría G de “cubiertas accesibles únicamente para conservación” y a la subcategoría de uso G1 “cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) a la que corresponde una carga uniforme de 0,4 KN/m².”

cubierta
pista deportiva
cota +8,70m

escala 1/300



sobrecargas de uso



Carga Uniforme Carga Concentrada

Cubierta G1	0,4 kN/m ²	1
-------------	-----------------------	---

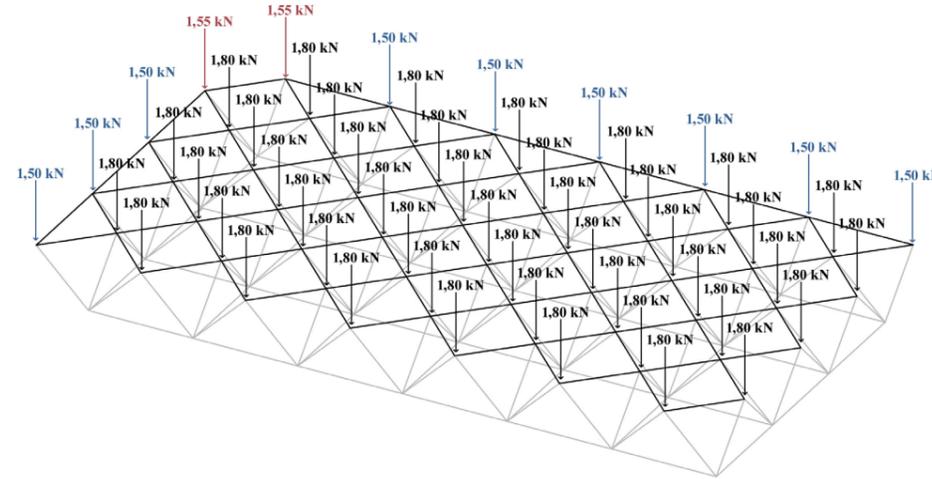
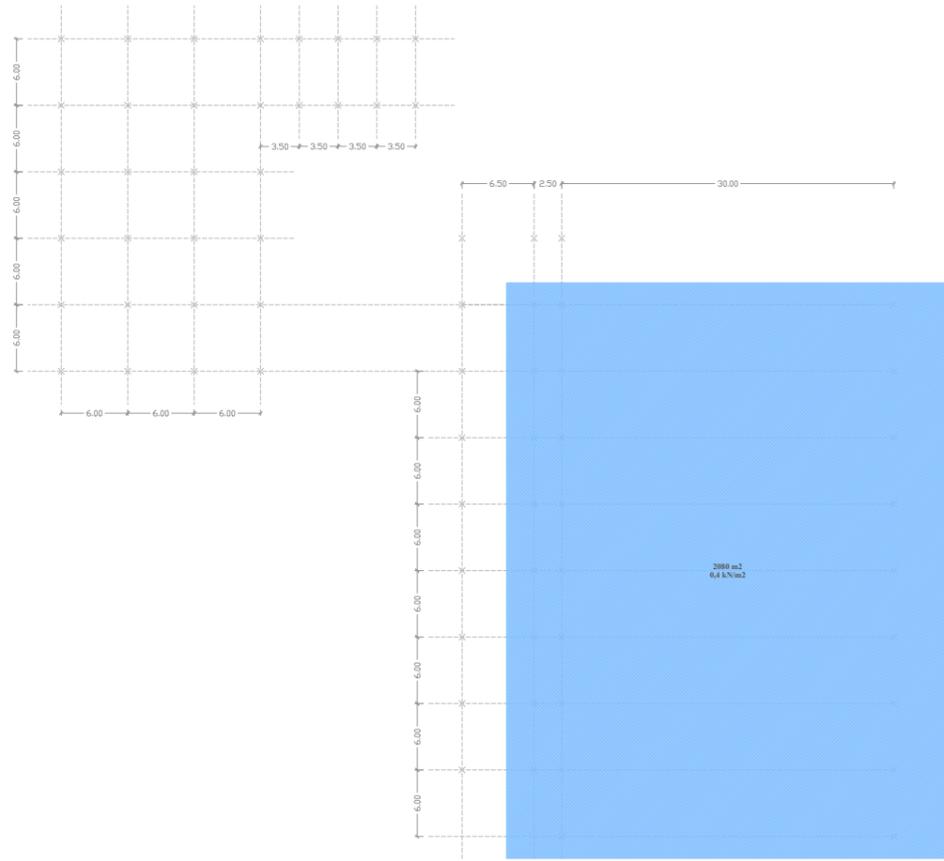
Dado que se trata de una cubierta ligera no transitable, la única sobrecarga de uso considerada es la de mantenimiento. Este tipo de cubierta pertenece a la categoría G de “cubiertas accesibles únicamente para conservación” y a la subcategoría de uso G1 “cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) a la que corresponde una carga uniforme de 0,4 KN/m².”

cubierta
pista deportiva
cota +8,00m

escala 1/300



sobrecargas de uso



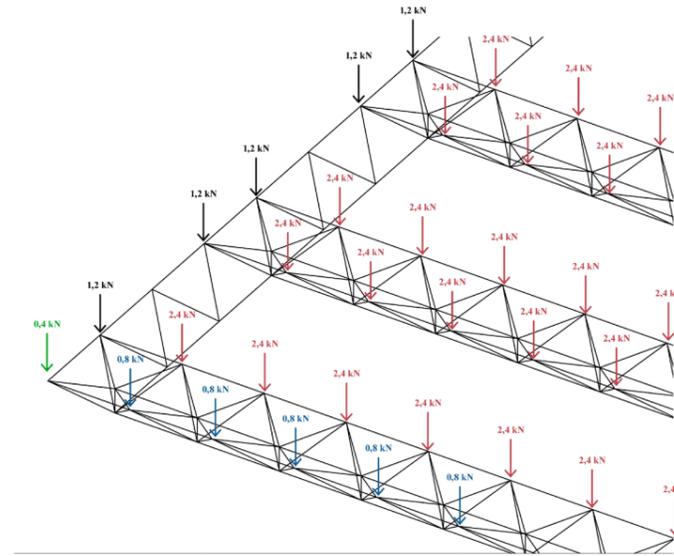
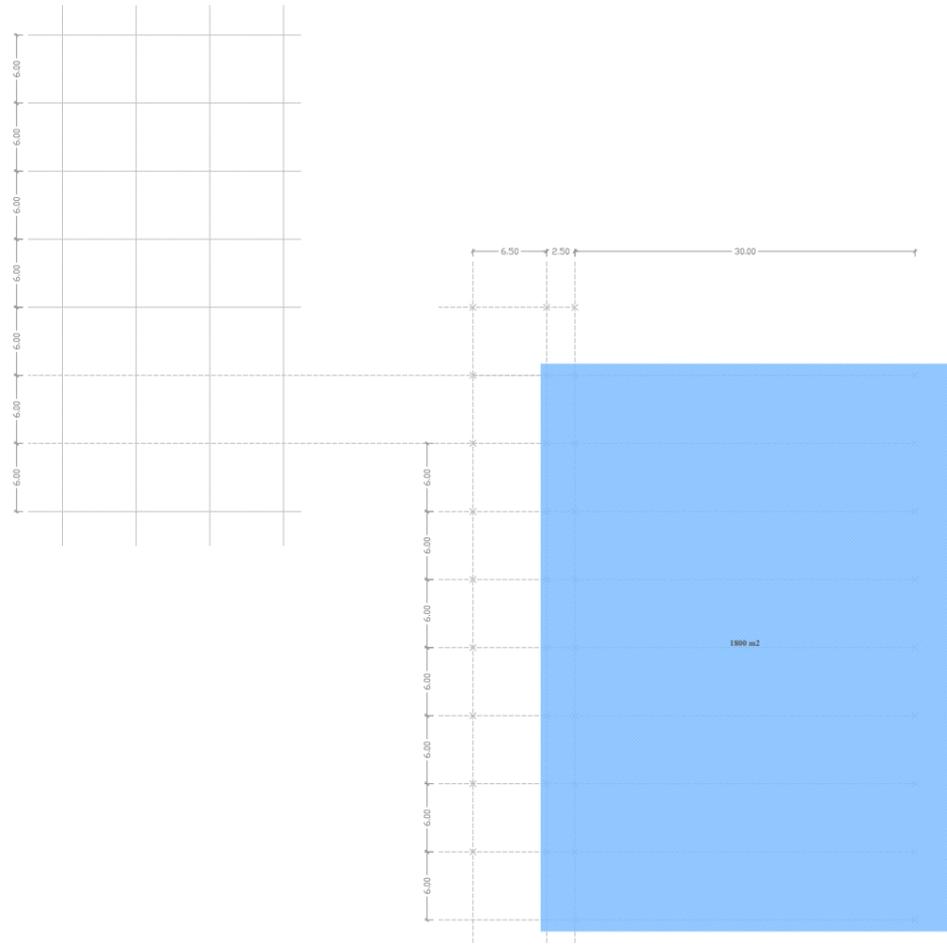
- 3,75 m²
- 4,50 m²
- 3,875 m²

	Carga Uniforme	Carga Concentrada	
 Cubierta G1	0,4 kN/m ²	1	cubierta pista deportiva cota +8,70m

escala 1/300



sobrecargas de uso



- 1 m2
- 2 m2
- 3 m2
- 6 m2

	Carga Uniforme	Carga Concentrada	
Cubierta G1	0,4 kN/m2	1	cubierta pista deportiva cota +8,00m

escala 1/300



empuje del terreno

Dado que el proyecto cuenta con un muro de contención perimetral, es necesario calcular y ponderar las acciones que ejerce el terreno sobre el muro; los cálculos y ponderaciones de los empujes del terreno están regulados por la CTE DB-SE-C. Aunque la carga que ejerce el terreno es continua, es necesario descomponer la carga por tramos a razón de la cota. En este caso se descompondrá la carga en 3 escalones diferentes, un escalón cada 0,50 m de excavación y tomando como módulo de fuerza el mayor valor para quedar del lado de la seguridad.

Clase de suelo	Ángulo de rozamiento interno φ	Tipo de empuje		
		Activo K_a	Reposo K_0	Pasivo K_p
Grava suelta angulosa	40,0°	0,217	0,357	4,599
Grava sin arena	37,5°	0,243	0,391	4,112
Arena semidensa angulosa	35,0°	0,271	0,426	3,690
Arena semidensa redondeada	32,5°	0,301	0,463	3,322
Arena suelta angulosa	32,5°	0,301	0,463	3,322
Arena suelta redondeada	30,0°	0,333	0,500	3,000
Margas	30,0°	0,333	0,500	3,000
Arcilla arenolimososa media	27,5°	0,368	0,538	2,716
Arcilla arenolimososa blanda	27,5°	0,368	0,538	2,716
Limo	27,5°	0,368	0,538	2,716
Arcillas dura	25,0°	0,406	0,577	2,464
Arcillas medias	20,0°	0,490	0,658	2,040
Arcillas blandas	17,5°	0,538	0,699	1,860
Sedimento arcilloso muy orgánico blando	14,0°	0,610	0,758	1,638

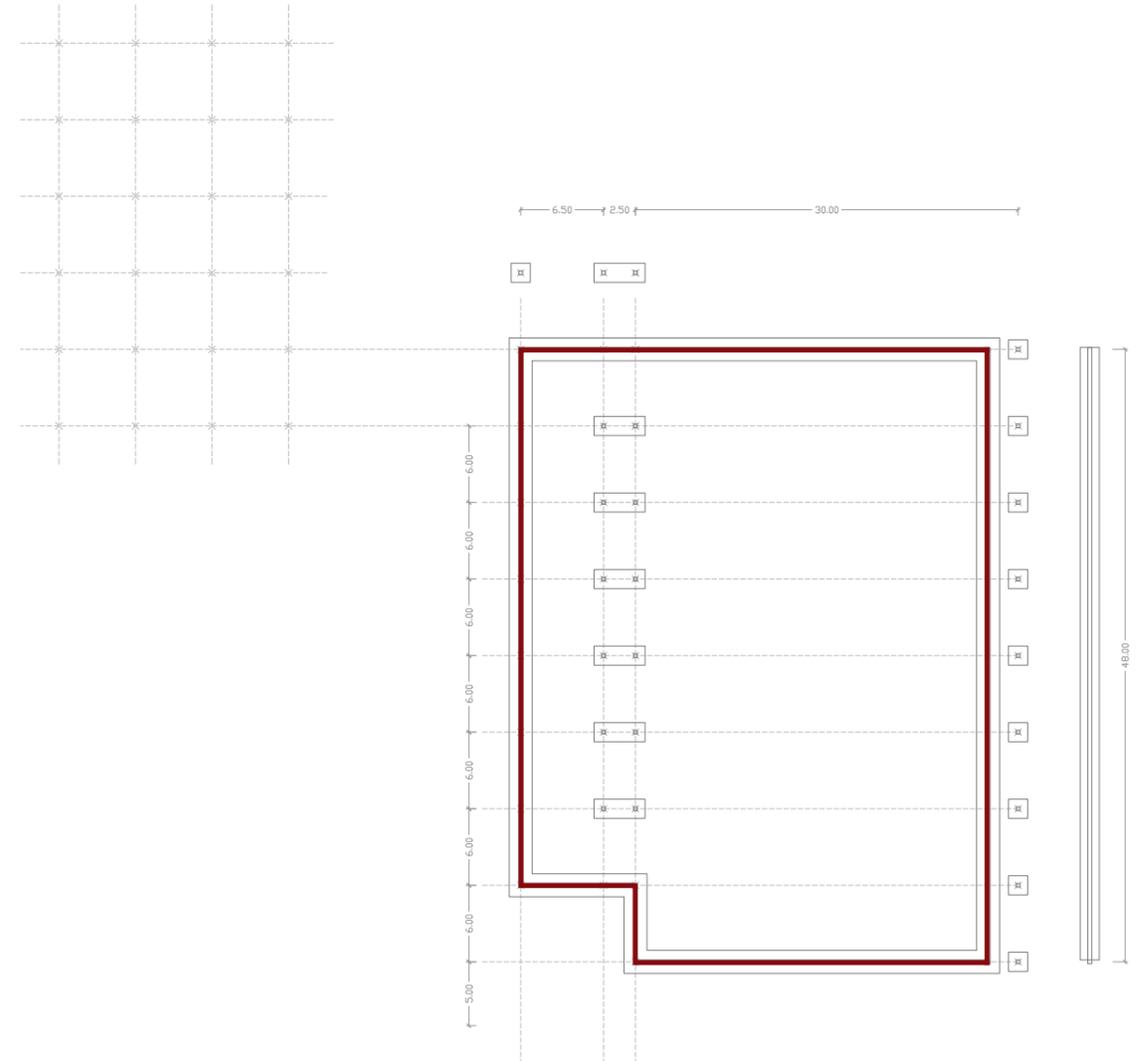
Tabla D.27. Propiedades básicas de los suelos

Clase de suelo		Peso específico aparente (kN/m ³)	Ángulo de rozamiento interno
Terreno natural	Grava	19 – 22	34° - 45°
	Arena	17 – 20	30° - 36°
	Limo	17 – 20	25 – 32°
	Arcilla	15 – 22	16° – 28°
Rellenos	Tierra vegetal	17	25°
	Terraplén	17	30°
	Pedraplén	18	40°

CALCULO DEL EMPUJE TOTAL SOBRE EL MURO

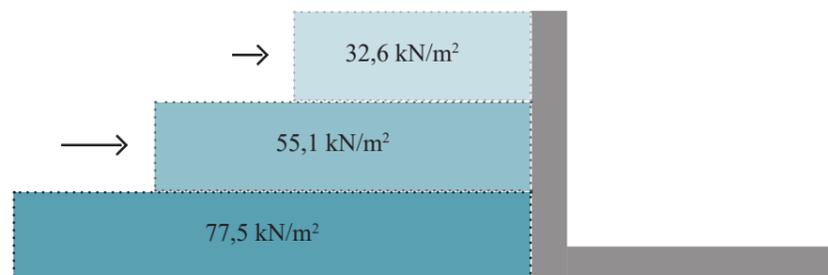
Ángulo de rozamiento interno φ	20,0°
Peso específico suelo [kN/m ³] γ	22,0
Profundidad máxima [m] z_{max}	1,50
Profundidad nivel freático [m] h	10,00
Sobrecarga superficial [kN/m ²] s	5,00

Tipo de empuje	Activo K_a	Reposo K_0	Pasivo K_p
	0,490	0,658	2,040
Profundidad z_i [m]	Empuje total [kN/m ²]		
0,00	2,5	3,3	10,2
-0,06	3,1	4,2	13,0
-0,13	3,8	5,1	15,8
-0,19	4,5	6,0	18,6
-0,25	5,1	6,9	21,4
-0,31	5,8	7,8	24,2
-0,38	6,5	8,7	27,0
-0,44	7,2	9,6	29,8
-0,50	7,8	10,5	32,6
-0,56	8,5	11,4	35,4
-0,63	9,2	12,3	38,2
-0,69	9,9	13,2	41,0
-0,75	10,5	14,1	43,9
-0,81	11,2	15,1	46,7
-0,88	11,9	16,0	49,5
-0,94	12,6	16,9	52,3
-1,00	13,2	17,8	55,1
-1,06	13,9	18,7	57,9
-1,13	14,6	19,6	60,7
-1,19	15,3	20,5	63,5
-1,25	15,9	21,4	66,3
-1,31	16,6	22,3	69,1
-1,38	17,3	23,2	71,9
-1,44	18,0	24,1	74,7
-1,50	18,6	25,0	77,5



Muros en los que se aplica el empuje pasivo

Para este proyecto haremos uso del empuje pasivo ya que los muros de contención que se encuentran en el edificio del bloque deportivo no están arriostrados mediante ningún forjado y los muros de contención que se encuentran bordeando la pista, tampoco se encuentran arriostrados por ningún forjado.



nieve

Según el CTE DB SE-AE 3.5 Nieve, en cubiertas planas de edificios de pisos situados en localidades de altitud inferior a 1.000 m, es suficiente considerar una carga de nieve de 1,0 kN/m². En estructuras ligeras, sensibles a carga vertical, los valores pueden obtenerse como se indica a continuación.

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, q_n, puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

siendo:

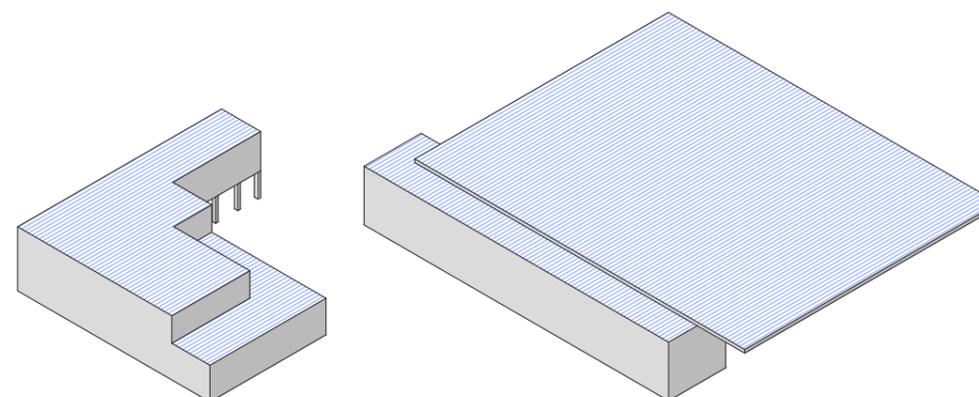
μ coeficiente de forma de la cubierta

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal

El valor de s_k lo tomamos de la Tabla 3.8 CTE DB SE-AE 3.5 Nieve, que en nuestro caso nos encontramos en Valencia, altitud 0m y un valor de s_k de 0,2 kN/m².

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



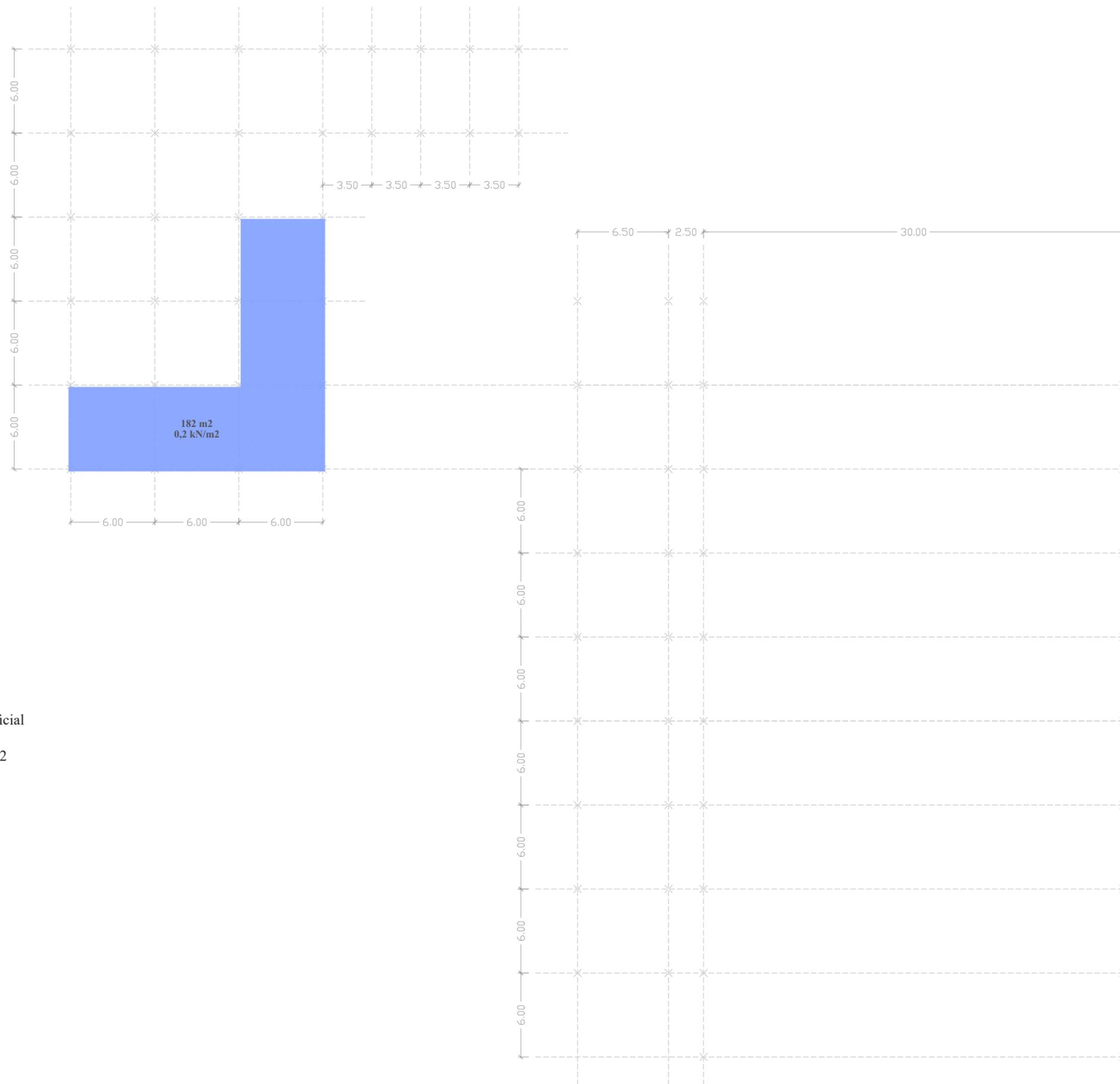
0,2 kN/m² (carga de Nieve)

El valor de μ (coeficiente de forma de cubierta), según CTE, “En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento al deslizamiento de la nieve, el coeficiente de forma tiene el valor de 1 para cubiertas con inclinación menor o igual que 30°”, por lo que μ=1

Como la cubierta no cuenta con limatesas, ni el factor μ>1, según CTE no es necesario calcular la acumulación de nieve.

Por lo que: q_n = μ · s_k ; q_n = 1 · 0,2 ; q_n = 0,2 kN/m²

nieve



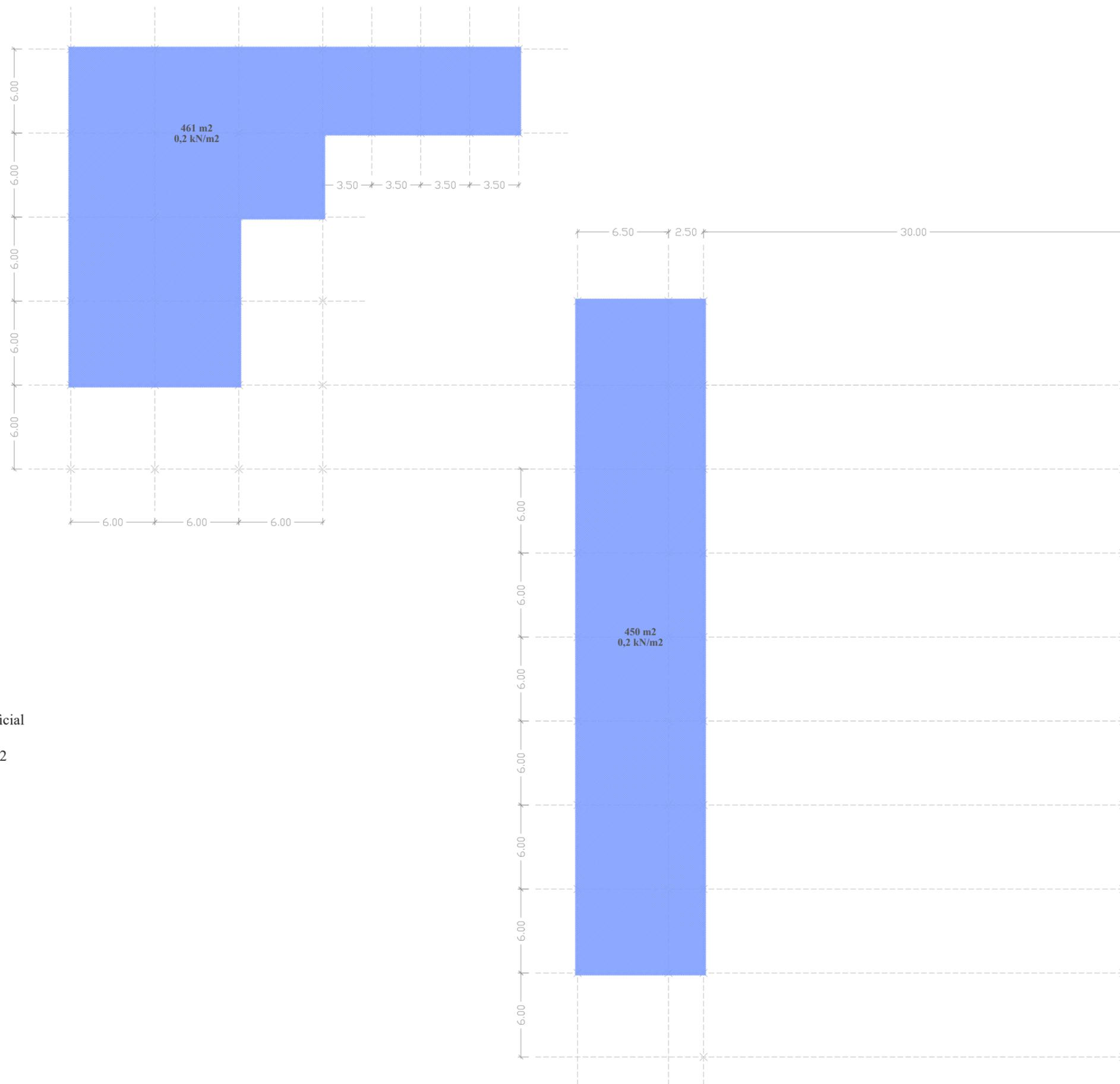
Carga Superficial
0,2 kN/m²

planta semisótano
bloque deportivo
cota -1,50m

escala 1/300



nieve



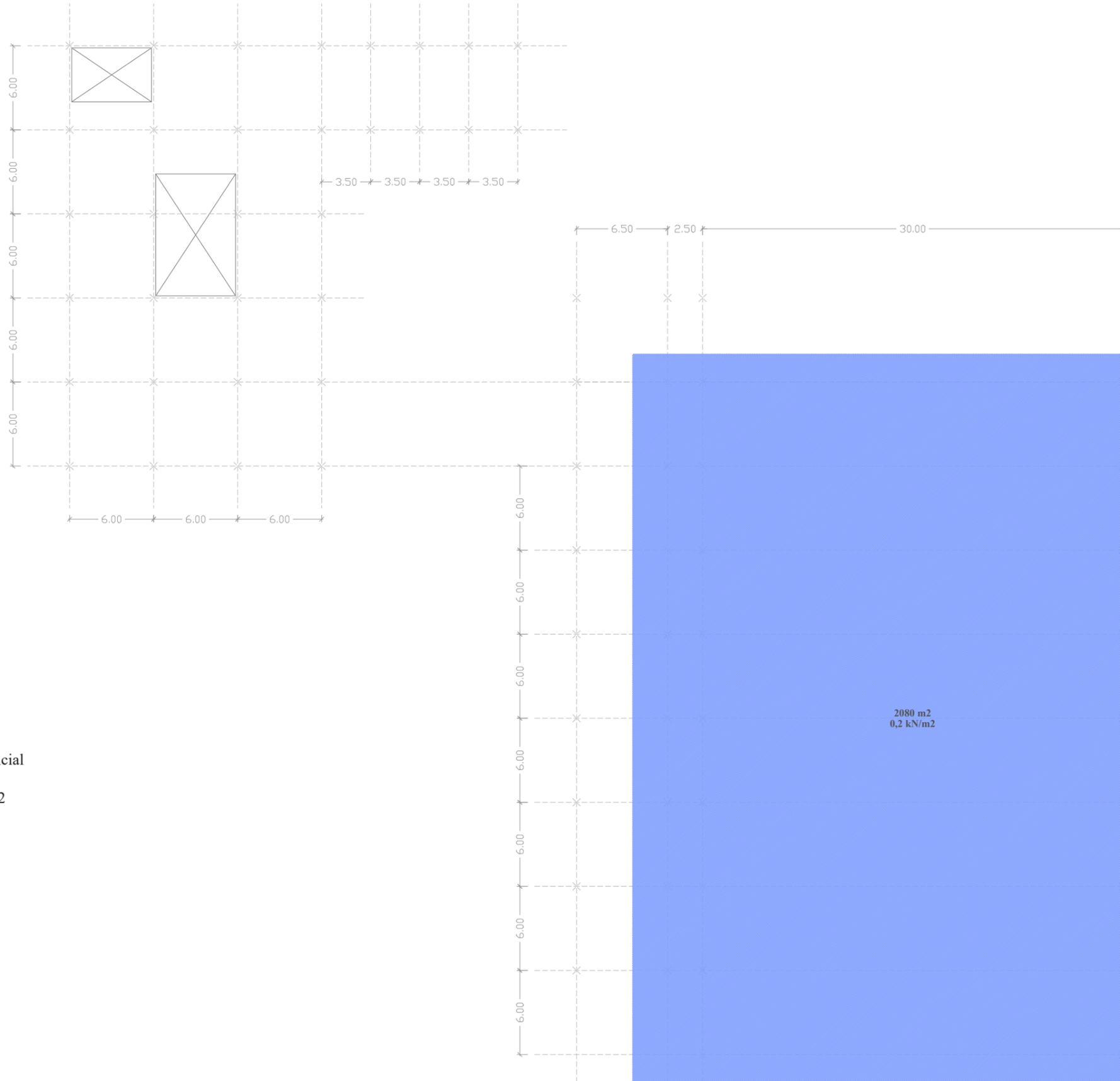
Carga Superficial
0,2 kN/m²

planta baja
biblioteca
cota 0,00m

escala 1/300



nieve



Carga Superficial

0,2 kN/m²

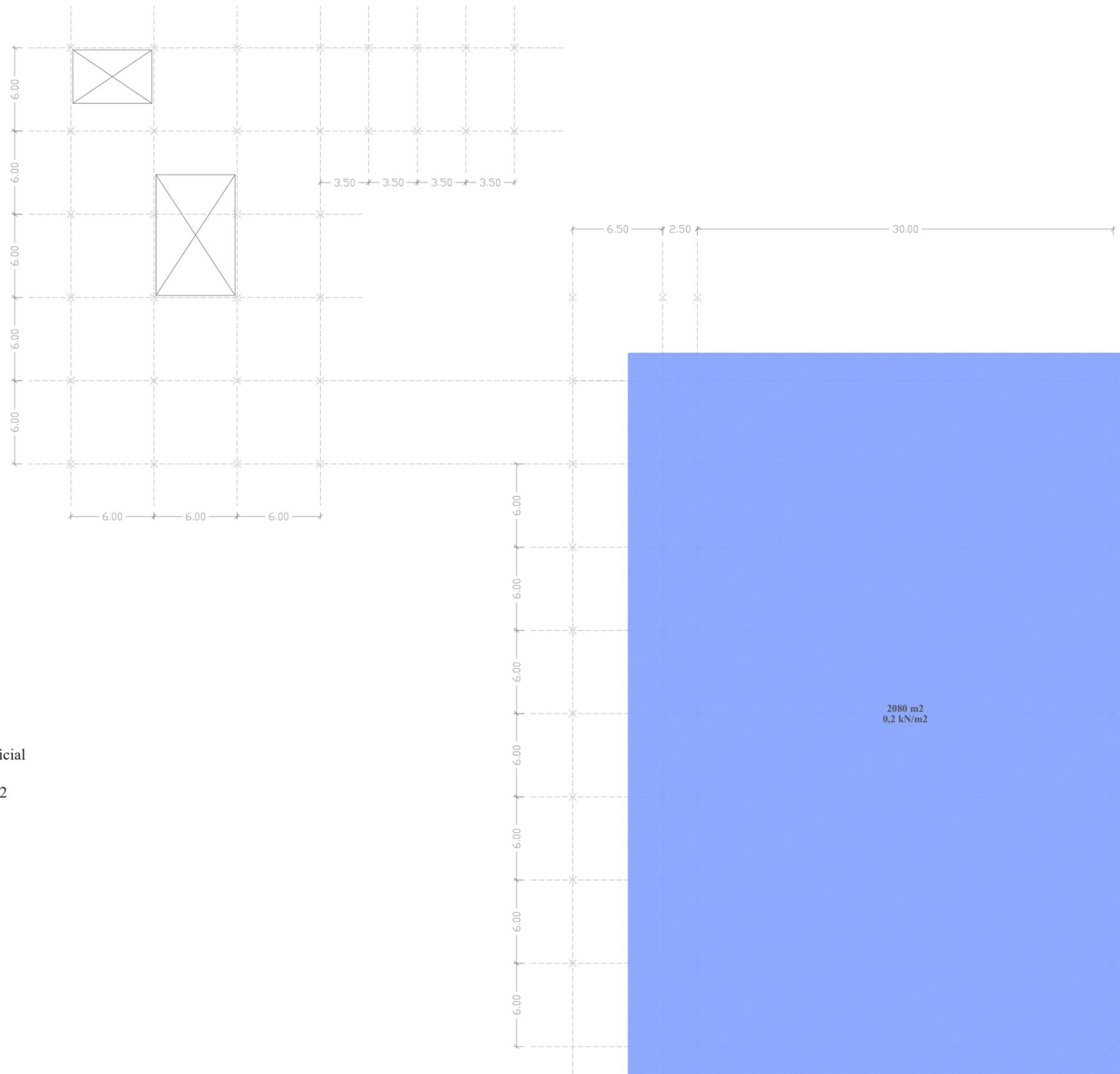


sempianta
bloque deportivo
cota +1,50m

escala 1/300



nieve



Carga Superficial
0,2 kN/m²

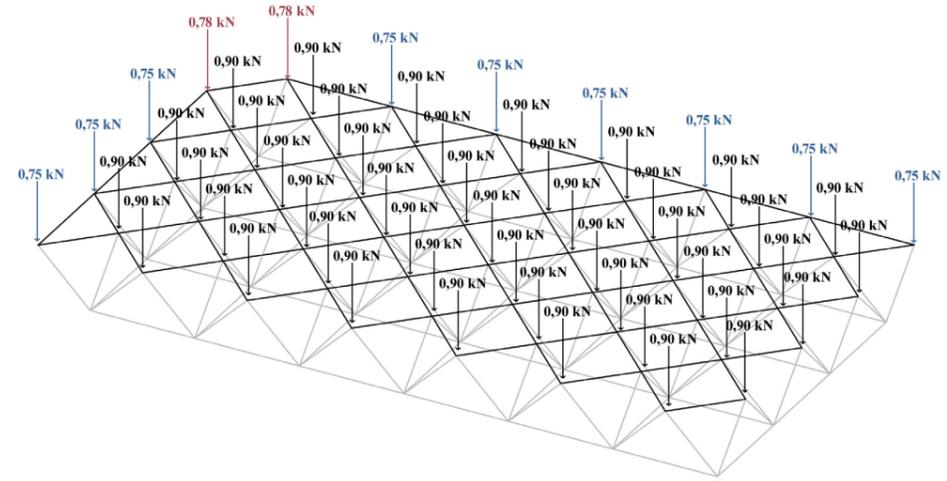
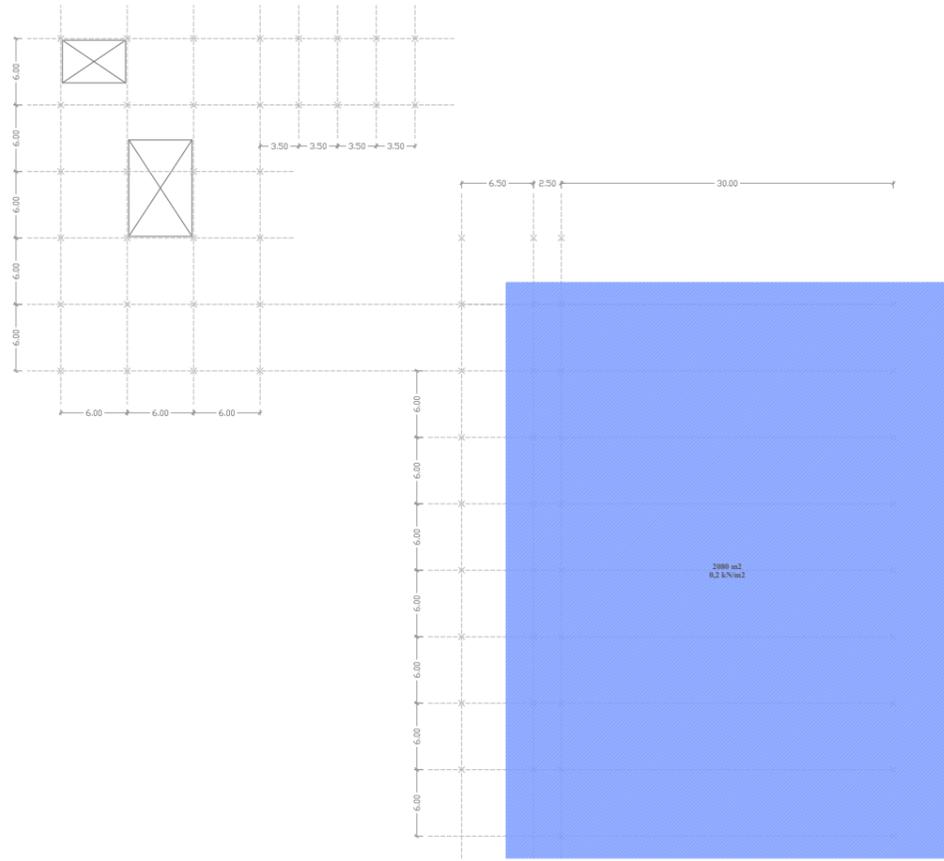


sempianta
bloque deportivo
cota +1,50m

escala 1/300



nieve



- 3,75 m2
- 4,50 m2
- 3,875 m2

Carga Superficial

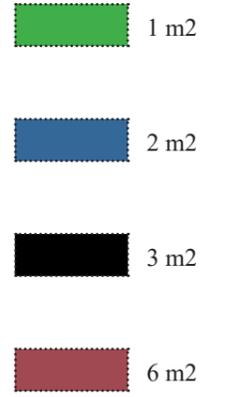
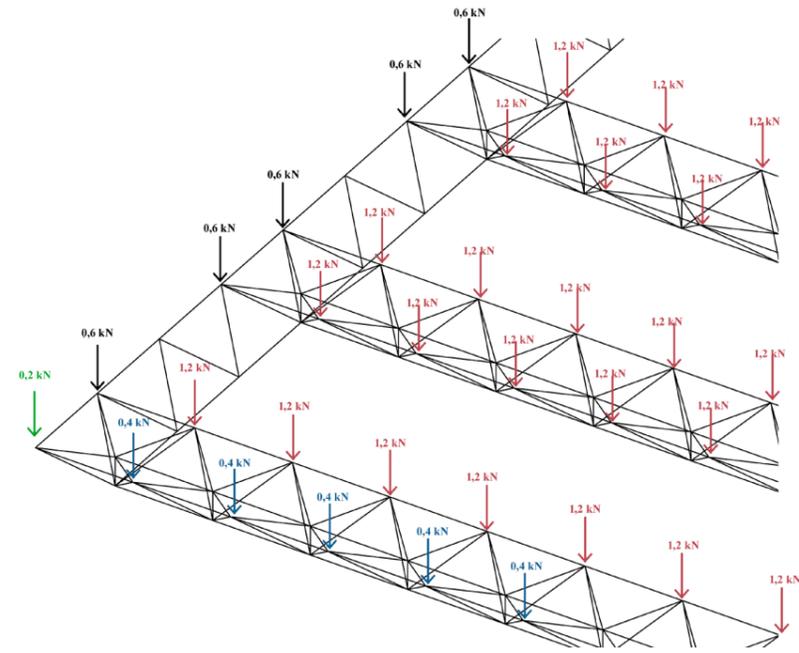
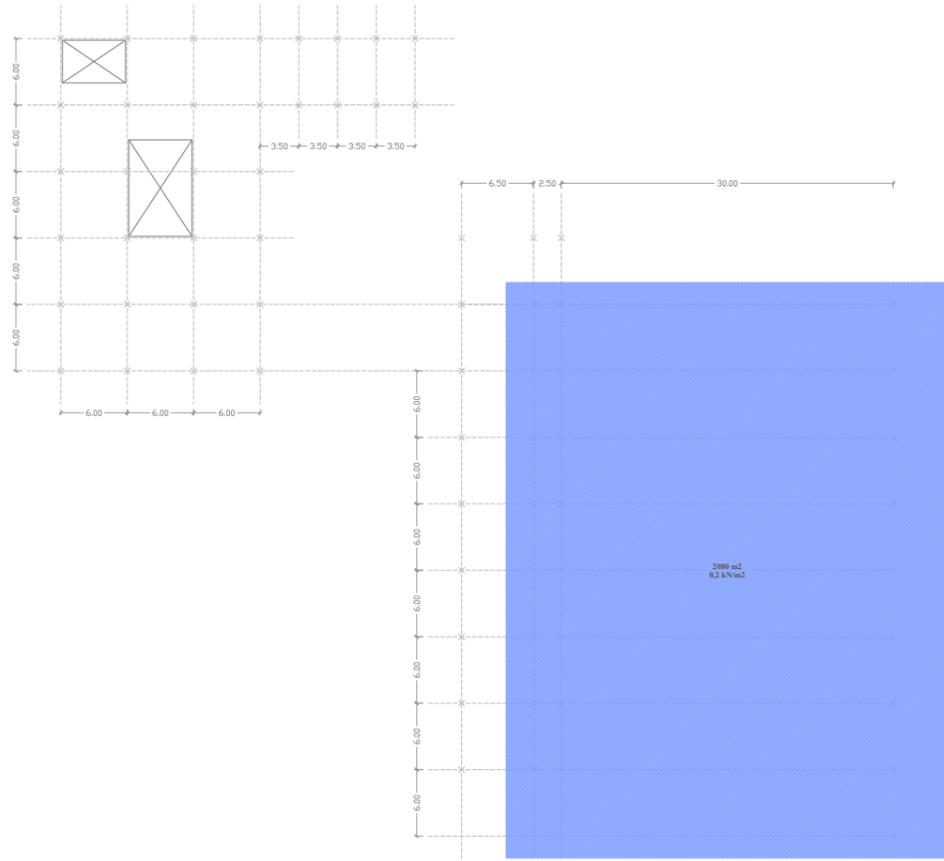
0,2 kN/m2

sempianta
bloque deportivo
cota +1,50m

escala 1/300



nieve



Carga Superficial

0,2 kN/m²

sempianta
bloque deportivo
cota +1,50m

escala 1/300



viento

Dado que la cubierta de este edificio la podemos considerar como una cubierta ligera, se procede a calcular la acción del viento sobre la misma, atendiendo al DB-SE-AE.

En el apartado 3.3.2 del Documento DB-SE-AE del Documento Básico de Seguridad Estructural se indica que, la acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficies de cada punto expuesto o presión estática, qe puede expresarse de la siguiente manera:

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

Siendo:

- q_b : presión dinámica del viento. Como norma general, puede adoptarse 0,5 kN/m² para cualquier punto del territorio español. También puede calcularse como en el *Anejo D* del mismo documento, según el punto geográfico del proyecto.

- c_e : coeficiente de exposición. Variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en 3.3.3 del mismo documento.

- c_p : coeficiente eólico o de presión. Dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5 del mismo documento.

q_b PRESIÓN DINÁMICA

El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

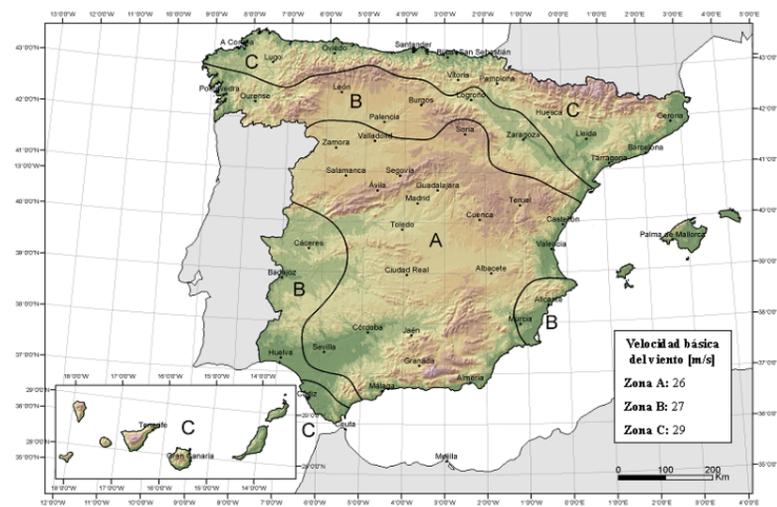
$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2,$$

Siendo:

- δ : densidad del aire

- v_b : valor básico de la velocidad del viento. Tal y como se muestra en la figura, Valencia se encuentra en la zona A de España, donde la velocidad básica (V_b) es de 26m/s, en la que la presión dinámica es de $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$.



c_e COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN

El coeficiente de exposición c_e para alturas sobre el terreno no mayores de 200m puede calcularse con la siguiente expresión:

$$c_e = F \cdot (F + 7k)$$

$$F = k \ln (\max (z,Z) / L)$$

Siendo k, L y Z son los parámetros característicos de cada tipo de entorno:

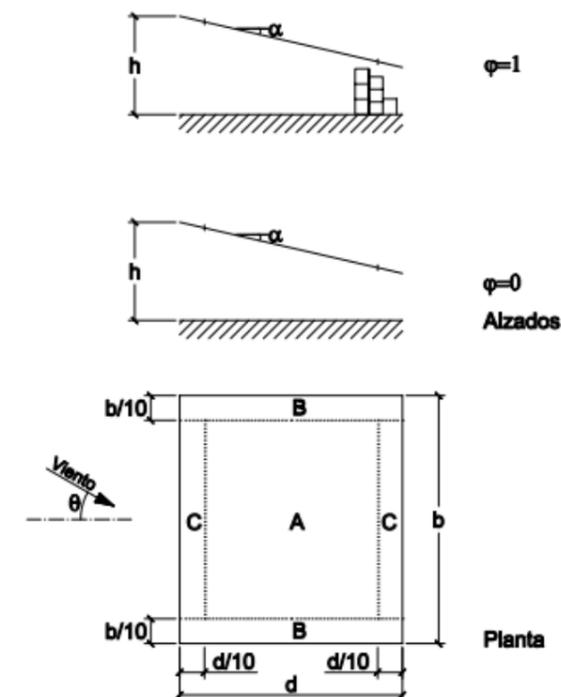
Tabla D.2 Coeficientes para tipo de entorno

Grado de aspereza del entorno	Parámetro		
	k	L (m)	Z (m)
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	0,156	0,003	1,0
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	0,17	0,01	1,0
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	0,19	0,05	2,0
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	0,22	0,3	5,0
V Centro de negocios de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	0,24	1,0	10,0

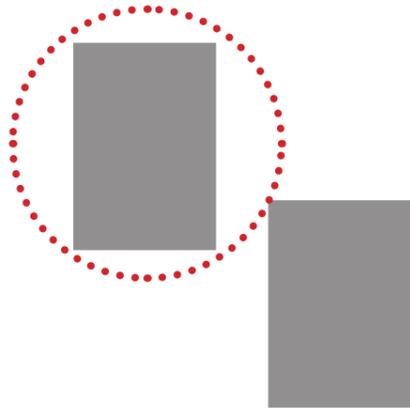
$$F = 0,156 \cdot \ln (\max (12,532, 1,0) / 0,003) = 1,3006$$

$$c_e = F \cdot (F + 7k) \rightarrow c_e = 1,3006 (1,3006 + 7 \cdot 0,156) \rightarrow c_e = 1,5474$$

Se realizará un cálculo distinto para cada uno de los dos edificios dado que son volúmenes suficientemente separados para necesitarlo, además de que entre ellos no se "tapan" el viento. Además, se realizará un cálculo para la succión y presión vertical de la cubierta ligera del pabellón.



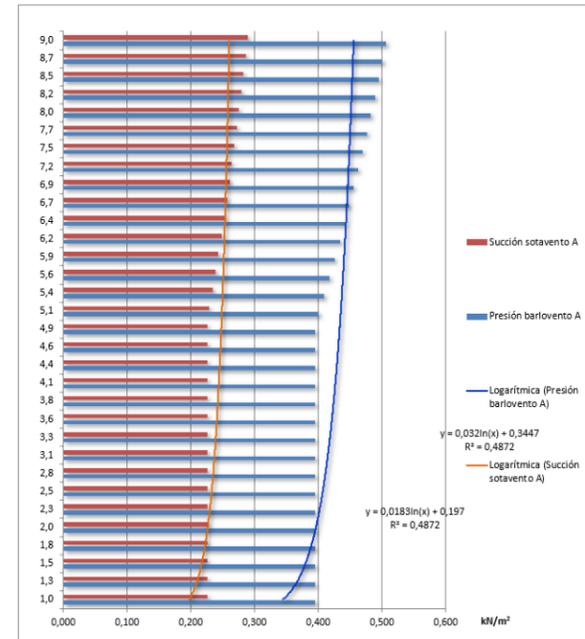
viento; edificio A



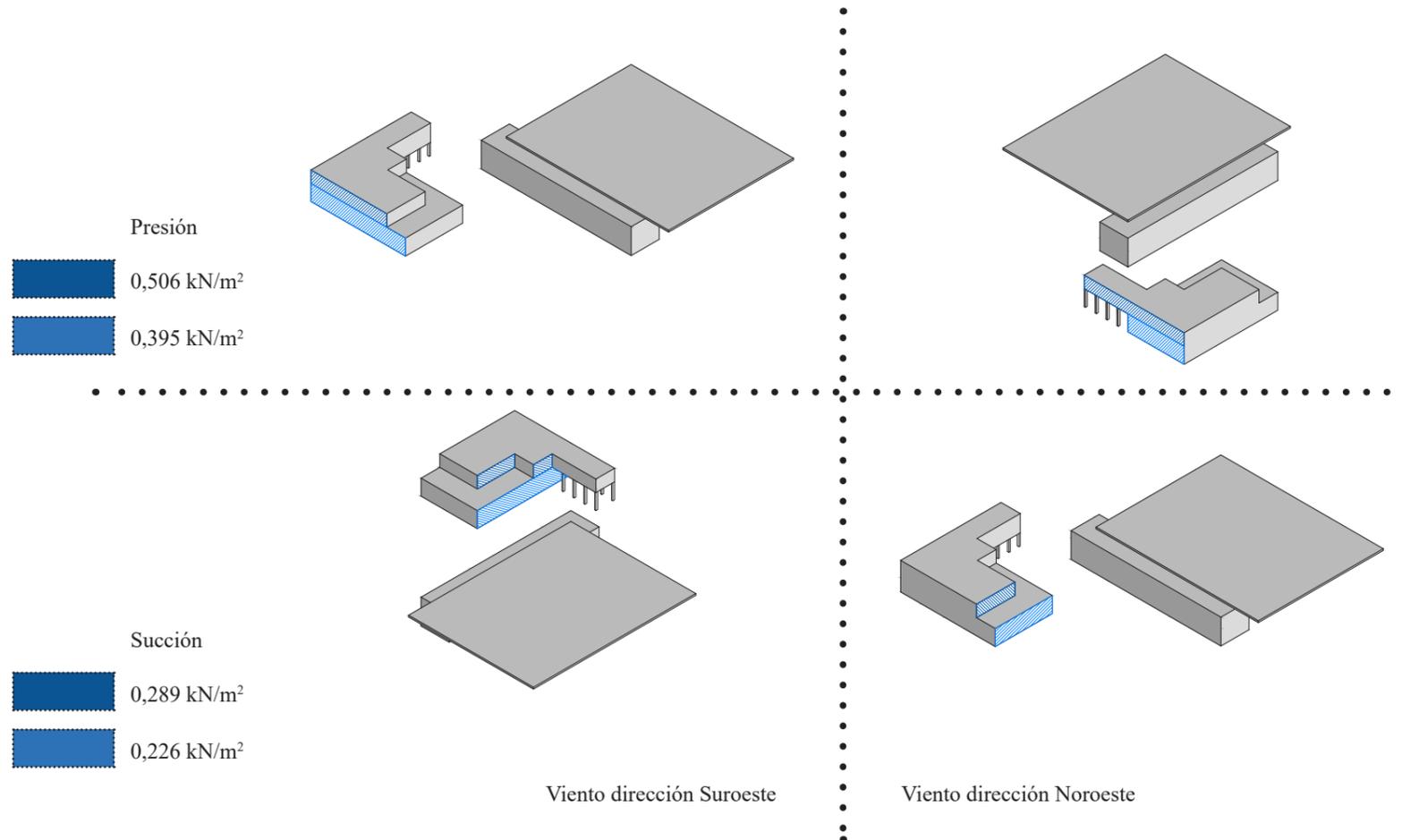
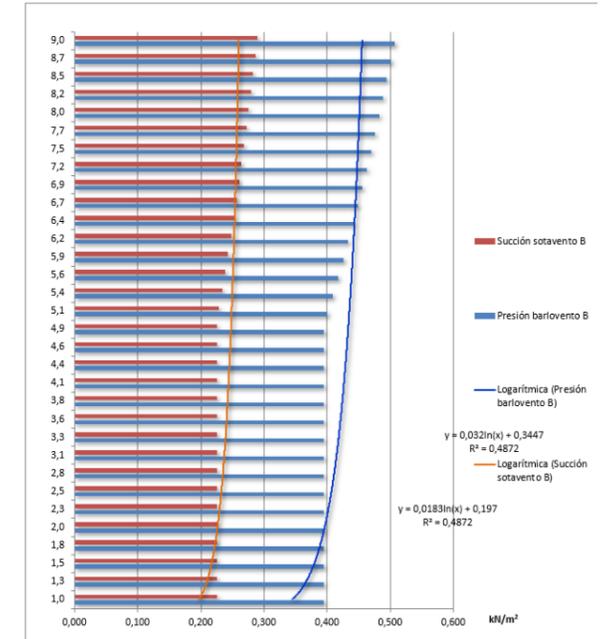
Geometría del edificio	Profundidad	Altura del edificio 9 m	
		Dirección A	Dirección B
		18 m	24 m
	Esbeltez	0,5	0,4

Altura del punto	F	C _e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
0,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
1,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
1,3	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
1,5	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
1,8	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
2,0	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
2,3	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
2,5	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
2,8	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
3,1	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
3,3	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
3,6	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
3,8	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
4,1	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
4,4	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
4,6	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
4,9	0,6190	1,3363	0,395	0,226	0,395	0,226
5,1	0,6246	1,3519	0,400	0,228	0,400	0,228
5,4	0,6354	1,3821	0,409	0,234	0,409	0,234
5,6	0,6456	1,4112	0,417	0,238	0,417	0,238
5,9	0,6555	1,4391	0,426	0,243	0,426	0,243
6,2	0,6649	1,4660	0,434	0,248	0,434	0,248
6,4	0,6739	1,4920	0,441	0,252	0,441	0,252
6,7	0,6826	1,5171	0,449	0,256	0,449	0,256
6,9	0,6909	1,5414	0,456	0,261	0,456	0,261
7,2	0,6990	1,5650	0,463	0,264	0,463	0,264
7,5	0,7067	1,5878	0,470	0,268	0,470	0,268
7,7	0,7142	1,6100	0,476	0,272	0,476	0,272
8,0	0,7215	1,6316	0,483	0,276	0,483	0,276
8,2	0,7285	1,6525	0,489	0,279	0,489	0,279
8,5	0,7353	1,6729	0,495	0,283	0,495	0,283
8,7	0,7419	1,6928	0,501	0,286	0,501	0,286
9,0	0,7483	1,7122	0,506	0,289	0,506	0,289

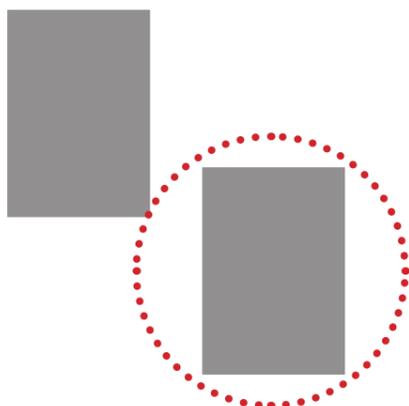
Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A



Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B



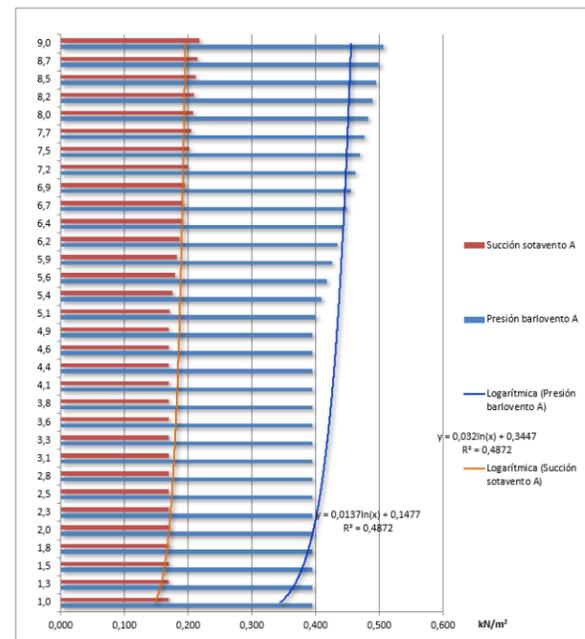
viento; edificio B



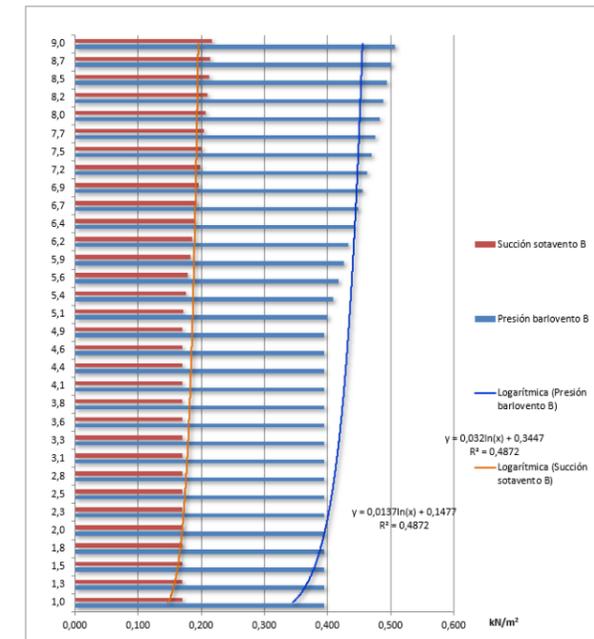
Geometría del edificio	Profundidad Esbeltez	Altura del edificio	
		Dirección A	Dirección B
		39 m	54 m
		0,2	0,2

Altura del punto	F	C _e	Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B
0,0	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
1,3	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
1,5	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
2,3	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
2,5	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
3,1	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
3,3	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
3,8	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
4,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,169
4,6	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	0,6246	1,3519	0,400	0,171	0,400	0,171
5,4	0,6354	1,3821	0,409	0,175	0,409	0,175
5,6	0,6456	1,4112	0,417	0,179	0,417	0,179
5,9	0,6555	1,4391	0,426	0,182	0,426	0,182
6,2	0,6649	1,4660	0,434	0,186	0,434	0,186
6,4	0,6739	1,4920	0,441	0,189	0,441	0,189
6,7	0,6826	1,5171	0,449	0,192	0,449	0,192
6,9	0,6909	1,5414	0,456	0,195	0,456	0,195
7,2	0,6990	1,5650	0,463	0,198	0,463	0,198
7,5	0,7067	1,5878	0,470	0,201	0,470	0,201
7,7	0,7142	1,6100	0,476	0,204	0,476	0,204
8,0	0,7215	1,6316	0,483	0,207	0,483	0,207
8,2	0,7285	1,6525	0,489	0,209	0,489	0,209
8,5	0,7353	1,6729	0,495	0,212	0,495	0,212
8,7	0,7419	1,6928	0,501	0,215	0,501	0,215
9,0	0,7483	1,7122	0,506	0,217	0,506	0,217

Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección A

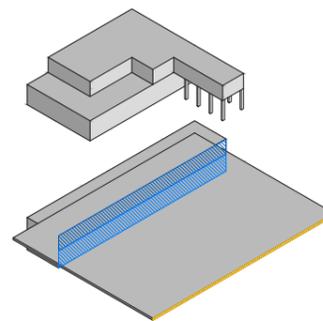
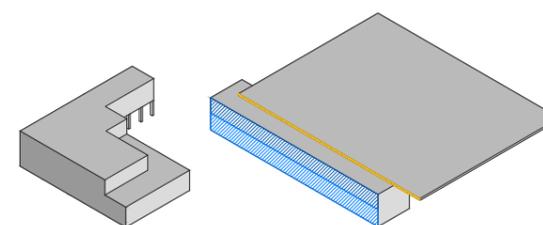


Presiones y succiones en las fachadas perpendiculares a la dirección B

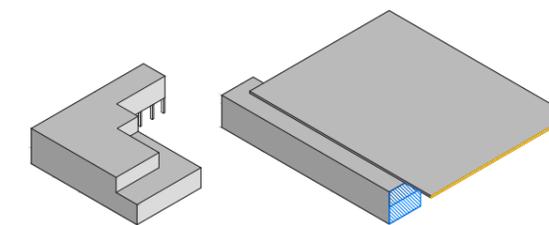
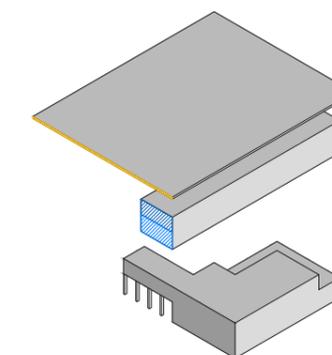


- Presión
- 0,506 kN/m²
 - 0,409 kN/m²
 - 0,395 kN/m²

- Succión
- 0,217 kN/m²
 - 0,175 kN/m²
 - 0,169 kN/m²



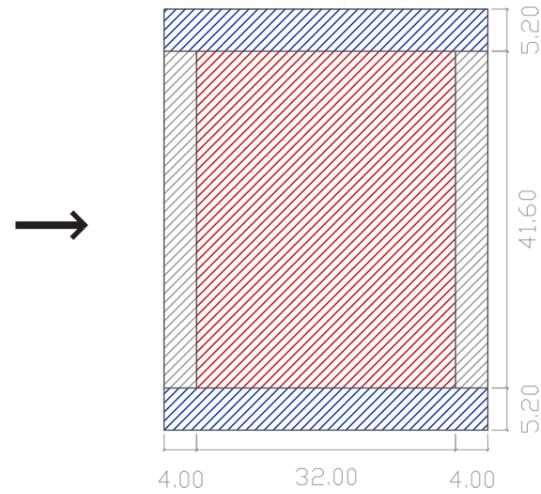
Viento dirección Suroeste



Viento dirección Noroeste

viento; cubierta edificio B

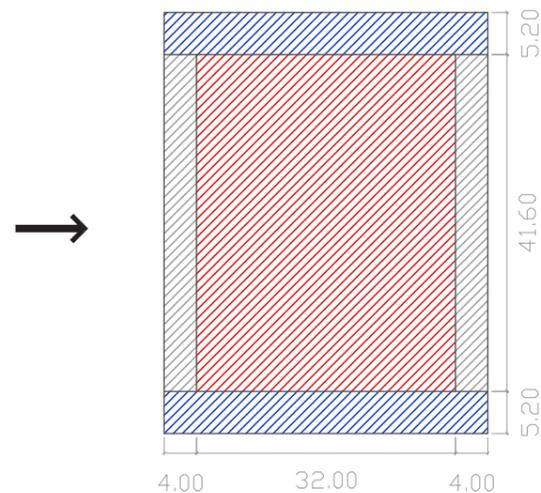
Cálculo de la acción del viento en dirección sur - oeste



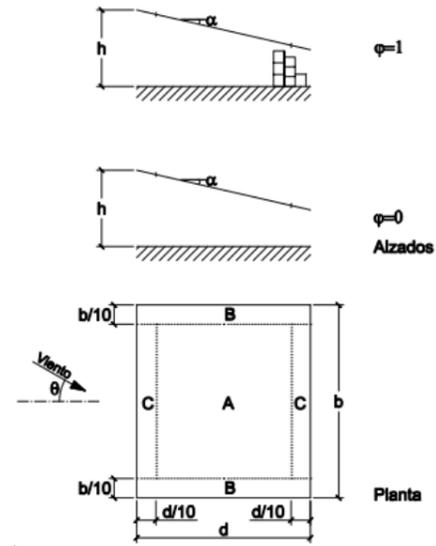
- Zona A; 1331,1 m²
- Zona B; 416 m² (208m² x 2)
- Zona C; 332,8 m² (166,4 m² x 2)

C1 (VIENTO SUR - OESTE)	dirección y	CARGA (KN/m2)
Presión dinámica	(ZONA A)	0,42
Coefficiente de exposición (ce)	(Grado de aspere	1,547393655
altura (h[m])	7	
fachada perpendicular a la dirección del viento (b[m])	52	
fachada paralela a la dirección del viento (d[m])	40	

ZONAS CUBIERTA			
	d/10	b/10	
	4	5,2	
	ZONA A	ZONA B	ZONA C
hp/h	0	0	0
Área (m2)	1331,2	208	166,4
cp10 succión=	-0,6	-1,3	-1,4
cp10 presión=	0,5	1,8	1,1
Hipótesis V1	Succión	Presión	
Zona A: qe=	-0,3899432	0,32495267	
Zona B: qe=	-0,84487694	1,1698296	
Zona C: qe=	-0,90986747	0,71489587	



- | | Succión | Presión |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Zona A | -0,390 kN/ m ² | 0,325 kN/ m ² |
| Zona B | -0,845 kN/ m ² | 1,170 kN/ m ² |
| Zona C | -0,910 kN/ m ² | 0,715 kN/ m ² |

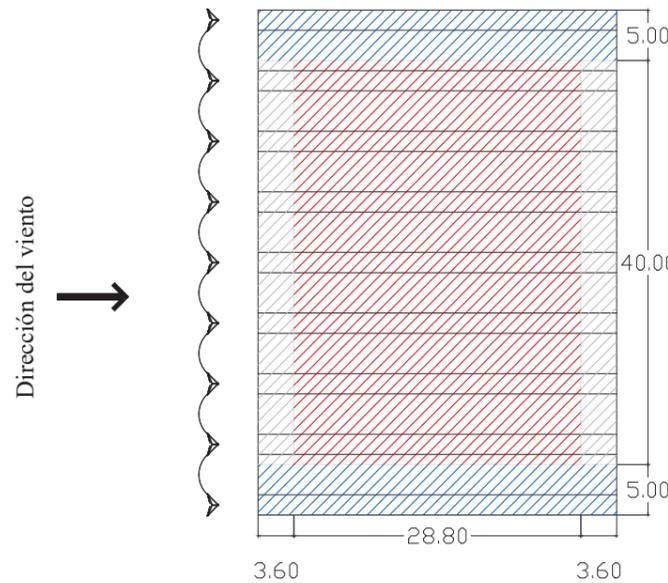


c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN
 El Coeficiente Eólico o de Presión c_p , se calculará a partir de las indicaciones del *Anejo D* del CTE DB-SE. Se seguirá el modelo expuesto en la *Tabla D.10 Marquesinas a un agua* del mismo documento. Se ha calculado el área de cada una de las Zonas de la cubierta (A, B, y C) y a partir de la *Figura D. 10 Marquesinas a un agua* se han obtenido los valores del coeficiente de presión c_{p10} . Después, se ha multiplicado por la presión dinámica $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$ y por el coeficiente exposición $c_e = 1,5474$ para obtener los valores de la acción del viento q_c en cada una de las zonas, reflejado todo en la tabla de la izquierda.

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción ϕ	Coeficientes de presión exterior		
			$c_{p,10}$		
			Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
5°	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,8	2,1	1,3
10°	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
15°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
20°	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,4	2,7	1,8
25°	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
30°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
30°	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	2,0	3,1	2,3
30°	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
30°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
30°	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

viento; cubierta edificio B

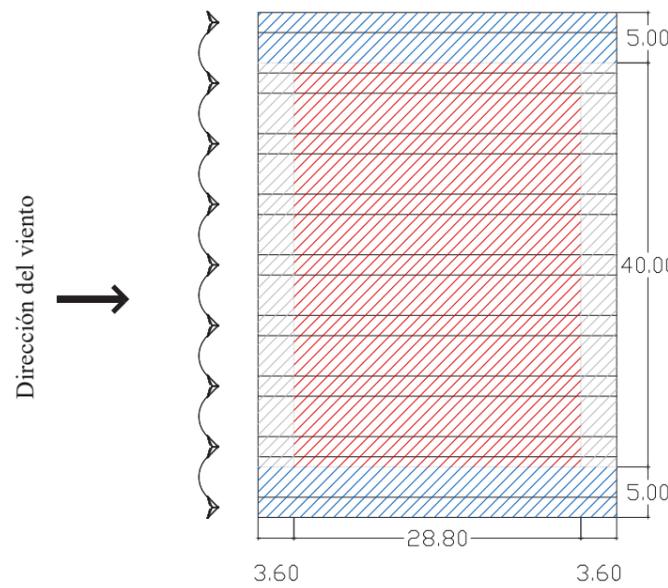
Cálculo de la acción del viento en dirección sur - oeste



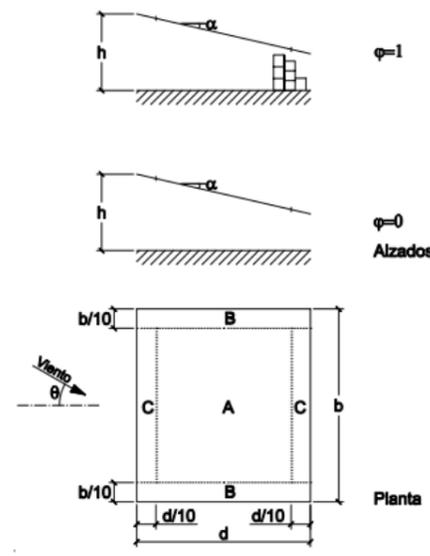
- Zona A; 1152 m²
- Zona B; 360 m² (180m² x 2)
- Zona C; 288 m² (144 m² x 2)

C1 (VIENTO SUR - OESTE)	dirección y	CARGA (KN/m2)
Presión dinámica	(ZONA A)	0,42
Coefficiente de exposición (ce)	(Grado de aspere	1,634211973
altura (h[m])	8	
fachada perpendicular a la dirección del viento (b[m])	50	
fachada paralela a la dirección del viento (d[m])	36	

ZONAS CUBIERTA				
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
d/10	3,6			
b/10	5			
hp/h	0	0	0	
Área (m2)	1152	180	144	
cp10 succión=	-0,6	-1,3	-1,4	
cp10 presión=	0,5	1,8	1,1	
Hipótesis V1	Succión	Presión		
Zona A: qe=	-0,41182142	0,34318451		
Zona B: qe=	-0,89227974	1,23546425		
Zona C: qe=	-0,96091664	0,75500593		



- | | Succión | Presión |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Zona A | -0,412 kN/ m ² | 0,343 kN/ m ² |
| Zona B | -0,892 kN/ m ² | 1,24 kN/ m ² |
| Zona C | -0,961 kN/ m ² | 0,755 kN/ m ² |

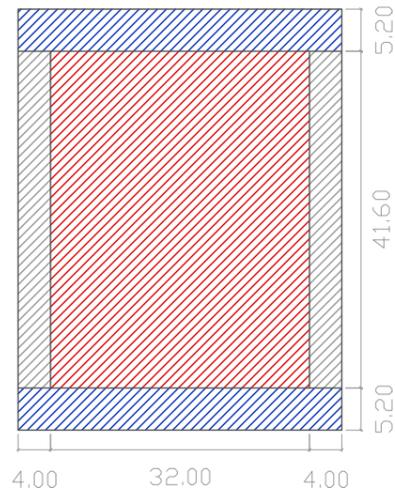


c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN
 El Coeficiente Eólico o de Presión c_p, se calculará a partir de las indicaciones del *Anejo D* del CTE DB-SE. Se seguirá el modelo expuesto en la *Tabla D.10 Marquesinas a un agua* del mismo documento. Se ha calculado el área de cada una de las Zonas de la cubierta (A, B, y C) y a partir de la *Figura D. 10 Marquesinas a un agua* se han obtenido los valores del coeficiente de presión c_{p10}. Después, se ha multiplicado por la presión dinámica q_b = 0,42 kN/m² y por el coeficiente exposición c_e = 1,5474 para obtener los valores de la acción del viento q_c en cada una de las zonas, reflejado todo en la tabla de la izquierda.

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión exterior		
			c _{p,10}		
			Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
5°	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	2,1	1,3
10°	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
15°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
20°	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,4	2,7	1,8
25°	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
30°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
35°	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,0	3,1	2,3
40°	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
45°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
50°	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

viento; cubierta edificio B

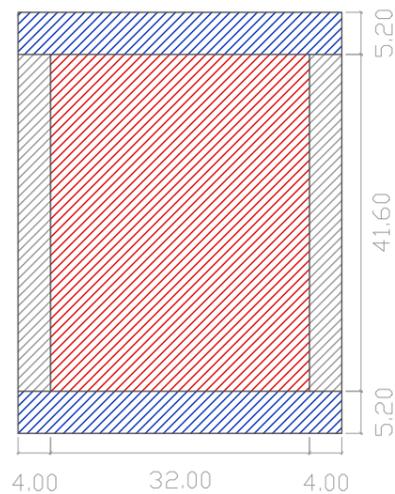
Cálculo de la acción del viento en dirección nor - este



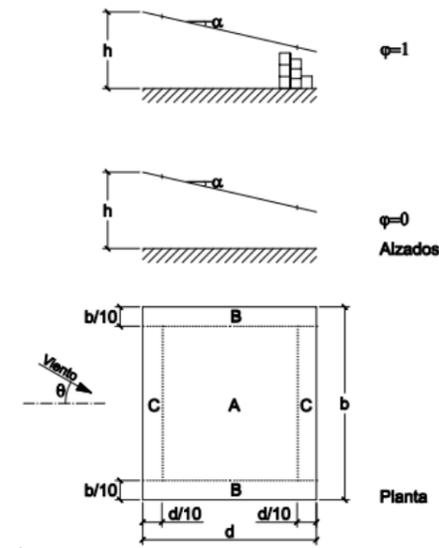
- Zona A; 1331,1 m²
- Zona B; 416 m² (208m² x 2)
- Zona C; 332,8 m² (166,4m² x 2)

C1 (VIENTO NOR - ESTE)	dirección y	CARGA (KN/m2)
Presión dinámica	(ZONA A)	0,42
Coefficiente de exposición (ce)	(Grado de aspere	1,547393655
altura (h[m])	7	
fachada perpendicular a la dirección del viento (b[m])	52	
fachada paralela a la dirección del viento (d[m])	40	

ZONAS CUBIERTA				
d/10	4			
b/10	5,2			
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
hp/h	0	0	0	
Área (m2)	1331,2	208	166,4	
cp10 succión=	-1,5	-1,8	-2,2	
cp10 presión=	0,5	1,8	1,1	
Hipótesis V1	Succión	Presión		
Zona A: qe=	-0,974858	0,32495267		
Zona B: qe=	-1,1698296	1,1698296		
Zona C: qe=	-1,42979174	0,71489587		



- | | Succión | Presión |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Zona A | -0,975 kN/ m ² | 0,325 kN/ m ² |
| Zona B | -1,170 kN/ m ² | 1,170 kN/ m ² |
| Zona C | -1,430 kN/ m ² | 0,715 kN/ m ² |

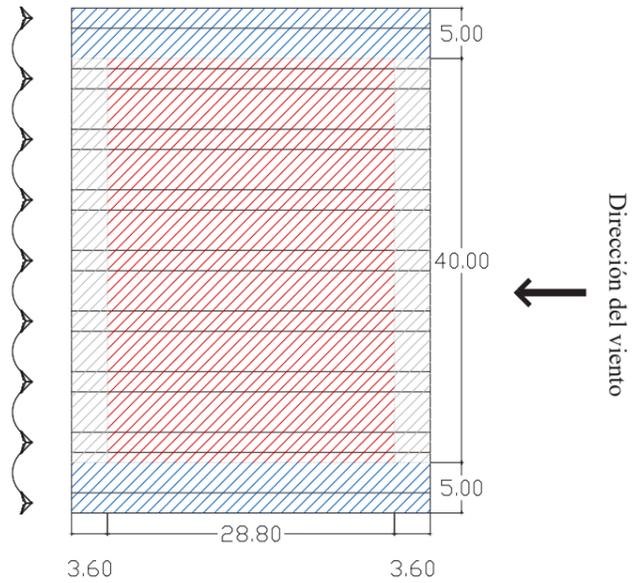


c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN
 El Coeficiente Eólico o de Presión c_p, se calculará a partir de las indicaciones del *Anejo D* del CTE DB-SE. Se seguirá el modelo expuesto en la *Tabla D.10 Marquesinas a un agua* del mismo documento. Se ha calculado el área de cada una de las Zonas de la cubierta (A, B, y C) y a partir de la *Figura D. 10 Marquesinas a un agua* se han obtenido los valores del coeficiente de presión c_{p10}. Después, se ha multiplicado por la presión dinámica q_b = 0,42 kN/m² y por el coeficiente exposición c_e = 1,5474 para obtener los valores de la acción del viento q_c en cada una de las zonas, reflejado todo en la tabla de la izquierda.

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión exterior		
			c _{p,10}		
			Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	2,1	1,3
5°	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
10°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,4	2,7	1,8
15°	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
20°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,0	3,1	2,3
25°	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
30°	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

viento; cubierta edificio B

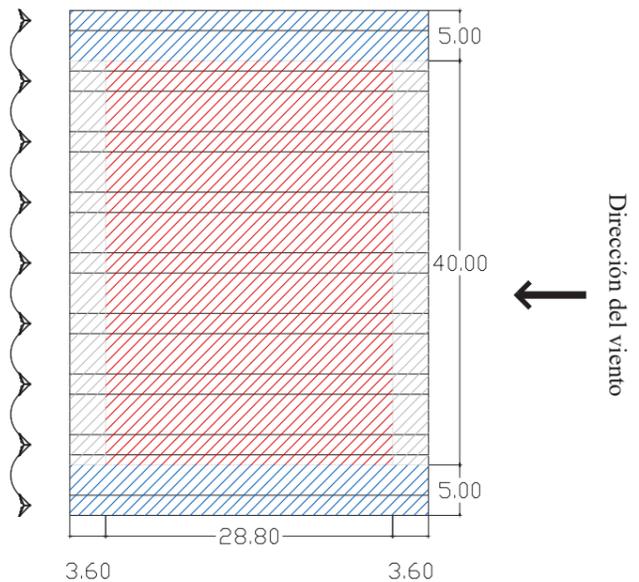
Cálculo de la acción del viento en dirección sur - oeste



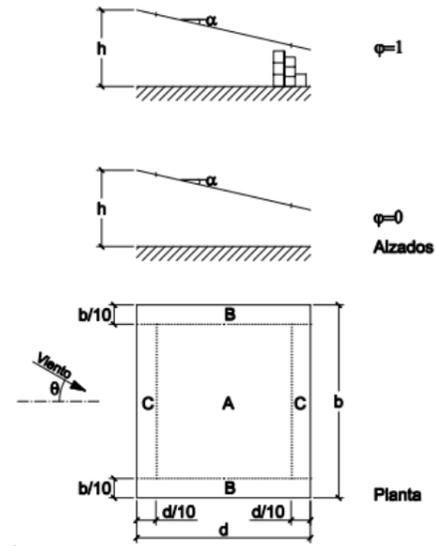
- Zona A; 1152 m²
- Zona B; 360 m² (180m² x 2)
- Zona C; 288 m² (144 m² x 2)

C1 (VIENTO NOR - ESTE)	dirección y	CARGA (KN/m2)
Presión dinámica	(ZONA A)	0,42
Coefficiente de exposición (ce)	(Grado de aspere	1,634211973
altura (h[m])	8	
fachada perpendicular a la dirección del viento (b[m])	50	
fachada paralela a la dirección del viento (d[m])	36	

ZONAS CUBIERTA				
d/10	3,6			
b/10	5			
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
hp/h	0	0	0	
Área (m2)	1152	180	144	
cp10 succión=	-1,5	-1,8	-2,2	
cp10 presión=	0,5	1,8	1,1	
Hipótesis V1	Succión	Tracción		
Zona A: qe=	-1,02955354	0,34318451		
Zona B: qe=	-1,23546425	1,23546425		
Zona C: qe=	-1,51001186	0,75500593		



- Zona A -1,030 kN/ m² 0,343 kN/ m²
- Zona B -1,235 kN/ m² 1,235 kN/ m²
- Zona C -1,510 kN/ m² 0,755 kN/ m²

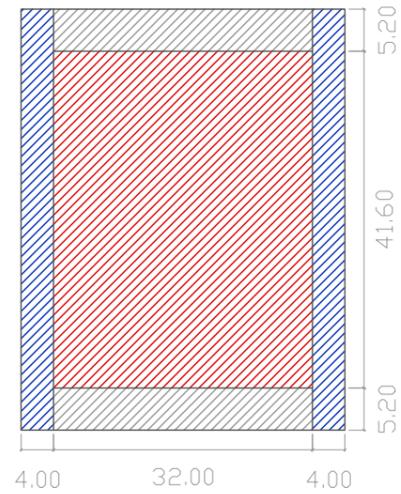


c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN
 El Coeficiente Eólico o de Presión c_p , se calculará a partir de las indicaciones del *Anejo D* del CTE DB-SE. Se seguirá el modelo expuesto en la *Tabla D.10 Marquesinas a un agua* del mismo documento. Se ha calculado el área de cada una de las Zonas de la cubierta (A, B, y C) y a partir de la *Figura D. 10 Marquesinas a un agua* se han obtenido los valores del coeficiente de presión c_{p10} . Después, se ha multiplicado por la presión dinámica $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$ y por el coeficiente exposición $c_e = 1,5474$ para obtener los valores de la acción del viento q_c en cada una de las zonas, reflejado todo en la tabla de la izquierda.

Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción ϕ	Coeficientes de presión exterior $c_{p,10}$		
			Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
5°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
10°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
15°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
20°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
25°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	2,0	3,1	2,3
	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
30°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

viento; cubierta edificio B

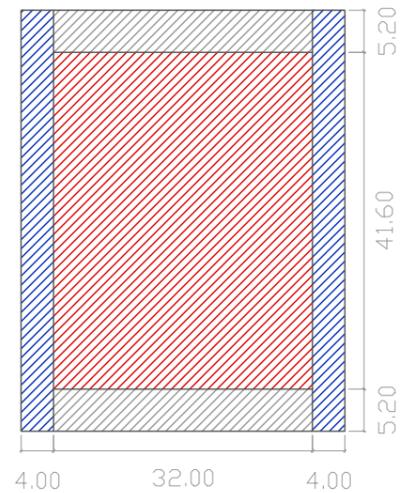
Cálculo de la acción del viento en dirección nor - oeste y sur - este



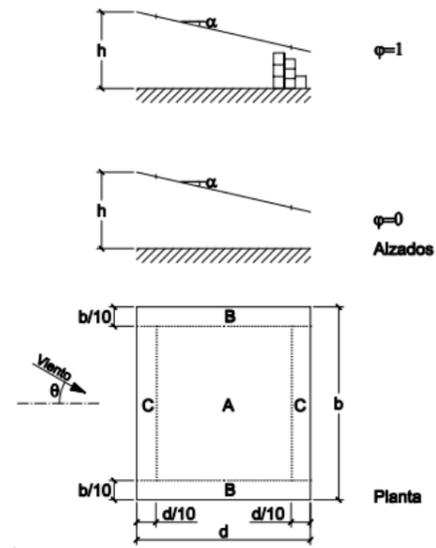
- Zona A; 1331,1 m²
- Zona B; 416 m² (208m² x 2)
- Zona C; 332,8 m² (166,4m² x 2)

C1 (VIENTO SUR - ESTE / NOR - OESTE)	dirección y	CARGA (KN/m2)
Presión dinámica	(ZONA A)	0,42
Coefficiente de exposición (ce)	(Grado de asper)	1,547393655
altura (h[m])	7	
fachada perpendicular a la dirección del viento (b[m])	40	
fachada paralela a la dirección del viento (d[m])	52	

ZONAS CUBIERTA				
d/10	5,2			
b/10	4			
	ZONA A	ZONA B	ZONA C	
hp/h	0	0	0	
Área (m2)	1331,2	208	166,4	
cp10 succión=	-0,6	-1,3	-1,4	
cp10 presión=	0,5	1,8	1,1	
Hipótesis V1	Succión	Presión		
Zona A: qe=	-0,3889432	0,32495267		
Zona B: qe=	-0,84487694	1,1698296		
Zona C: qe=	-0,90986747	0,71489587		



- | | | Succión | Presión |
|---|--|---------------------------|--------------------------|
| Zona A | | -0,390 kN/ m ² | 0,325 kN/ m ² |
| Zona B | | -0,845 kN/ m ² | 1,170 kN/ m ² |
| Zona C | | -0,910 kN/ m ² | 0,715 kN/ m ² |

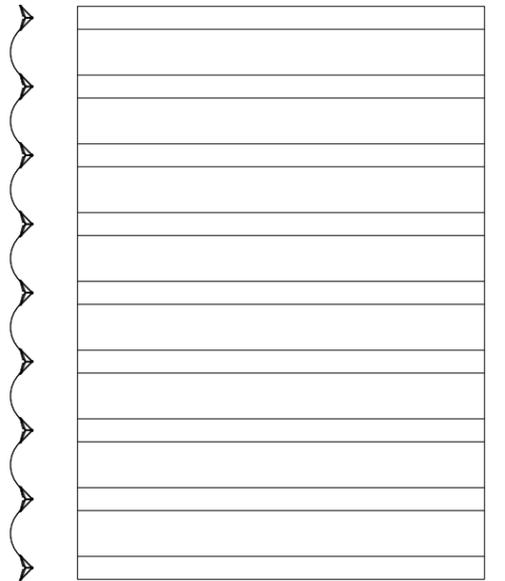


c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN
 El Coeficiente Eólico o de Presión c_p , se calculará a partir de las indicaciones del *Anejo D* del CTE DB-SE. Se seguirá el modelo expuesto en la *Tabla D.10 Marquesinas a un agua* del mismo documento. Se ha calculado el área de cada una de las Zonas de la cubierta (A, B, y C) y a partir de la *Figura D. 10 Marquesinas a un agua* se han obtenido los valores del coeficiente de presión $c_{p,10}$. Después, se ha multiplicado por la presión dinámica $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$ y por el coeficiente exposición $c_e = 1,5474$ para obtener los valores de la acción del viento q_c en cada una de las zonas, reflejado todo en la tabla de la izquierda.

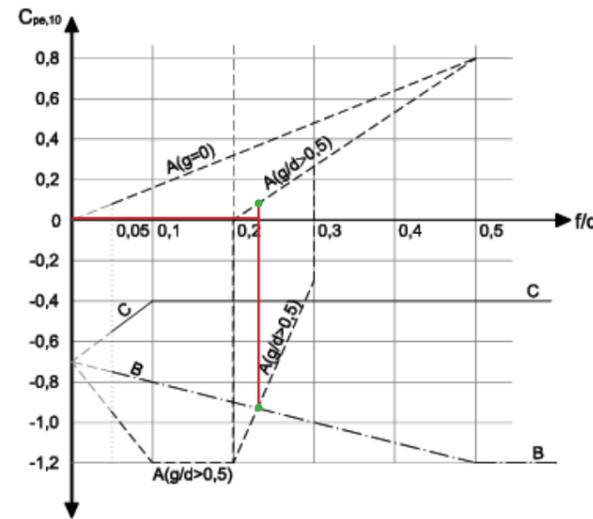
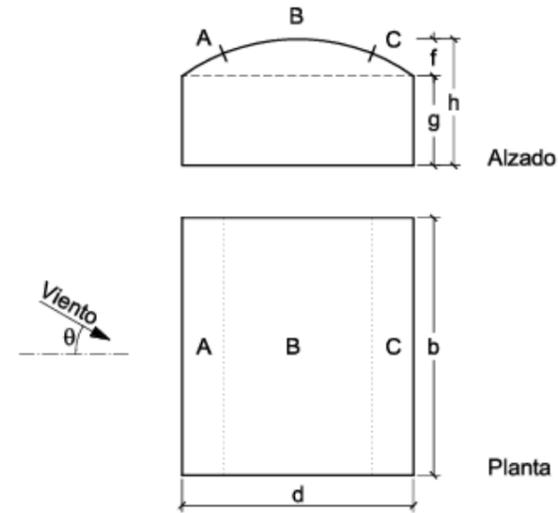
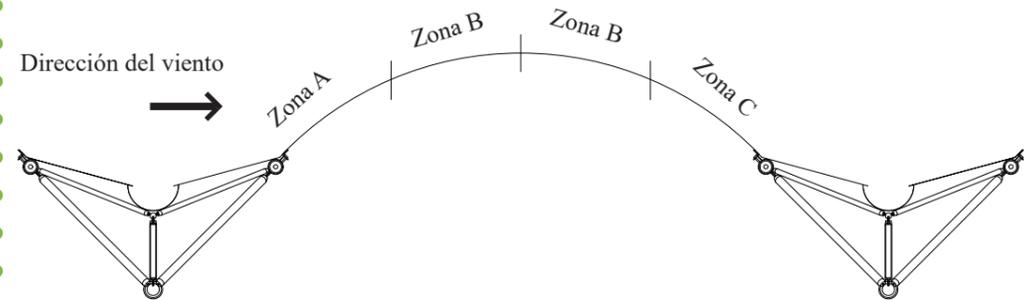
		Coeficientes de presión exterior			
		$c_{p,10}$			
Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción ϕ	Zona (según figura)		
			A	B	C
0°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
5°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
10°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
15°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
20°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
25°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	2,0	3,1	2,3
	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
30°	Abajo	$0 \leq \phi \leq 1$	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6

viento; cubierta edificio B

Cálculo de la acción del viento en dirección nor - este



Dirección del viento



c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN

El Coeficiente Eólico o de Presión c_p , se calculará a partir de las indicaciones del Anejo D del CTE DB-SE. Se seguirá el modelo expuesto en la Tabla D.10 Marquesinas a un agua del mismo documento. Se ha calculado el área de cada una de las Zonas de la cubierta (A, B, y C) y a partir de la Figura D. 10 Marquesinas a un agua se han obtenido los valores del coeficiente de presión c_{p10} .

Después, se ha multiplicado por la presión dinámica $q_b = 0,42 \text{ kN/m}^2$ y por el coeficiente exposición $c_e = 1,6342$ para obtener los valores de la acción del viento q_e en cada una de las zonas, reflejado todo en la tabla de la izquierda.

Primero hacemos uso de los parámetros:

$$f = 0,90\text{m} \quad g = 7,10\text{m} \quad h = 8,00\text{m} \quad b = 34,00\text{m} \quad d = 4,00\text{m}$$

Y calculamos:

$$g/d = 7,10 / 4,00 = 1,775$$

$$f/d = 0,90 / 4,00 = 0,225$$

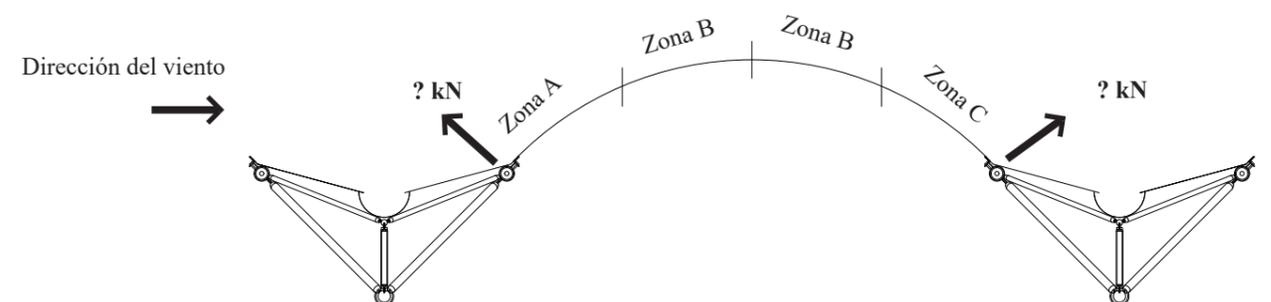
Para la **Zona A**, y siguiendo las indicaciones de la Tabla D.12 Cubiertas cilíndricas, se ha calculado un coeficiente $c_{pA} = 0,1$

Para la **Zona B**, y siguiendo las indicaciones de la Tabla D.12 Cubiertas cilíndricas, se ha calculado un coeficiente $c_{pB} = -0,9$

Para la **Zona C**, y siguiendo las indicaciones de la Tabla D.12 Cubiertas cilíndricas, se ha calculado un coeficiente $c_{pC} = -0,4$

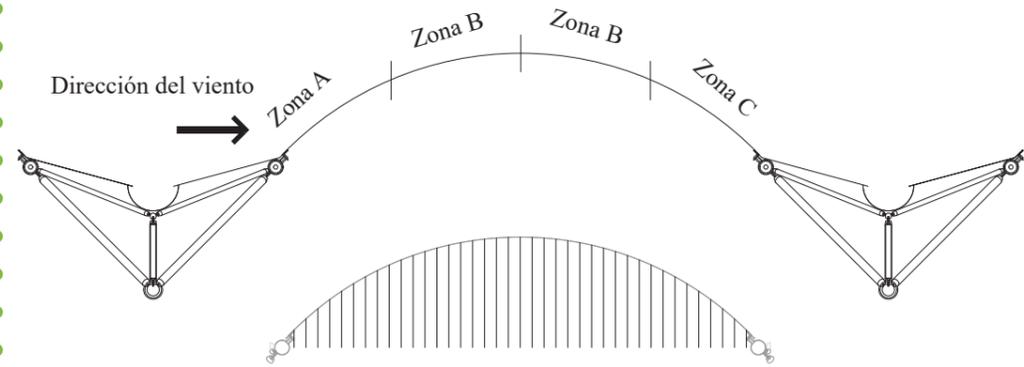
Dado que las propias chapas de acero ya vienen calculadas desde la casa comercial, será necesario calcular la transmisión de cargas de la cubierta a la estructura. Por medio de interpolaciones, y teniendo en cuenta que la Zona A abarca el 25% de la superficie de la cubierta, la Zona B abarca el 50% de la superficies de la cubierta y la Zona C abarca el 25% de la superficie de la cubierta, se ha decidido combinar la Zona A con la mitad de la Zona B y la Zona C con la mitad de la Zona B, transmitiendo los esfuerzos a los puntos de aplicación de las cargas.

En la siguiente página, y utilizando la aplicación *Ftool*, se ha intentado transmitir las cargas de viento aplicadas a las chapas de acero a los nudos de las vigas en celosía.



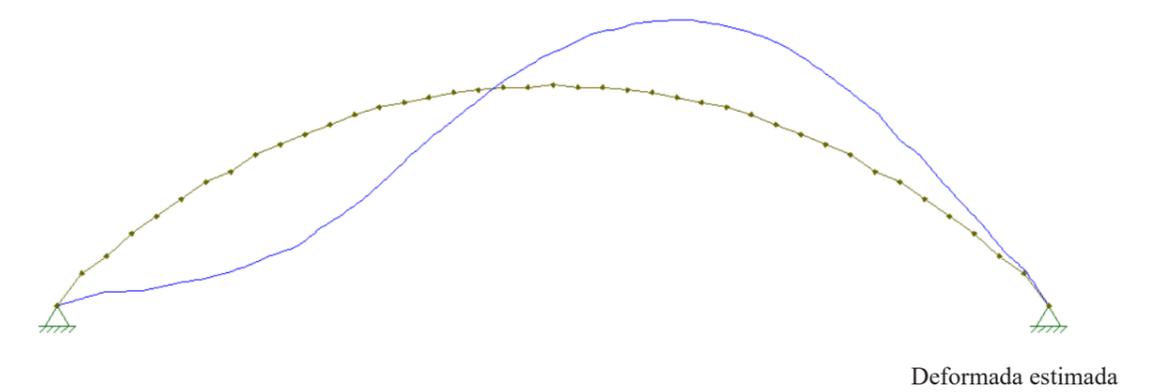
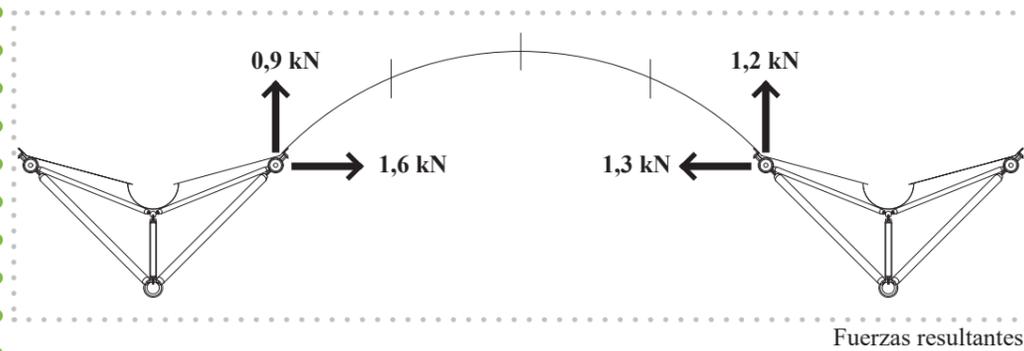
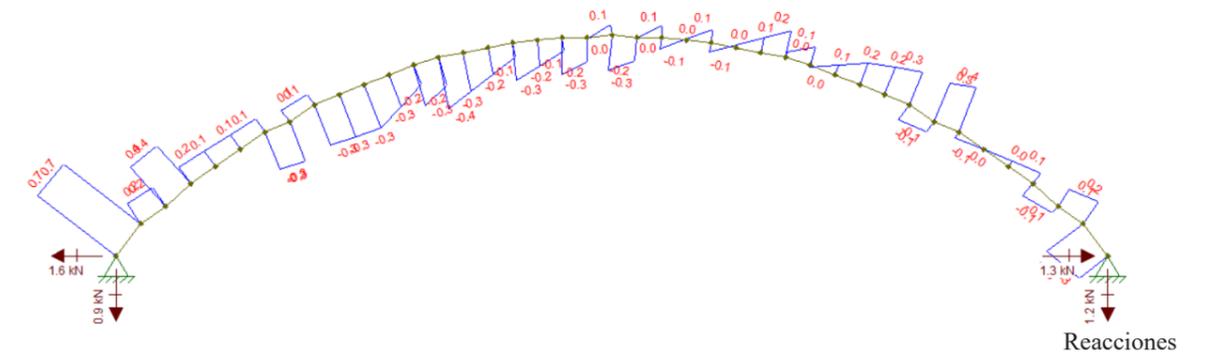
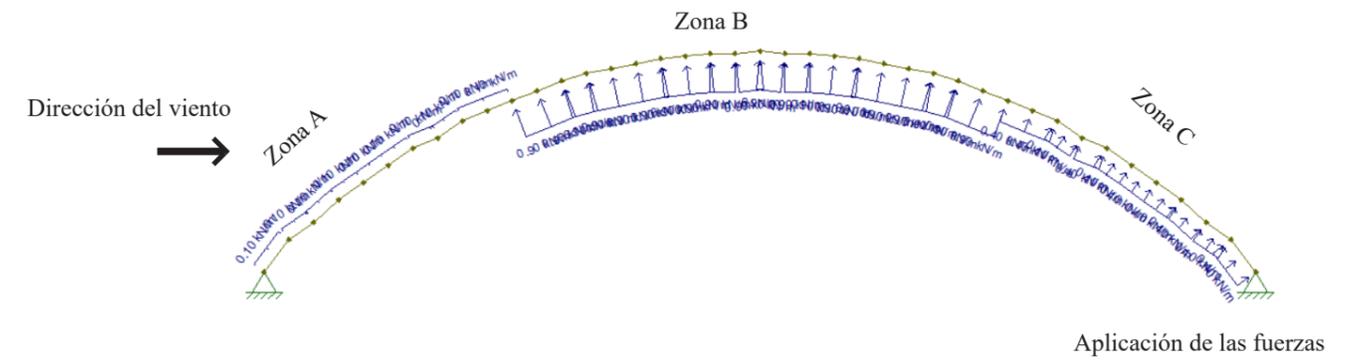
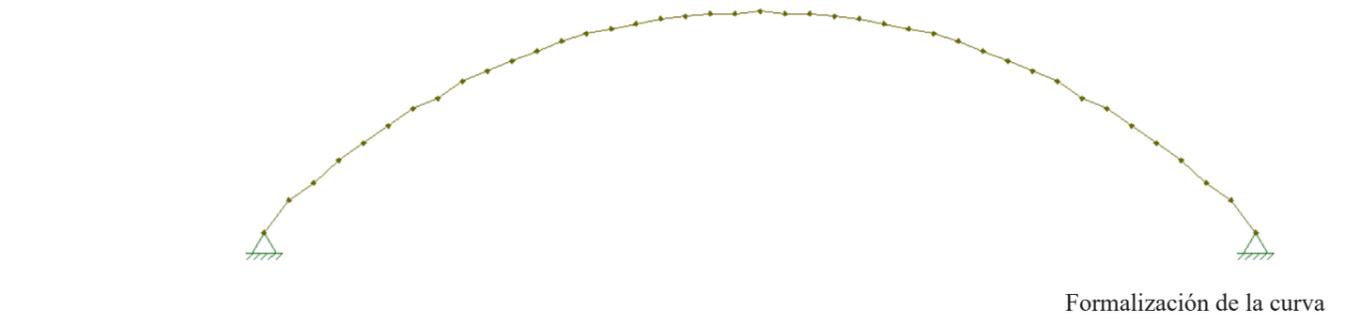
viento; cubierta edificio B

Cálculo de la acción del viento en dirección nor - este



c_p COEFICIENTE EÓLICO O DE PRESIÓN

Se ha dividido la curva de forma la plancha de acero cada 10cm en el plano horizontal, para después aplicar las fuerzas de presión y succión calculadas a partir de la *Tabla D.12 Cubiertas cilíndricas*. Con la ayuda de la aplicación *Ftool*, se han aplicado las fuerzas en los puntos y se ha calculado las resultantes en los puntos de apoyo de las chapas metálicas.



sismo

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) define la aceleración sísmica de cálculo como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Siendo:

S: coeficiente de ampliación del terreno, que toma el siguiente valor:

- para $p \cdot a_b < 0,1$ g (caso que nos ocupa)

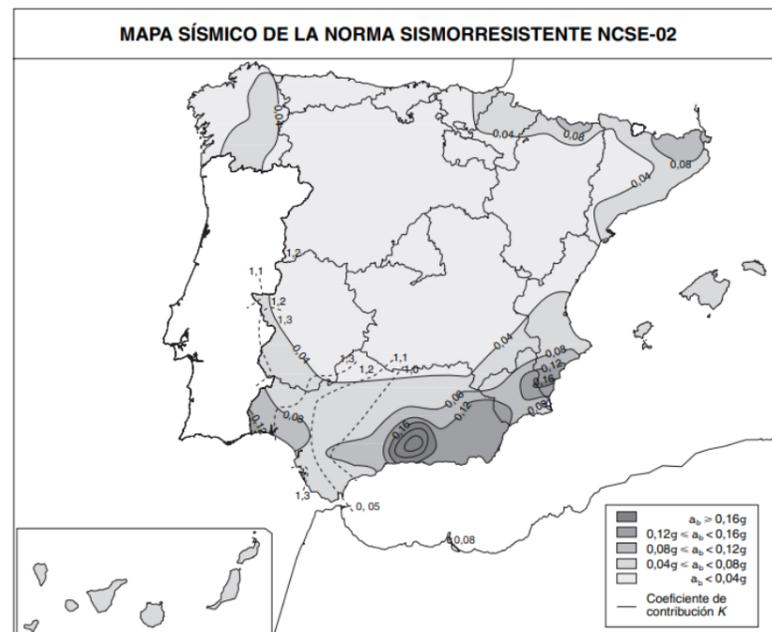
$$S = \frac{C}{1,25}$$

Tipo de terreno	Coficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

p: el coeficiente adimensional de riesgo

- $p = 1,0$ si se trata de una construcción de importancia normal
- $p = 1,3$ si se trata de una construcción de importancia especial

a_b : la aceleración sísmica básica, recogida en la siguiente figura:



$$S = C / 1,25; S = 1,6 / 1,25 = 1,28$$

$p = 1,0$ (construcción de importancia normal, de acuerdo con el NCSE-02)

a_b = entre 0,04 y 0,08, utilizaremos **0,06g**

Por lo tanto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$a_c = 1,28 \times 1,0 \times 0,06 = 0,0768 < 0,08 \text{ m/s}^2$$

Según el apartado 1.2.3 de la NCSE - 02, las acciones de sismo son aplicables al modelo de cálculo exceptuando

- 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 (art. 2.1) 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, (art. 2.2) es igual o mayor de $0,08g$.

Dado que el proyecto lo catalogamos de construcción de importancia moderada, menor de 7 plantas y con los pórticos arriostrados en todas direcciones, los efectos del sismo no es obligatorio tenerlos en cuenta según la Norma.

combinación de acciones según el CTE

Con el fin de comprobar la resistencia estructural del proyecto, es necesario verificar las diferentes situaciones de dimensionado a las que va a estar sometido el edificio; éstas son:

- Persistentes:** condiciones normales de uso.
- Transitorias:** condiciones aplicables durante un tiempo limitado (no incluyendo las acciones accidentales).
- Extraordinarias:** condiciones excepcionales en las que se puede encontrar, o a las que puede estar expuesto el edificio (incluyendo las acciones accidentales).

Un cálculo estructural puede darse por verificado cuando no se superan los Estados Límites del edificio. Estos Estados Límites se pueden clasificar en:

-**Estados Límites Últimos (ELU):** Son aquellas situaciones en las que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas ya que pueden conllevar un colapso parcial o total del edificio. Como ELU podemos considerar:

- **Pérdida del equilibrio del edificio** o de una parte estructuralmente independiente.
- **Fallo por deformación excesiva**, transformación de la estructura en un mecanismo o inestabilidad de los elementos estructurales.

-**Estados Límites de Servicio (ELS):** Son aquellas situaciones en las que, de ser superadas, afectan al confort y bienestar de los usuarios, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la obra. Estos estados pueden ser reversibles o irreversibles, refiriéndose a las consecuencias que se producen una vez desaparecidas las acciones que se han producido. Como ELS podemos considerar:

-**Deformaciones:** Flechas, asientos o desplomes que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios o al correcto funcionamiento de equipos e instalaciones.

-**Vibraciones:** Vibraciones que puedan causar una falta de confort de los usuarios o afecten a la funcionalidad de la obra.

-**Dañños o deterioro:** Que puedan afectar desfavorablemente a la apariencia, la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Como indica el punto 4 y el Anejo B Notaciones, se procede a dar una lista de abreviaturas para las diferentes tipos de acciones que afecta al edificio a la hora de realizar el cálculo estructural:

Tipo de acciones	Abreviatura	Descripción	Hipótesis	
Acciones Permanentes G	G	Peso propio de la estructura y elementos estructurales	HIP01	
Acciones Variables Q	Q_u	Sobrecarga de Uso	HIP02	
	Q_n	Sobrecarga de Nieve	HIP03	
	Q_v	Presión	Sobrecarga de Viento sur - oeste (Q_{v1})	HIP04
			Sobrecarga de Viento nor - este (Q_{v2})	HIP05
			Sobrecarga de Viento sur - este / nor - oeste (Q_{v3})	HIP06
	Q_v	Succión	Sobrecarga de Viento sur - oeste (Q_{v4})	HIP07
Sobrecarga de Viento nor - este (Q_{v5})			HIP08	
Sobrecarga de Viento sur - este / nor - oeste (Q_{v6})			HIP09	
Acciones Accidentales A	A_{sis}	Sismo	HIP10	
	A_{imp}	Impacto	HIP11	

Para las combinaciones referidas a ELU, se utilizan unos coeficientes de seguridad indicados en la Tabla 4.1 del CTE DB-SE. Para las combinaciones referidas a ELS se utiliza un coeficiente de seguridad con valor la unidad (1) dado que están clasificadas como un riesgo menor.

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 Empuje del terreno Presión del agua	1,35	0,80
		1,35	0,70
		1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente Peso propio, peso del terreno Empuje del terreno Presión del agua	1,10	0,90
		1,35	0,80
		1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Dentro del cálculo estructural también se tiene en cuenta que no todas las acciones se van a producir al mismo tiempo (es bastante improbable que actúen a la vez la Sobrecarga de Nieve, la Sobrecarga de Viento en dirección x y el Sismo), por lo que el CTE indica unos coeficientes de simultaneidad que se muestran en la Tabla 4.2 del CTE DB-SE.

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.

combinación de acciones según el CTE; combinaciones para ELU

Para todas las diferentes combinaciones se seguirá la siguiente estructura indicada en el punto 4.3.2 del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación de acciones casi permanentes: Uso regular del edificio sin interferencia de la sobrecarga de nieve ni de las sobrecargas de viento

ELU 1

$$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_u \\ 1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP02$$

Combinaciones de acciones persistentes o transitorias: Se combina el uso principal, una de las acciones variables se pondera como principal y a las demás combinaciones variables se les aplican coeficientes de simultaneidad.

ELU2

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_{v1}$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot HIP04$

ELU3

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión viento dirección nor - este
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_{v2}$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot HIP05$

ELU4

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión viento dirección sur - este / nor - oeste
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n + 1,5 \cdot 0,6 \cdot Q_{v3}$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot HIP06$

ELU5

Acción variable principal: **presión viento dirección sur - oeste** + sobrecarga de uso + nieve
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{v1} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP04 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03$

ELU6

Acción variable principal: **presión viento dirección nor - este** + sobrecarga de uso + nieve
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{v2} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP05 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03$

ELU7

Acción variable principal: **presión viento dirección sur - este / nor - oeste** + sobrecarga de uso + nieve
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{v3} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP06 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03$

ELU8

Acción variable principal: **succión viento dirección sur - oeste** + sobrecarga de uso + nieve
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{v4} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP07 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03$

ELU9

Acción variable principal: **succión viento dirección nor - este** + sobrecarga de uso + nieve
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{v5} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP08 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03$

ELU10

Acción variable principal: **succión viento dirección sur - este / nor - oeste** + sobrecarga de uso + nieve
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_{v6} + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_n$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP09 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP03$

ELU11

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_n + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_{v1}$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP03 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP04$

ELU12

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección nor - este
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_n + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_{v2}$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP03 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP05$

ELU13

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección sur - este / nor - oeste
 $1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q_n + 1,5 \cdot 0,7 \cdot Q_u + 1,5 \cdot 0,5 \cdot Q_{v3}$
 $1,35 \cdot HIP01 + 1,5 \cdot HIP03 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot HIP02 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot HIP06$

combinación de acciones según el CTE; combinaciones para ELS

Para todas las diferentes combinaciones se seguirá la siguiente estructura indicada en el punto 4.3.2 del CTE DB-SE:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación de acciones casi permanentes: Uso regular del edificio sin interferencia de la sobrecarga de nieve ni de las sobrecarga de viento

ELS1

$$1,00 \cdot G + 0,6 \cdot Q_u \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,6 \cdot HIP02$$

Combinaciones de acciones características: Se combina el uso principal, una de las acciones variables se pondera como principal y a las demás combinaciones variables se les aplican coeficientes de simultaneidad.

ELS2

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n + 0,6 \cdot Q_{v1} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03 + 0,6 \cdot HIP04$$

ELS3

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión viento dirección nor - este

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n + 0,6 \cdot Q_{v2} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03 + 0,6 \cdot HIP05$$

ELS4

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + Sobrecarga de presión viento dirección sur - este / nor - oeste

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n + 0,6 \cdot Q_{v3} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03 + 0,6 \cdot HIP05$$

ELS5

Acción variable principal: **sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste** + sobrecarga de uso + nieve

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_{v1} + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP04 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03$$

ELS6

Acción variable principal: **sobrecarga de presión viento dirección nor - este** + sobrecarga de uso + nieve

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_{v2} + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP05 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03$$

ELS7

Acción variable principal: **sobrecarga de presión viento dirección sur - este / nor - oeste** + sobrecarga de uso + nieve

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_{v3} + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP06 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03$$

ELS8

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_{v1} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP03 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP04$$

ELS9

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección nor - este

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_{v2} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP03 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP05$$

ELS10

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección sur - este / nor - oeste

$$1,00 \cdot G + 1 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_{v3} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 1 \cdot HIP03 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP06$$

Combinaciones de acciones frecuentes

ELS11

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste

$$1,00 \cdot G + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n + 0,6 \cdot Q_{v1} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03 + 0,6 \cdot HIP04$$

ELS12

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga de presión de viento dirección nor - este

$$1,00 \cdot G + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n + 0,6 \cdot Q_{v2} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03 + 0,6 \cdot HIP05$$

ELS13

Acción variable principal: **sobrecarga de uso** + nieve + sobrecarga presión viento dirección sur - este / nor - oeste

$$1,00 \cdot G + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n + 0,6 \cdot Q_{v2} \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03 + 0,6 \cdot HIP06$$

ELS14

Acción variable principal: **sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste** + sobrecarga de uso + nieve

$$1,00 \cdot G + 0,5 \cdot Q_{v1} + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,5 \cdot HIP04 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03$$

ELS15

Acción variable principal: **sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste** + sobrecarga de uso + nieve

$$1,00 \cdot G + 0,5 \cdot Q_{v2} + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,5 \cdot HIP05 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03$$

ELS16

Acción variable principal: **sobrecarga presión viento dirección sur - este / nor - oeste** + sobrecarga de uso + nieve

$$1,00 \cdot G + 0,5 \cdot Q_{v3} + 0,7 \cdot Q_u + 0,5 \cdot Q_n \\ 1,00 \cdot HIP01 + 0,5 \cdot HIP06 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,5 \cdot HIP03$$

combinación de acciones según el CTE; combinaciones para ELS

ELS17

Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección sur - oeste

$$1,00 \cdot G + 0,2 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_u + 0,6 \cdot Q_{v1}$$
$$1,00 \cdot HIP01 + 0,2 \cdot HIP03 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,6 \cdot HIP04$$

ELS18

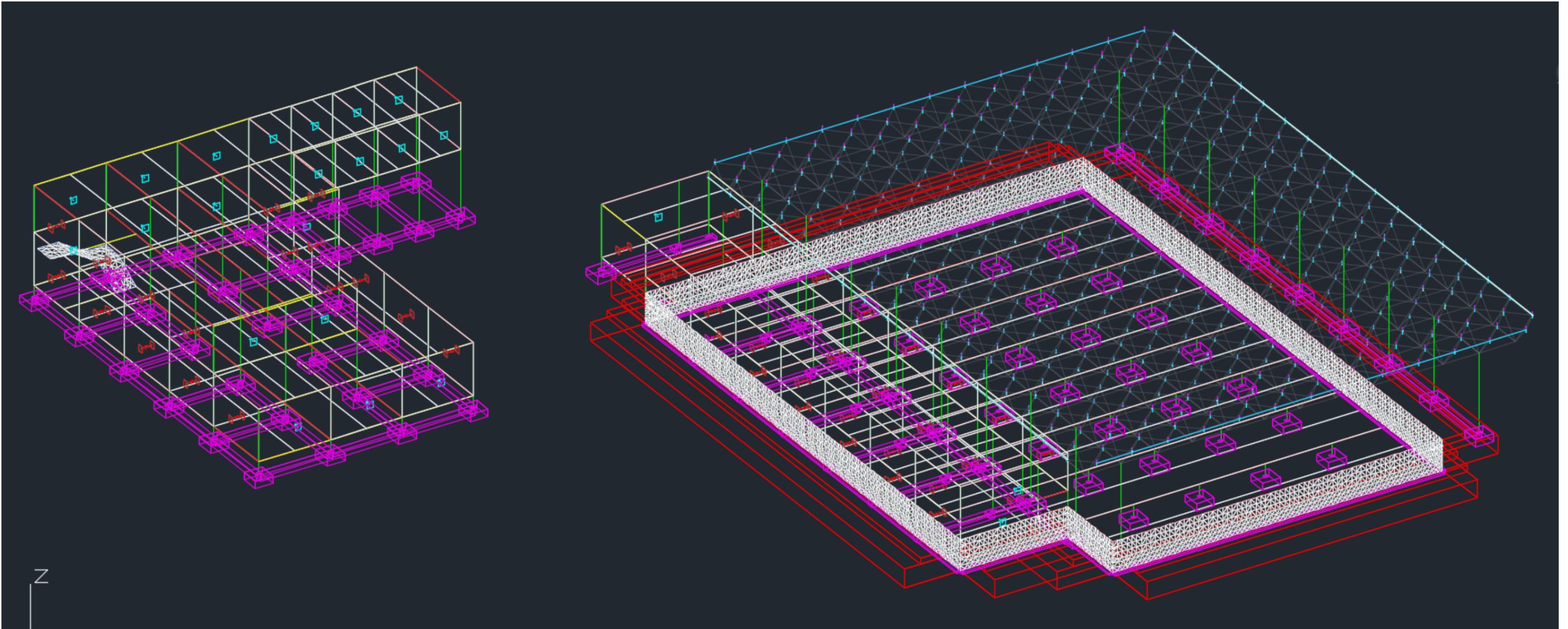
Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección nor - este

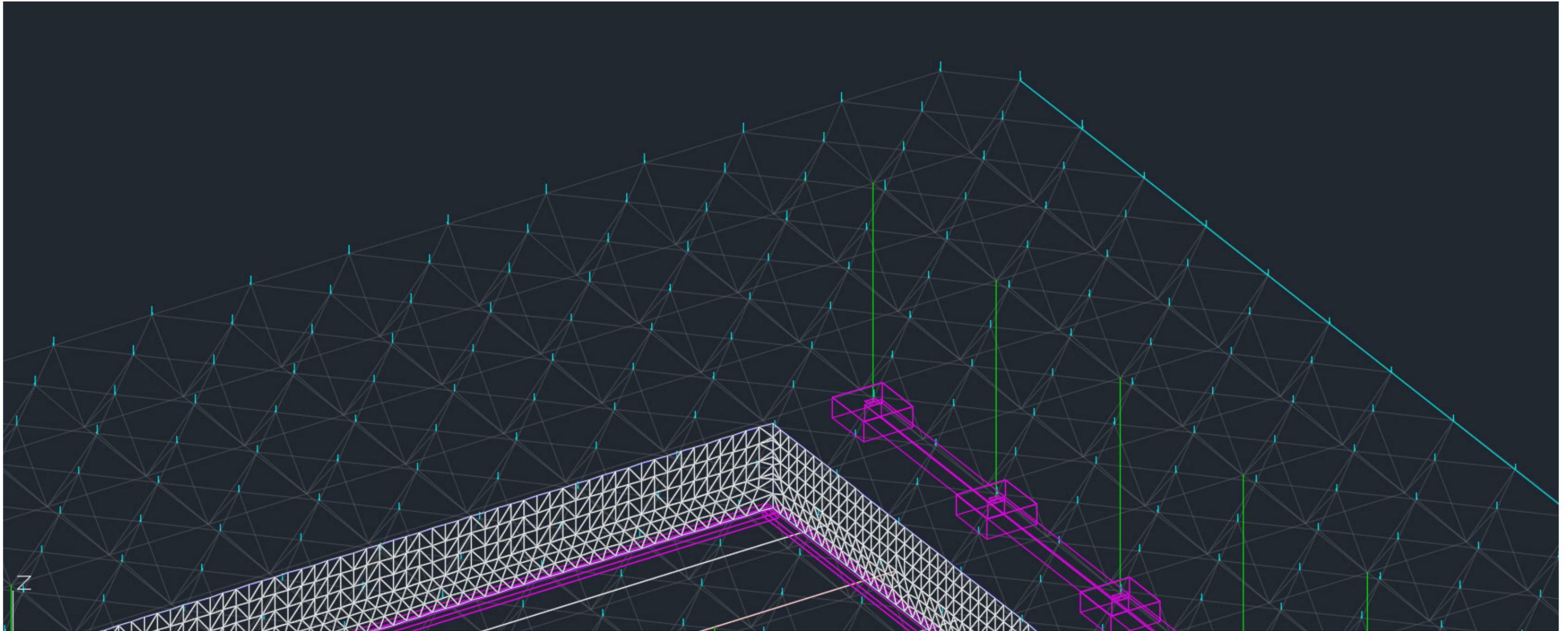
$$1,00 \cdot G + 0,2 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_u + 0,6 \cdot Q_{v2}$$
$$1,00 \cdot HIP01 + 0,2 \cdot HIP03 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,6 \cdot HIP05$$

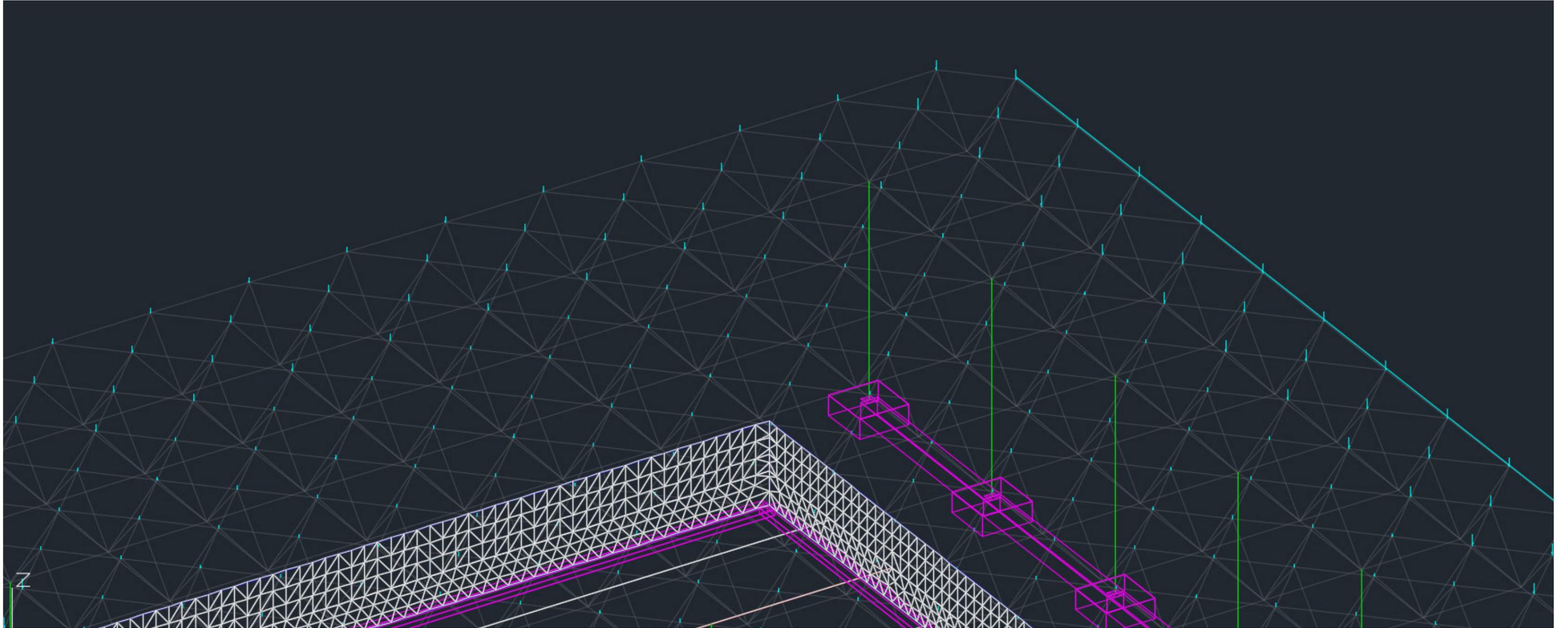
ELS19

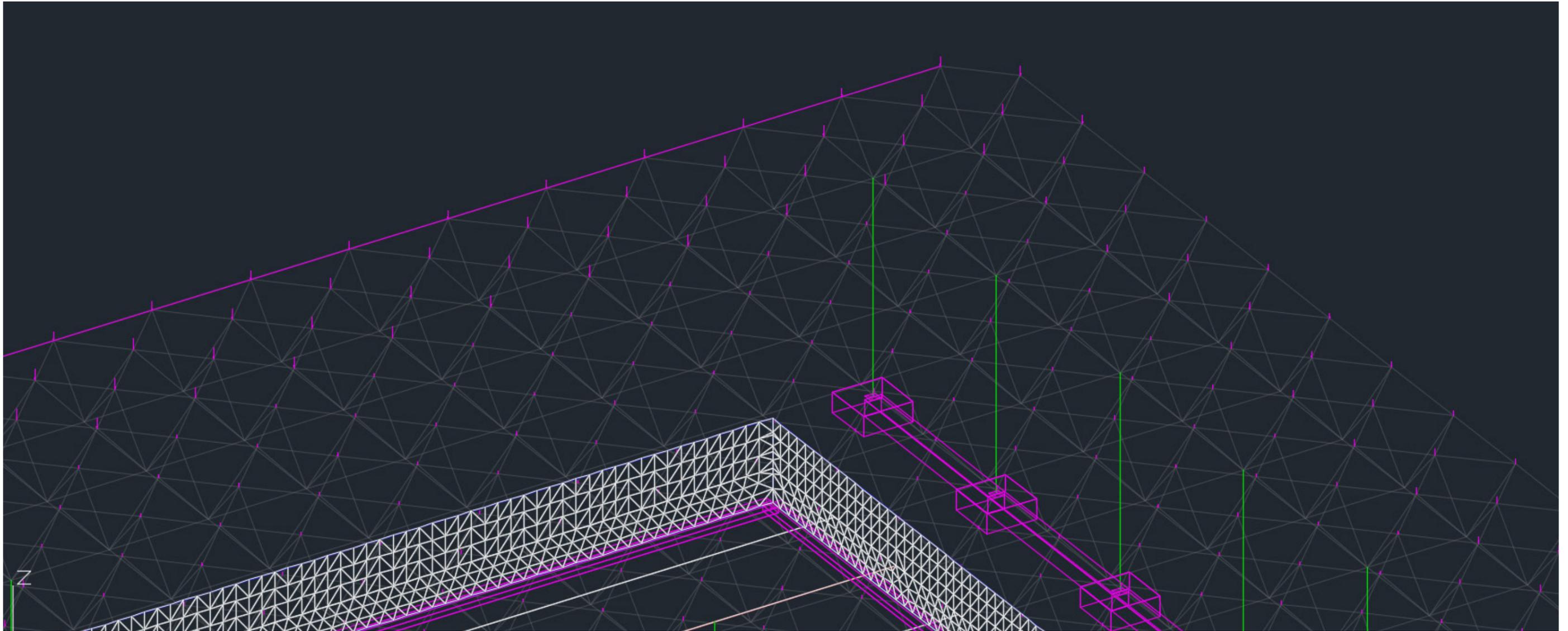
Acción variable principal: **nieve** + sobrecarga de uso + sobrecarga de presión viento dirección sur - este / nor - oeste

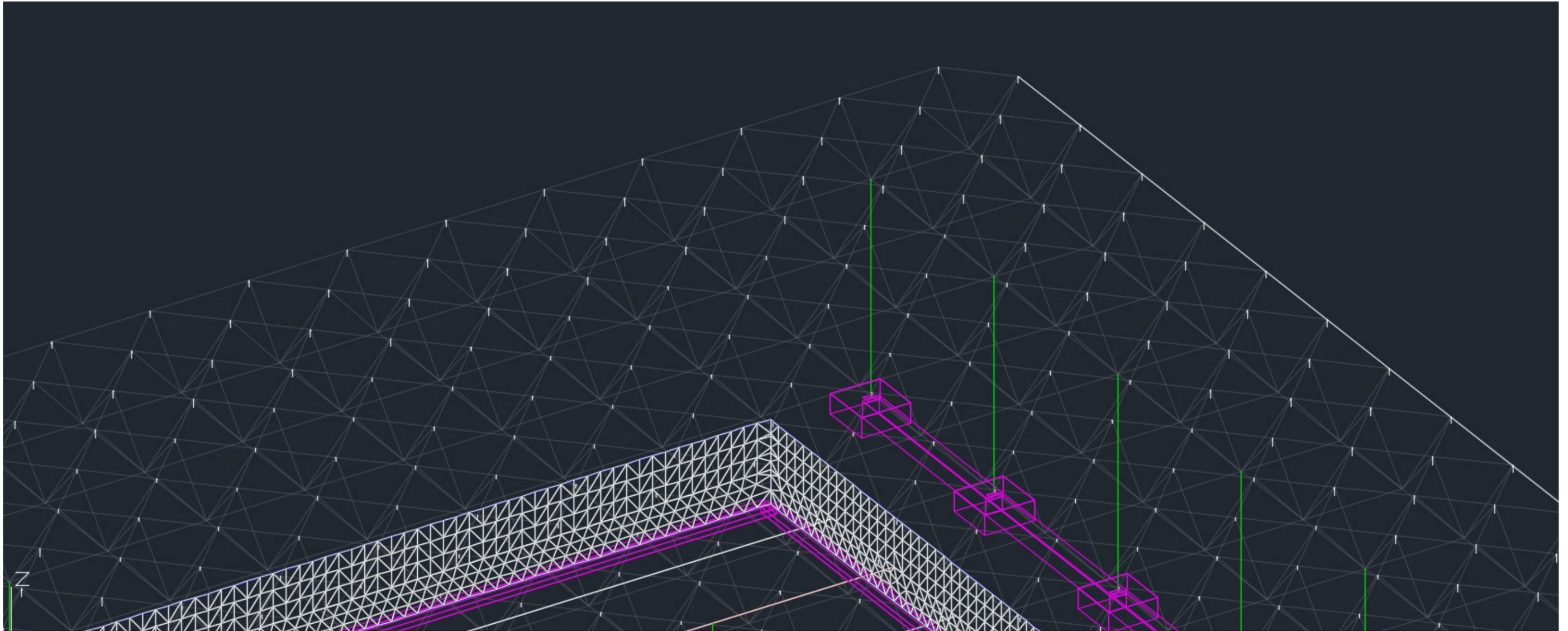
$$1,00 \cdot G + 0,2 \cdot Q_n + 0,7 \cdot Q_u + 0,6 \cdot Q_{v3}$$
$$1,00 \cdot HIP01 + 0,2 \cdot HIP03 + 0,7 \cdot HIP02 + 0,6 \cdot HIP06$$

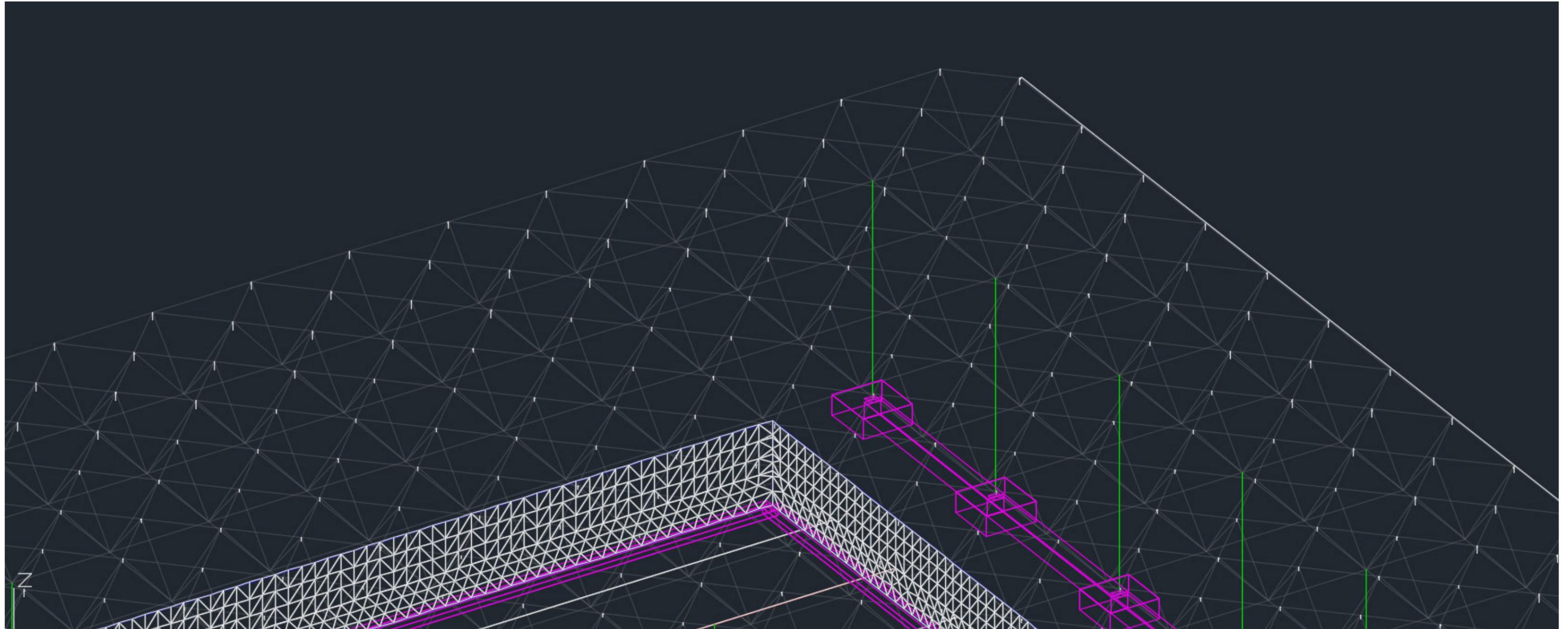


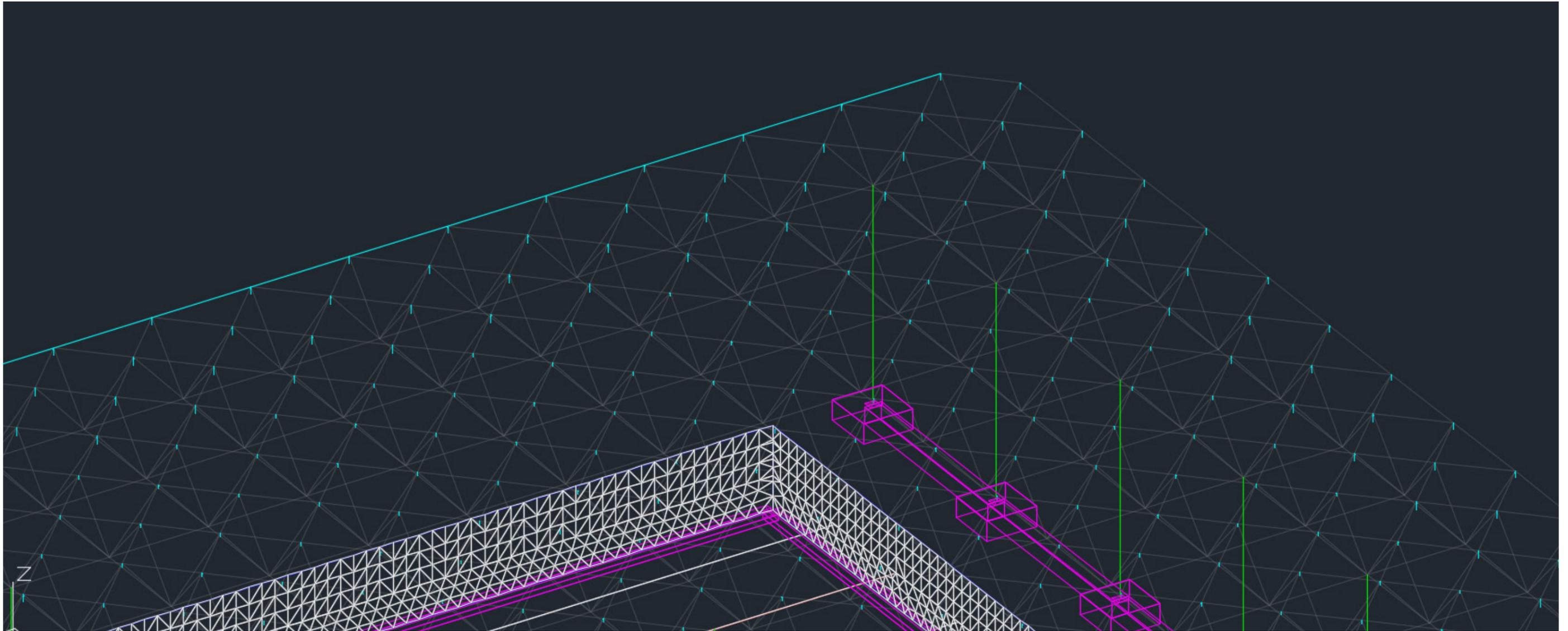










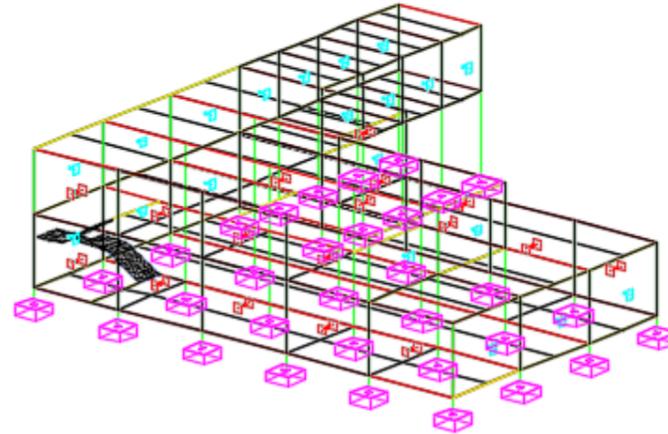


modelo informático, modelo completo y cimentación

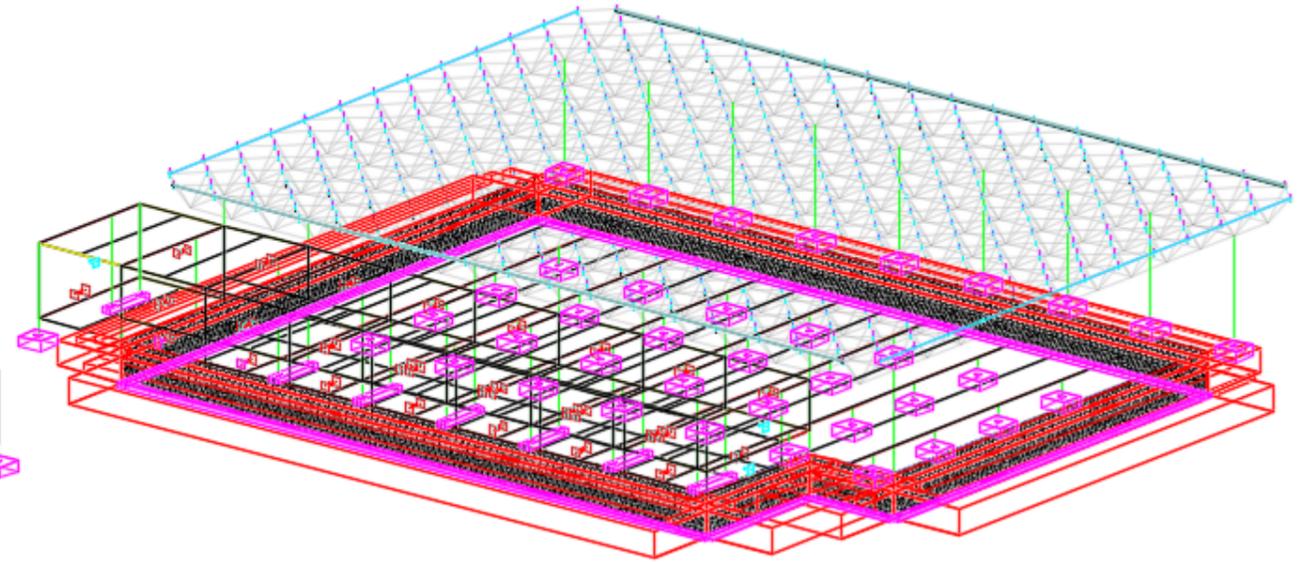
Se puede observar el modelo completo de barras del proyecto, incluyendo áreas de reparto, elementos finitos, cargas de viento (presión y succión), zunchos, vigas, pilares, cimentación y la celosía espacial.

Las áreas de reparto incluyen las cargas tanto de sobrecarga de uso como de peso propio de los forjados.

Se han utilizado elementos finitos para la modelización del muro de contención, asegurándose que todos los elementos que se empotran en él (inicio de pilares, vigas riostras, vigas y zunchos) coincidan en el modelo con varios vértices de los triángulos que forman el muro.

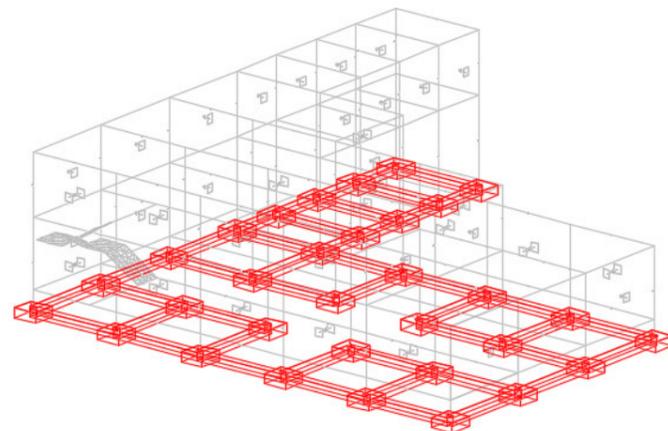


modelo completo

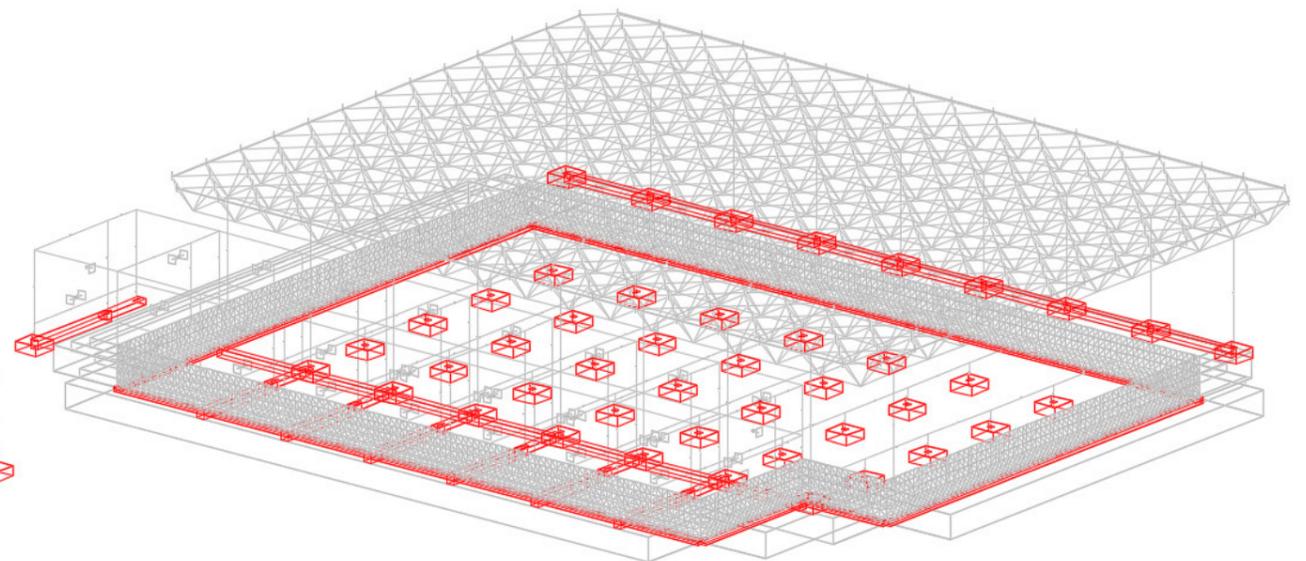


La cimentación del volumen de la biblioteca (izquierda de la imagen) está compuesta por zapatas cuadradas, centradas con respecto al pilar y arriostradas en ambas direcciones.

La cimentación del espacio deportivo (derecha de la imagen) está compuesta por un muro de contención (30 cm de espesor) perimetral que cierra el espacio. Ese mismo muro y su zapata corrida sirven como cimentación para los pilares exteriores de esa zona del proyecto. En el interior del muro encontramos zapatas combinadas que sustentan los otros dos pilares del bloque de vestuarios y aulas; zapas cuadradas, centradas con respecto al pilar para sustentar los pilares de acero de la cubierta y zapatas cuadradas, centradas con respecto al pilar para sustentar los enanos y el forjado que hace pista deportiva.



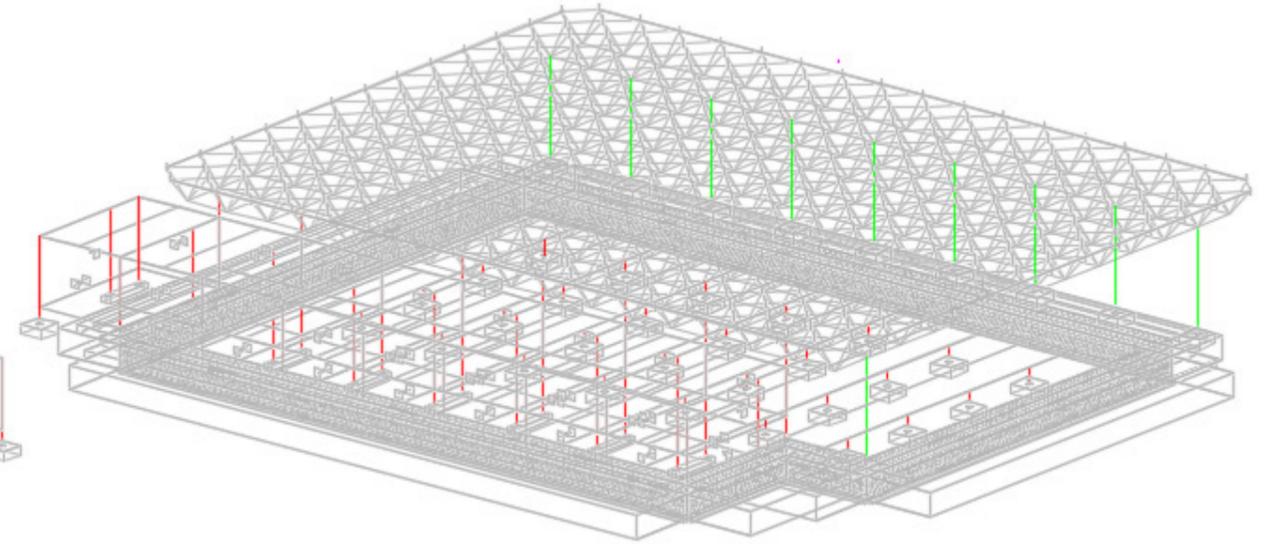
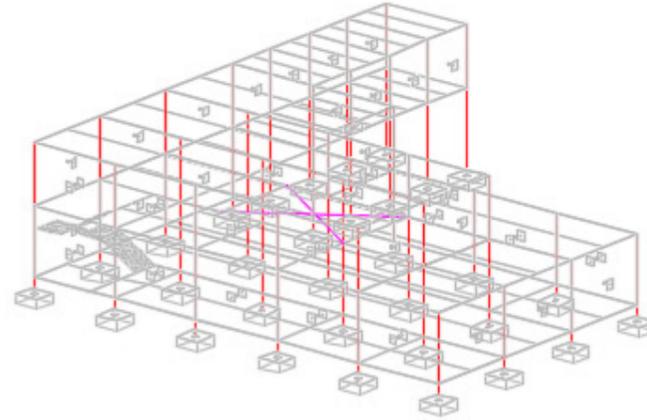
cimentación



modelo informático, pilares

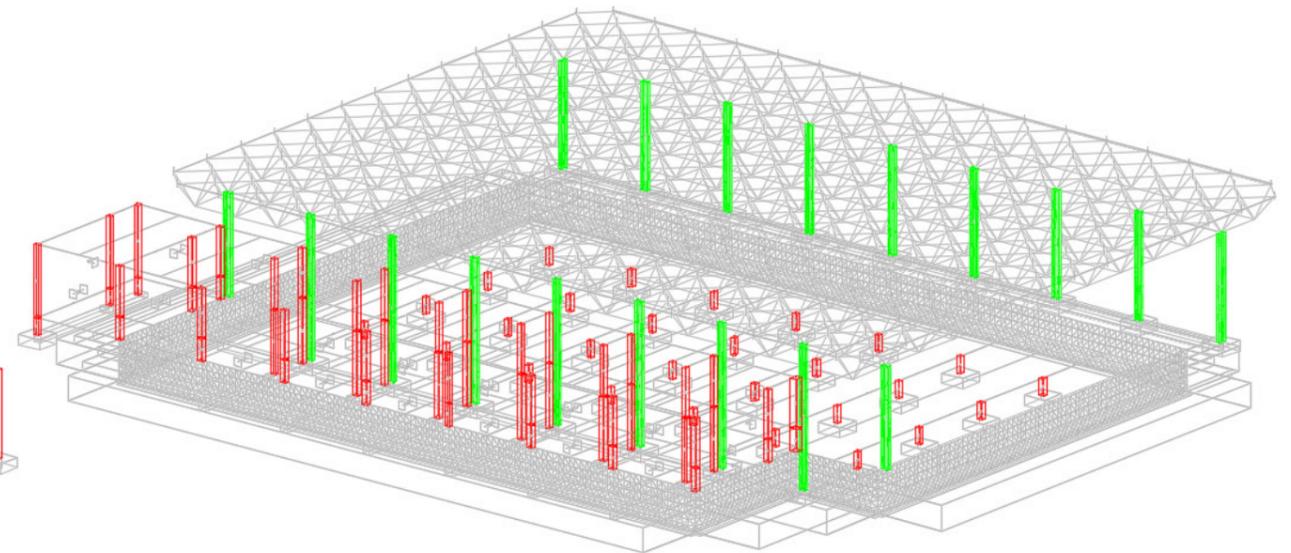
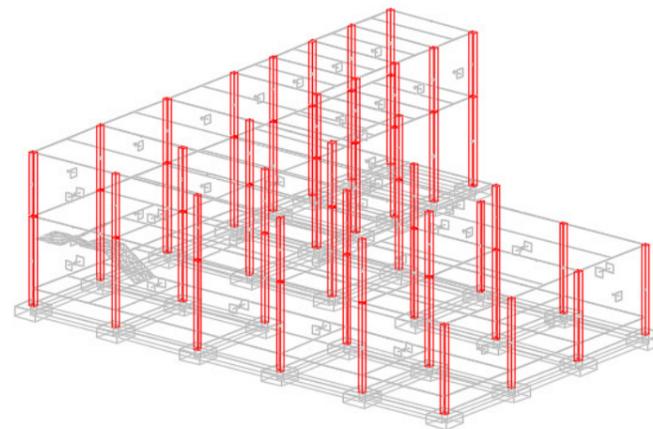
Todos los pilares del proyecto están compuestos por hormigón armado HA-30 con secciones de 30 x 30 cm y 35 x 30 cm, a excepción de aquellos grafiados en verde, conformados en acero S275 de secciones HEA 400 y HEA 450.

El volumen de la biblioteca (izquierda de la imagen) está compuesto completamente por pilares de hormigón. El bloque de vestuarios y aulas (derecha de la imagen) está compuesto completamente por pilares de hormigón. Como se ha explicado antes, ante la necesidad de mover la resultante de cargas del edificio dentro del centro de masas, se han desdoblado los pilares que compartían el bloque de vestuarios y la cubierta ligera, por lo que los nuevos pilares de la cubierta serán también de acero.



pilares

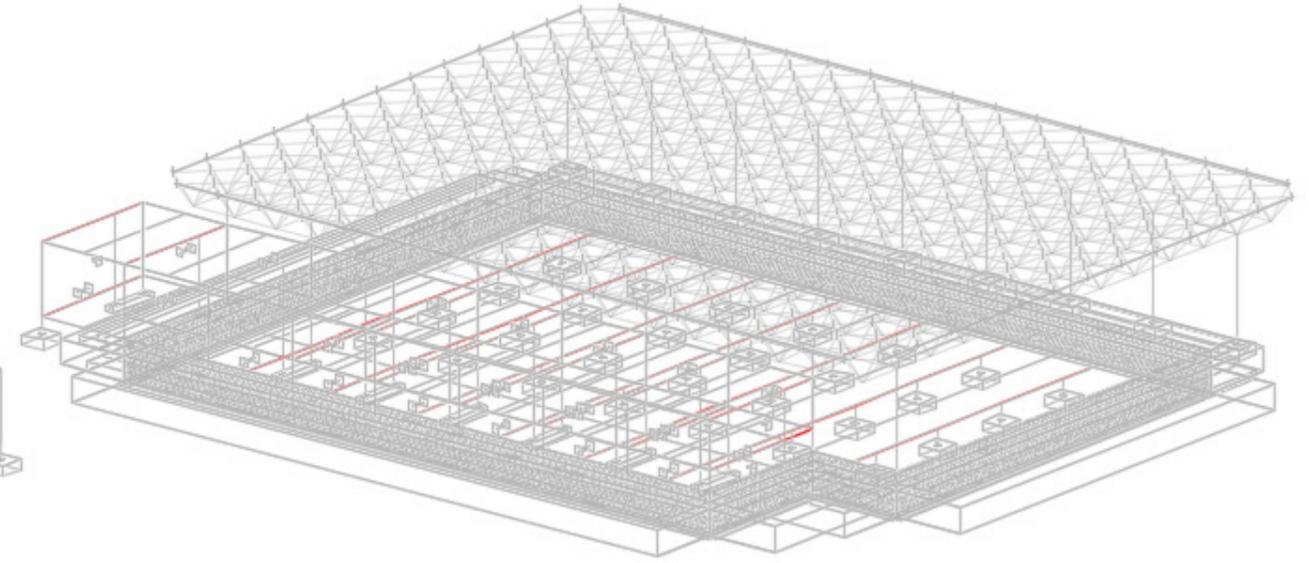
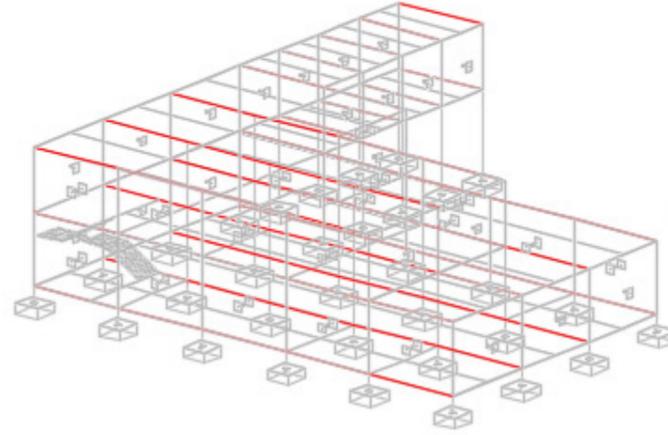
Aquellos pilares que aparecen grafiados en rojos son aquellos modelizados en hormigón HA-30 y aquellos que aparecen grafiados en verde son aquellos modelizados en acero S275



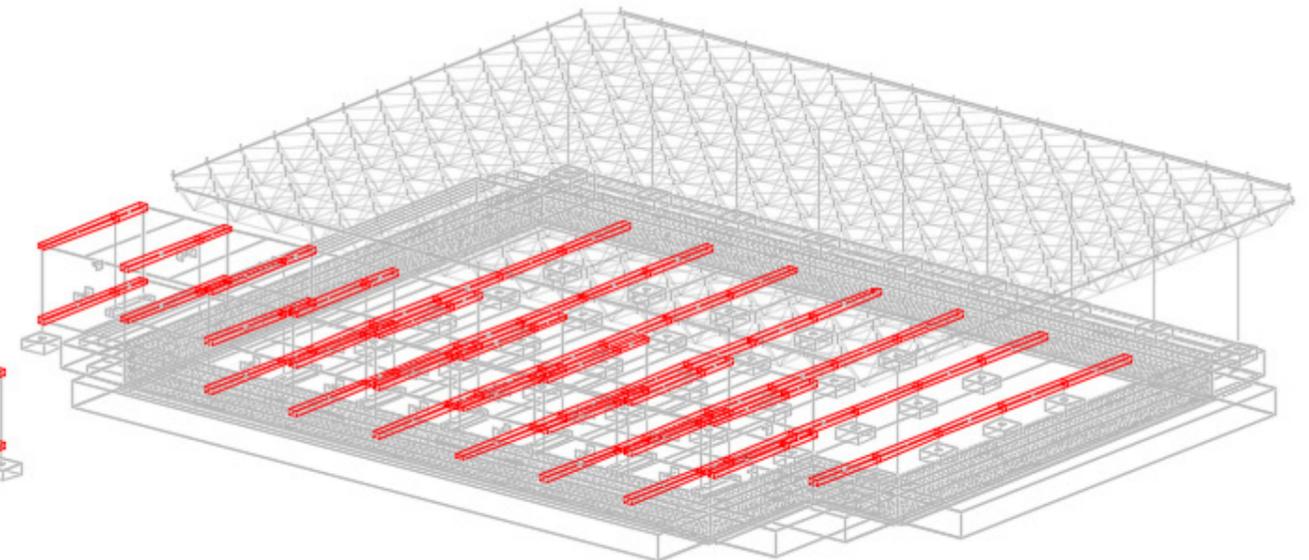
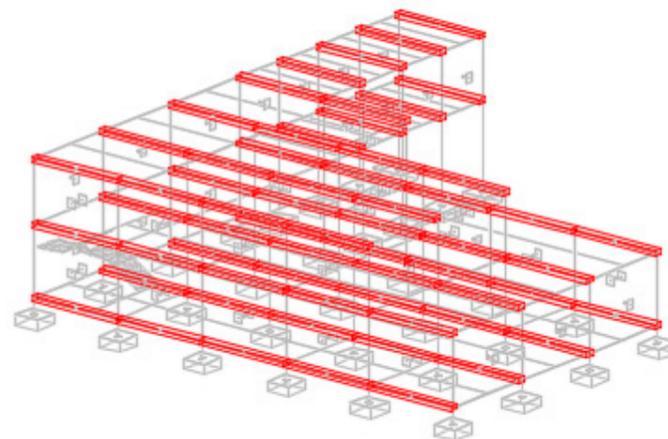
pilares; volumen

modelo informático, vigas

Se puede ver claramente como ambos volúmenes están forjados en direcciones perpendiculares por la dirección de las vigas. Las vigas de ambos volúmenes se han modelizado como vigas planas de hormigón HA-30 de 50x30 cm. Una vez concluido el cálculo, se podrá observar como algunas de ellas han variado las dimensiones a 55x30 cm, 60x30cm o 60x35cm. Una vez calculadas todas las vigas, se homogeneizarán sus dimensiones con el fin de facilitar su construcción.



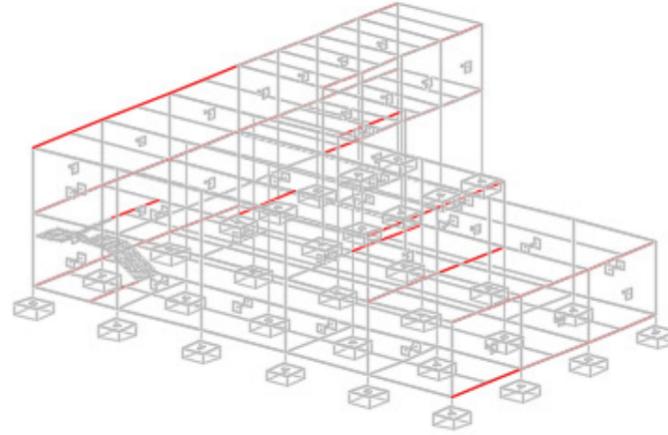
vigas



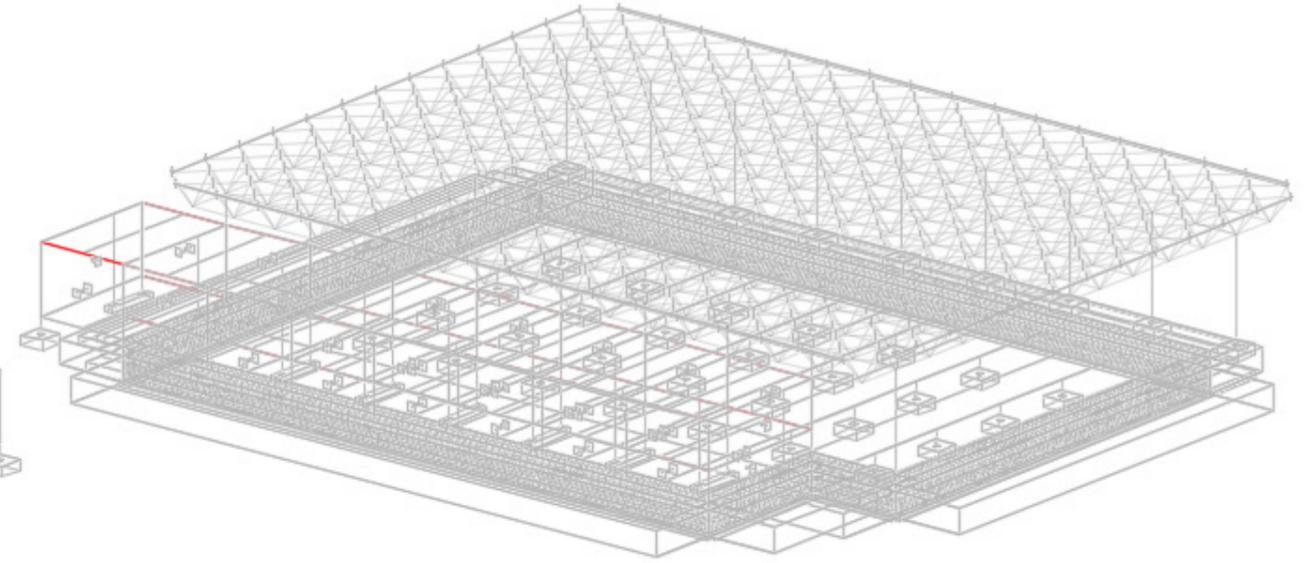
vigas; volumen

modelo informático, zunchos

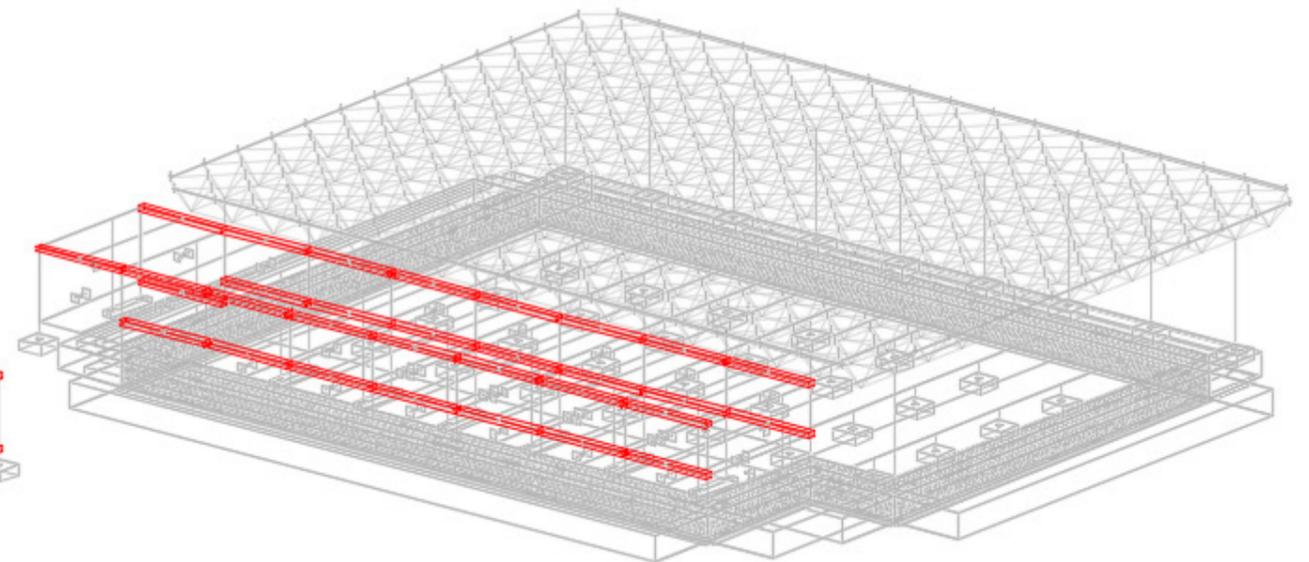
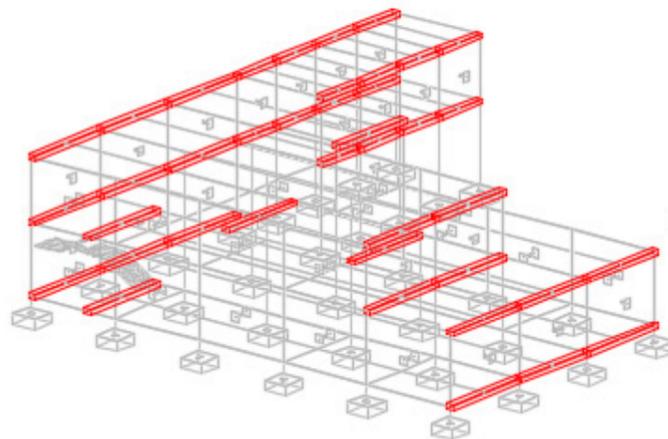
Se puede ver claramente como ambos volúmenes están forjados en direcciones perpendiculares por la dirección de los zunchos. Los zunchos de ambos volúmenes se han modelizado como vigas planas de hormigón HA-30 con dimensiones 50x30cm. Una vez concluido el cálculo, no ha sido necesario modificar las dimensiones de ninguno de ellos.



zunchos

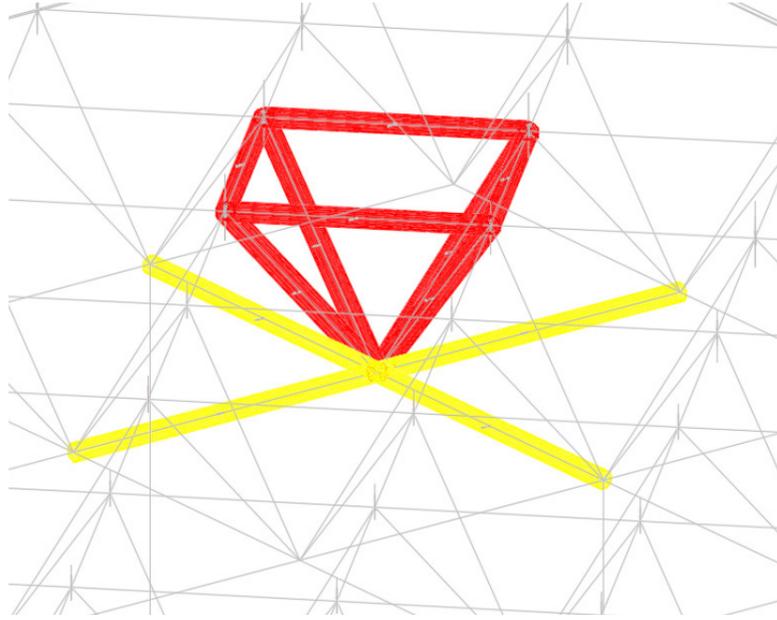


zunchos; volumen



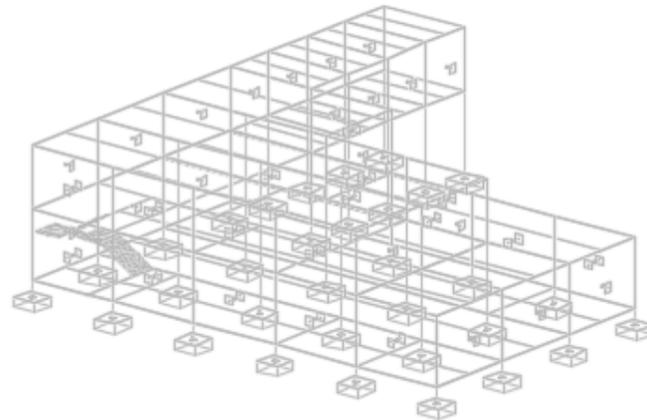
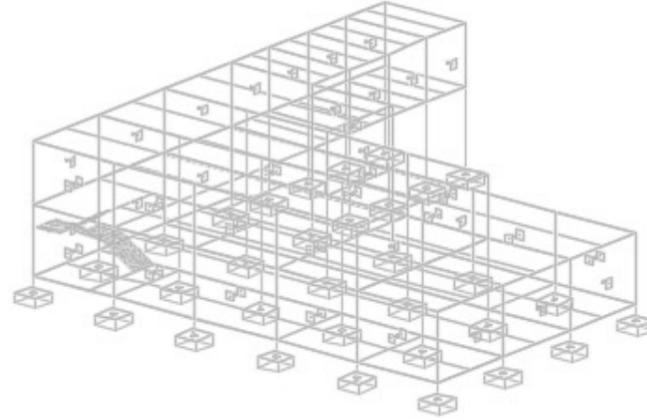
modelo informático, celosía espacial

La celosía espacial está conformada a partir de semioctaedros regulares (cuyas diagonales miden 3,00 m) orientados con el vértice de la pirámide hacia abajo. Debido a una necesidad de ganancia de inercia, se ha aumentado la altura de estos semioctaedros en +0,20m, resultando una altura final de 1,70m.

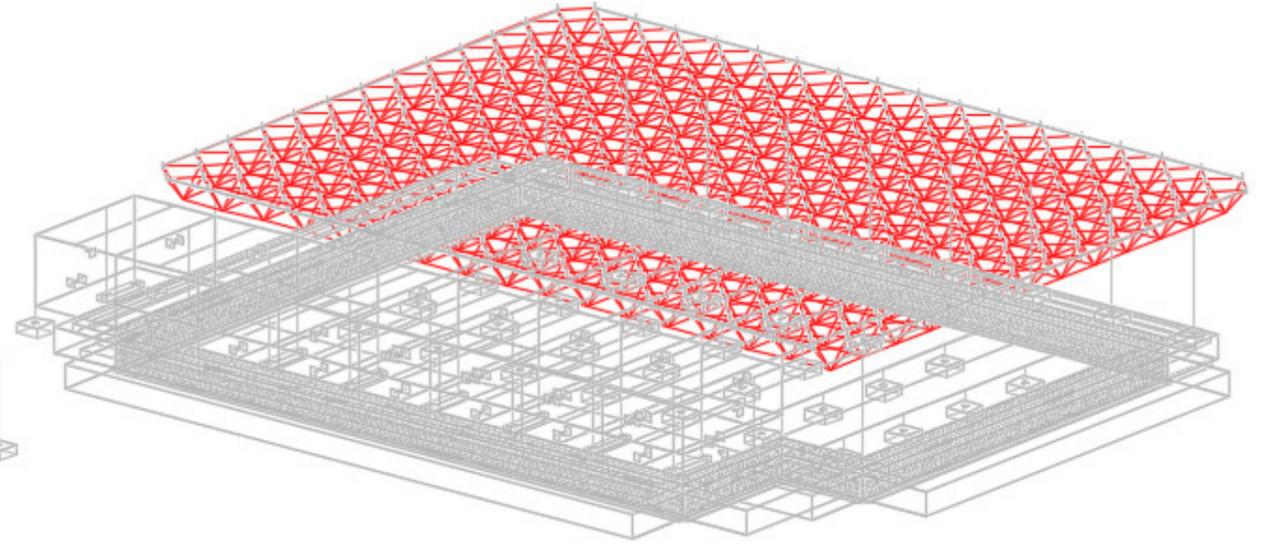


La malla se compone de esta serie de semioctaedros (rojos), unidos entre ellos mediante los vértices de los cuadrados en la parte superior, y mediante unas barras cuadrículadas (amarillas) se unen las puntas de las pirámides.

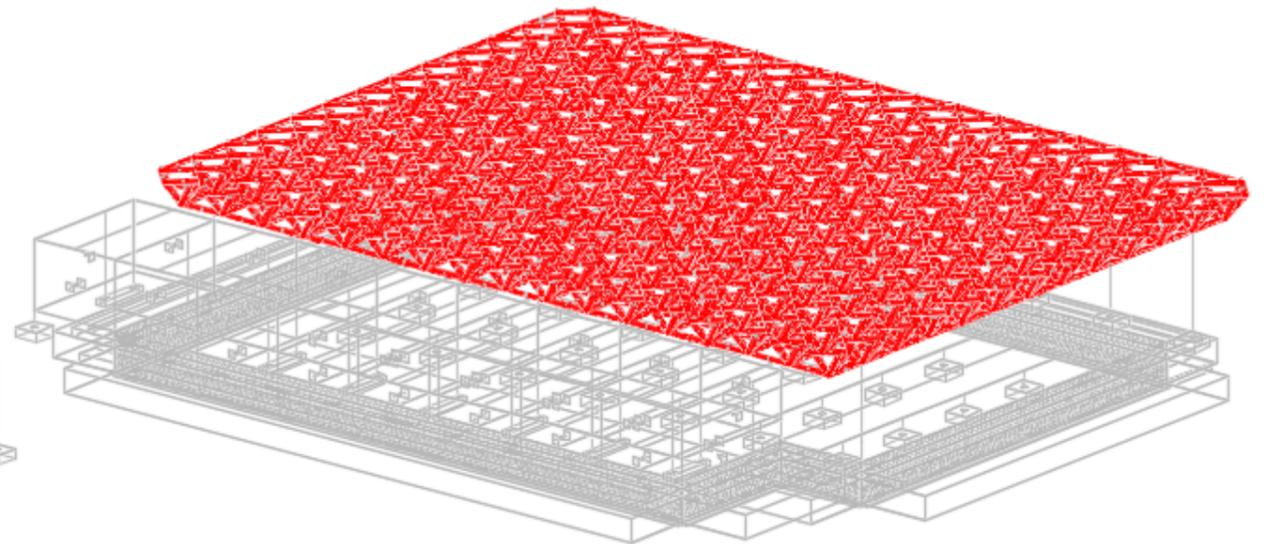
En un principio se modelizaron como secciones tubulares de sección circular de la serie PH0 S275 UNE Ic, pero debido a diferentes pruebas, finalmente se ha optado por secciones tubulares de sección cuadrada de la serie PHC S275 UNE Ic, consiguiendo secciones más esbeltas y una menor cantidad de acero.



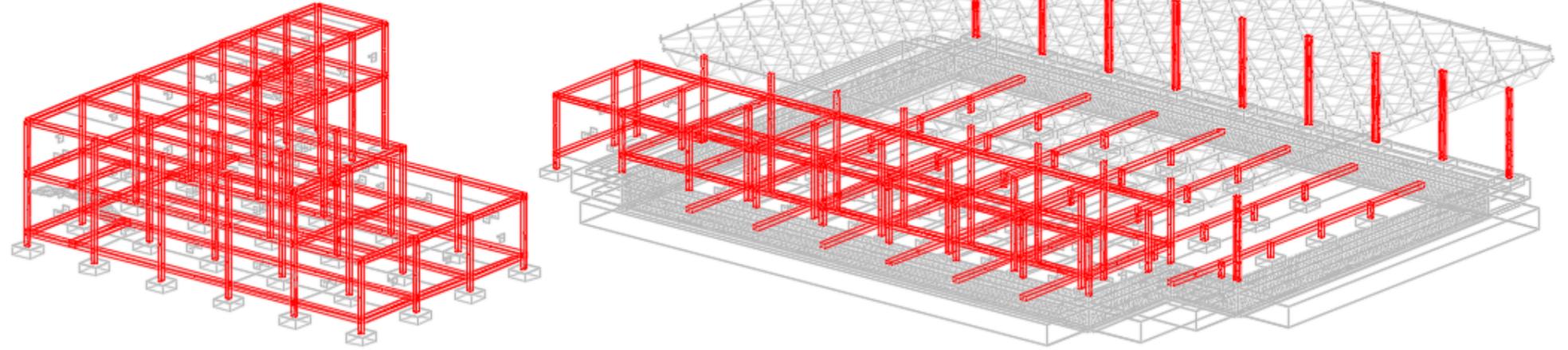
celosía espacial



celosía espacial; volumen

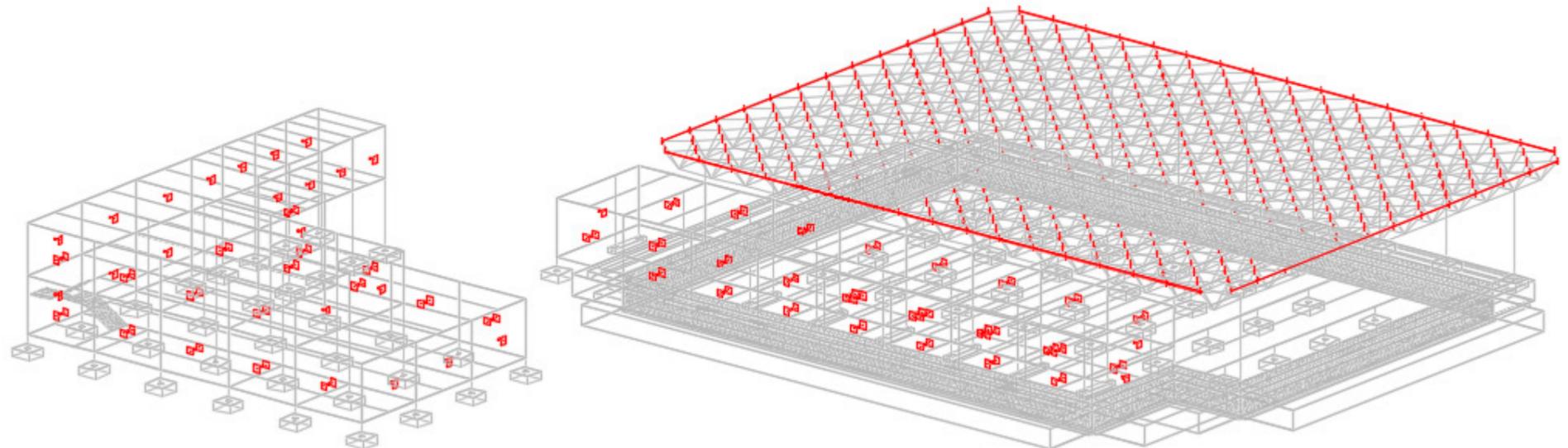


estructura completa; volumen



Como se ha explicado en apartados anteriores, se han supuesto 6 diferentes hipótesis de viento para el cálculo de este proyecto. Realmente son solo 2 hipótesis que se convierten en 3 dado que el coeficiente ϕ varía entre 0 y 1 según si el viento incide desde el sur - oeste o desde el nor - este. A su vez, estas 3 hipótesis se convierten en 6 ya que cada una de ellas hay que calcularlas con la presión y succión de la cubierta del bloque deportivo.

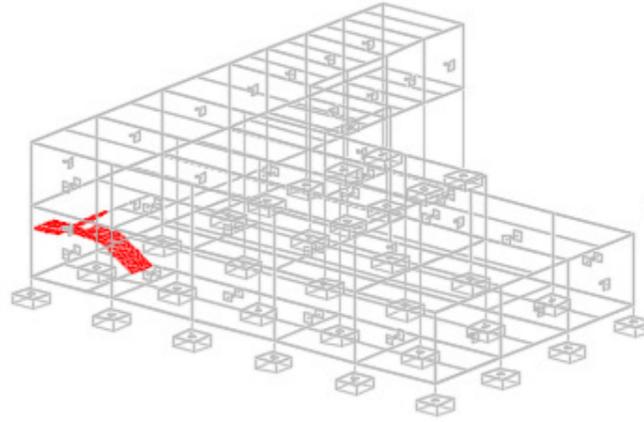
acción del viento



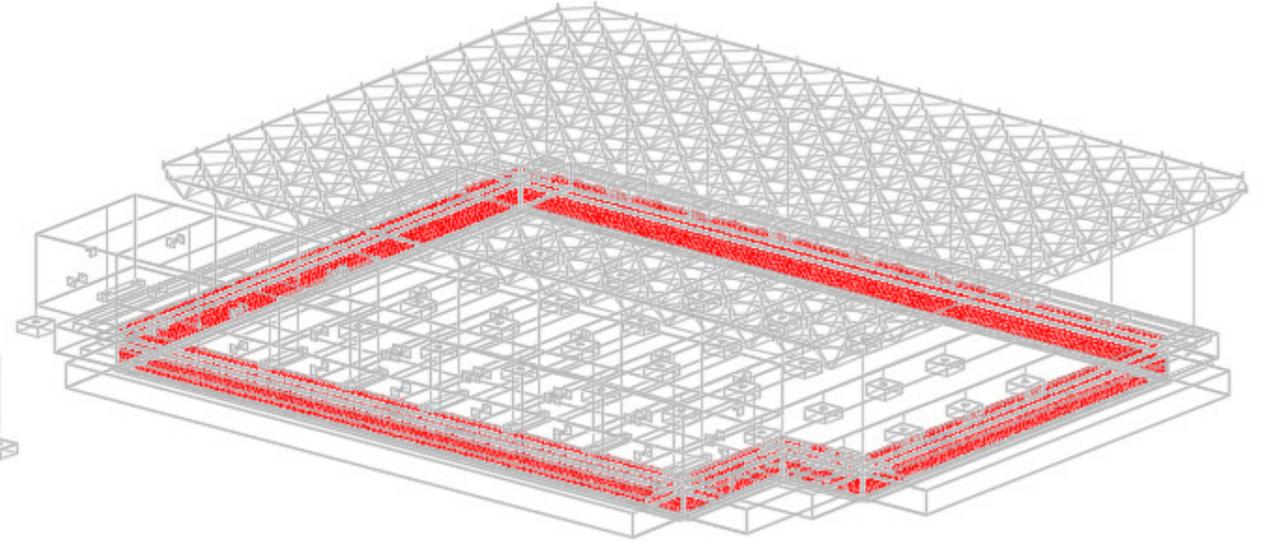
modelo informático, elementos finitos

En todo el modelo informático solo se encuentran dos zonas modeladas mediante elementos finitos, la escalera de la biblioteca y el muro de contención del bloque deportivo.

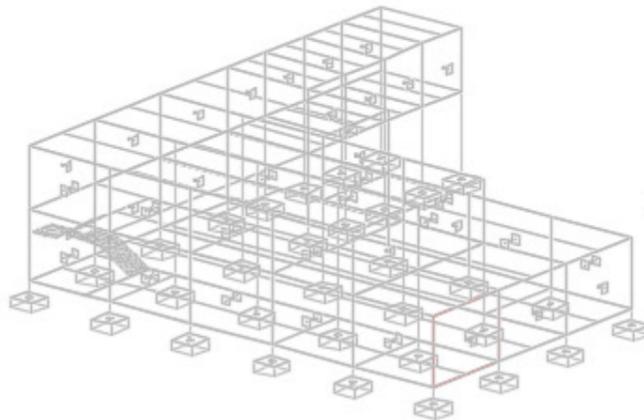
El muro de contención se ha modelado de tal forma que los elementos triangulares coincidan con los niveles de presión del terreno que se han tenido en cuenta para el cálculo, así como para que coincidan con pilares y áreas de reparto de los forjados.



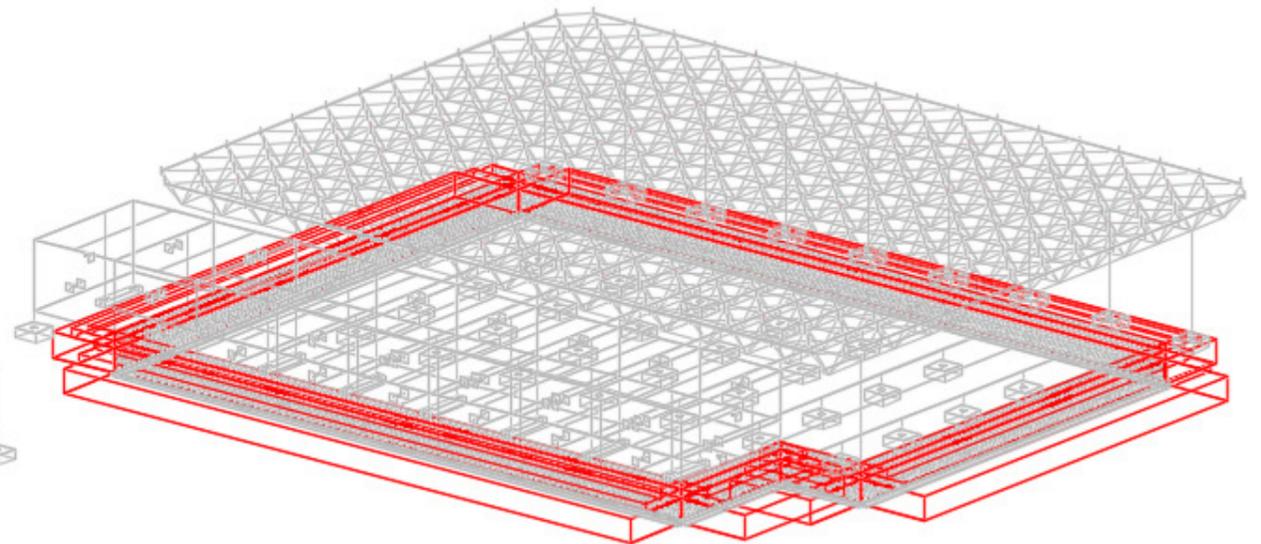
elementos finitos



El empuje del terreno se ha modelizado en distintos niveles, tal y como se ha explicado en apartados anteriores. El muro de contención se ha modelizado como un muro continuo de 30cm de espesor.

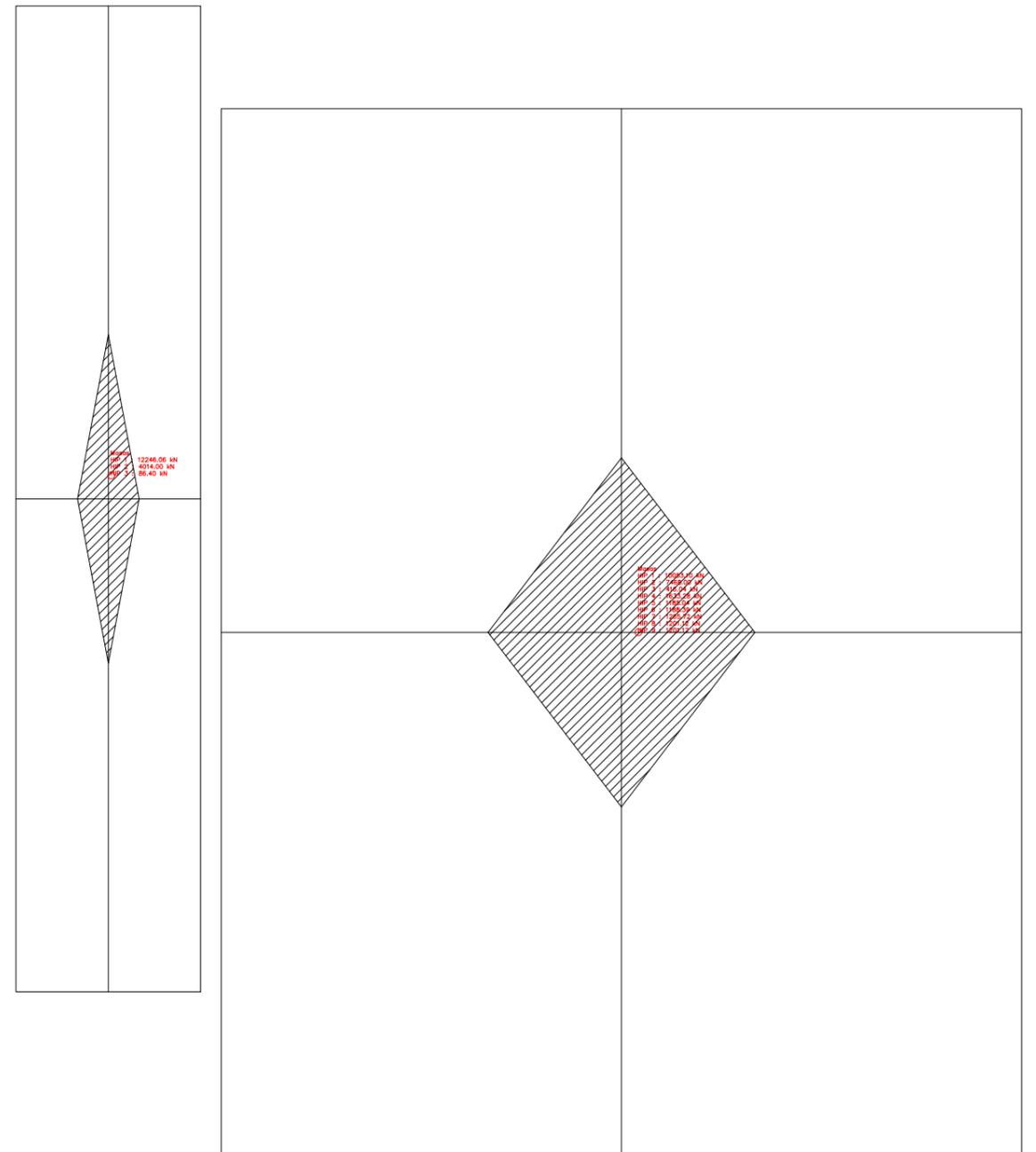
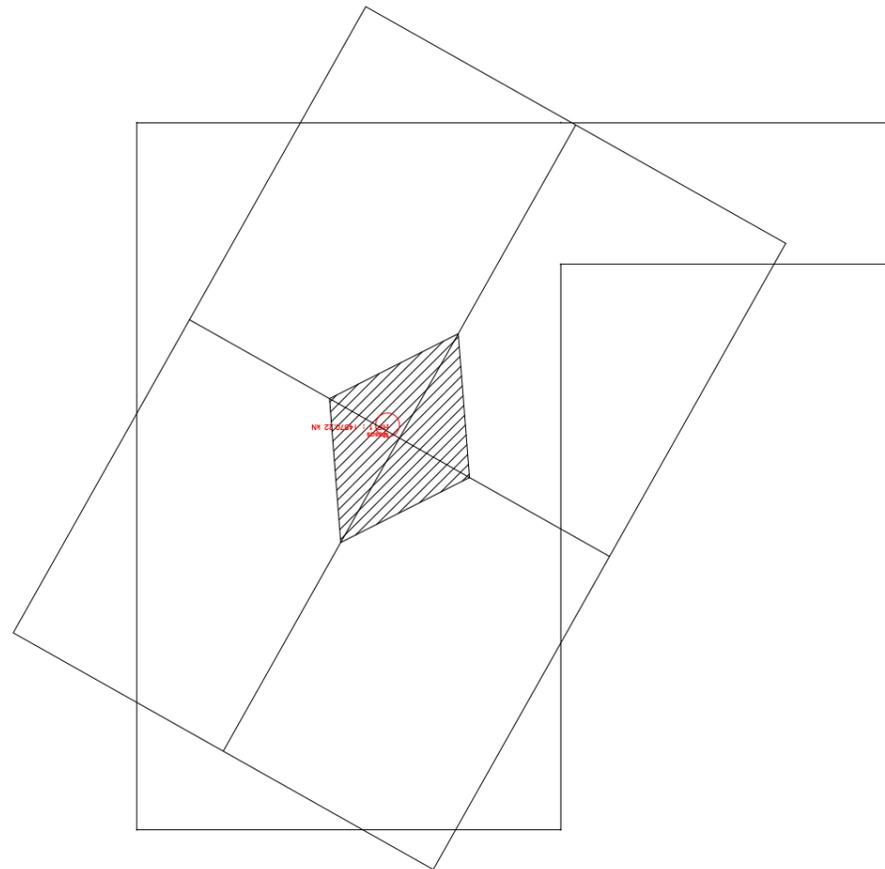


empuje del terreno

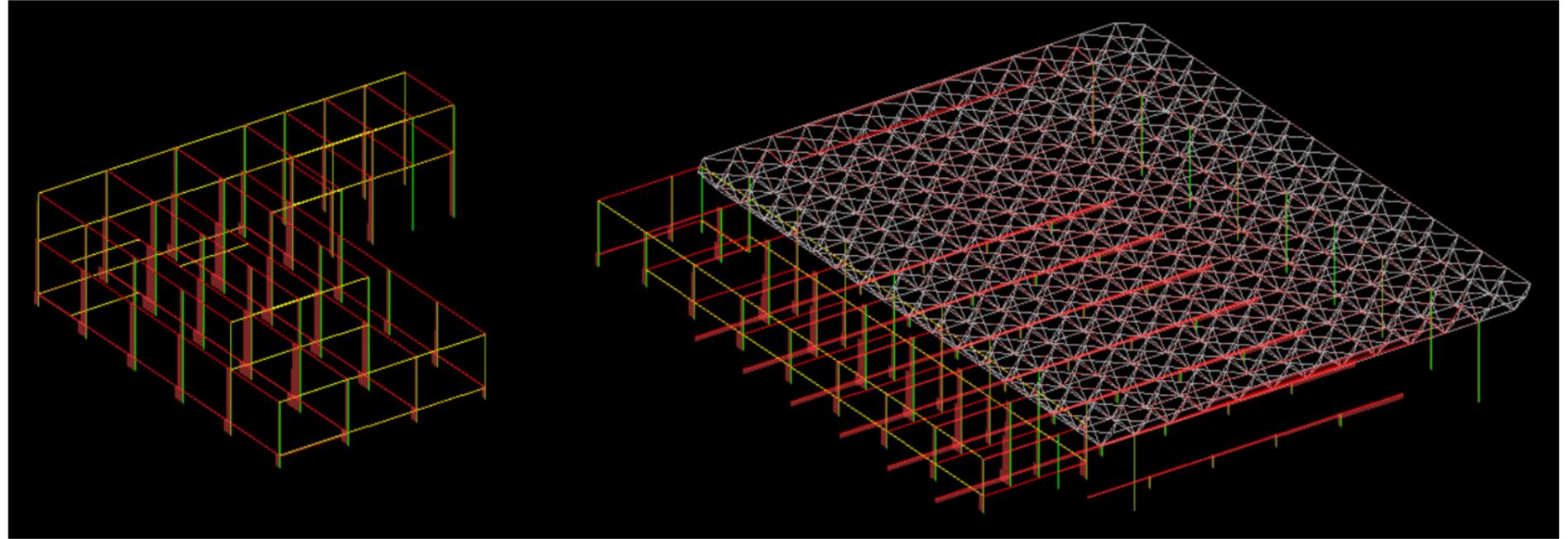


cálculo de estabilidad

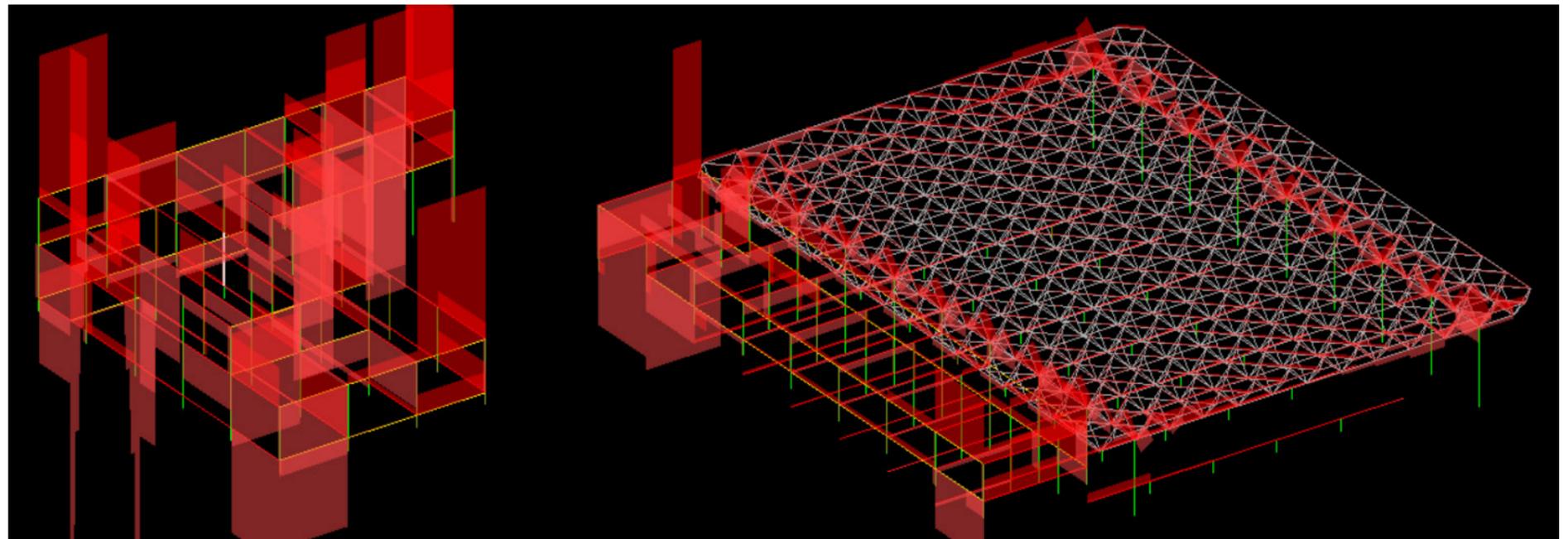
En el primero de los volúmenes está la resultante cae dentro del centro de masas. Como en el segundo volumen la resultante caía fuera del centro de masas, se ha optado por duplicar los pilares que compartían la cubierta y el volumen anexo, separando ambos volúmenes, dejando por un lado el volumen docente con los vestuarios y por otro lado solamente la cubierta ligera.



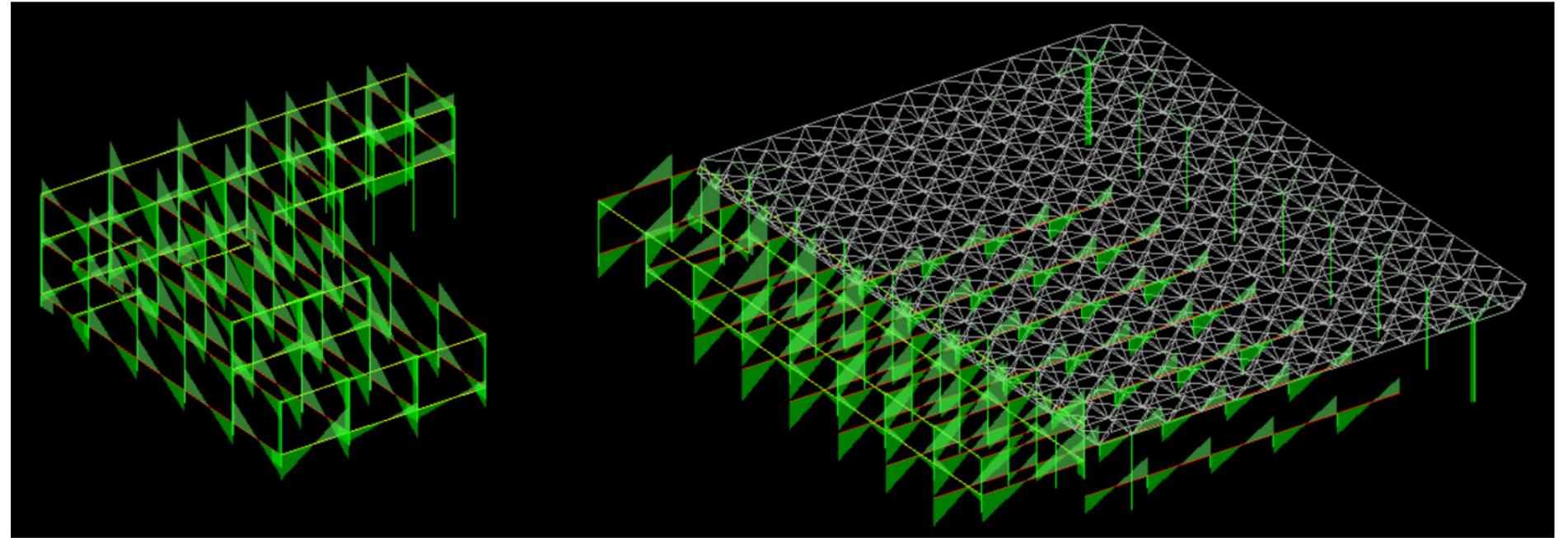
axiles



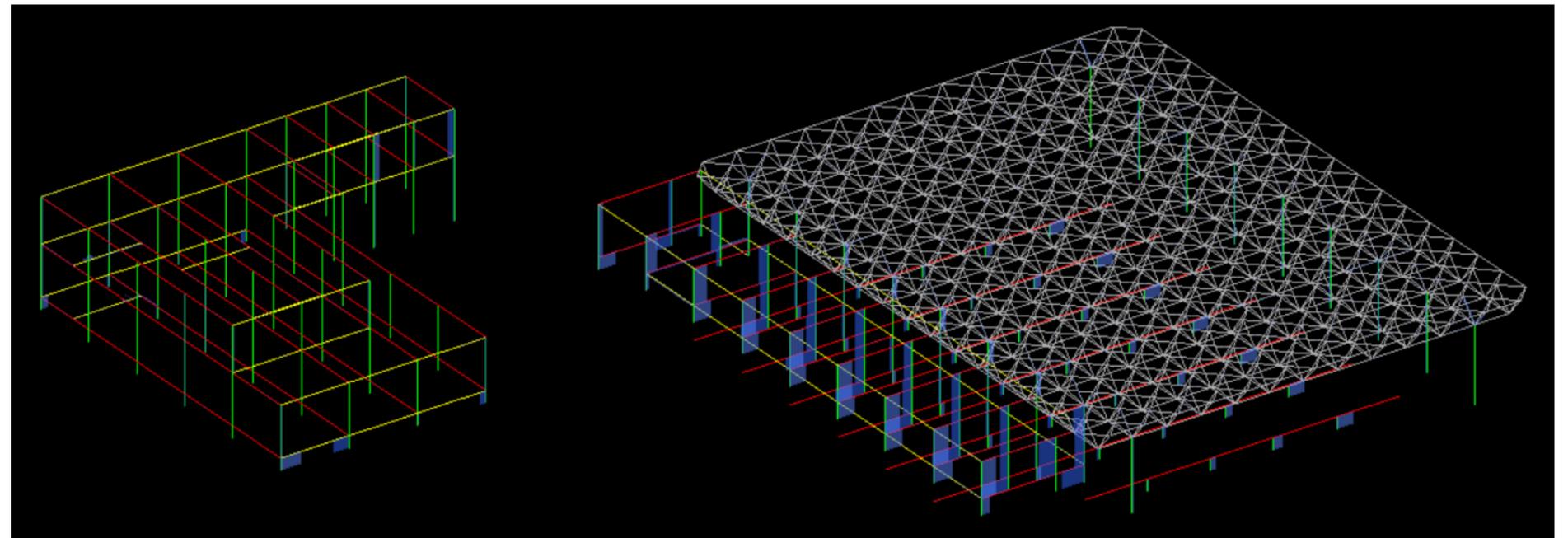
torsores



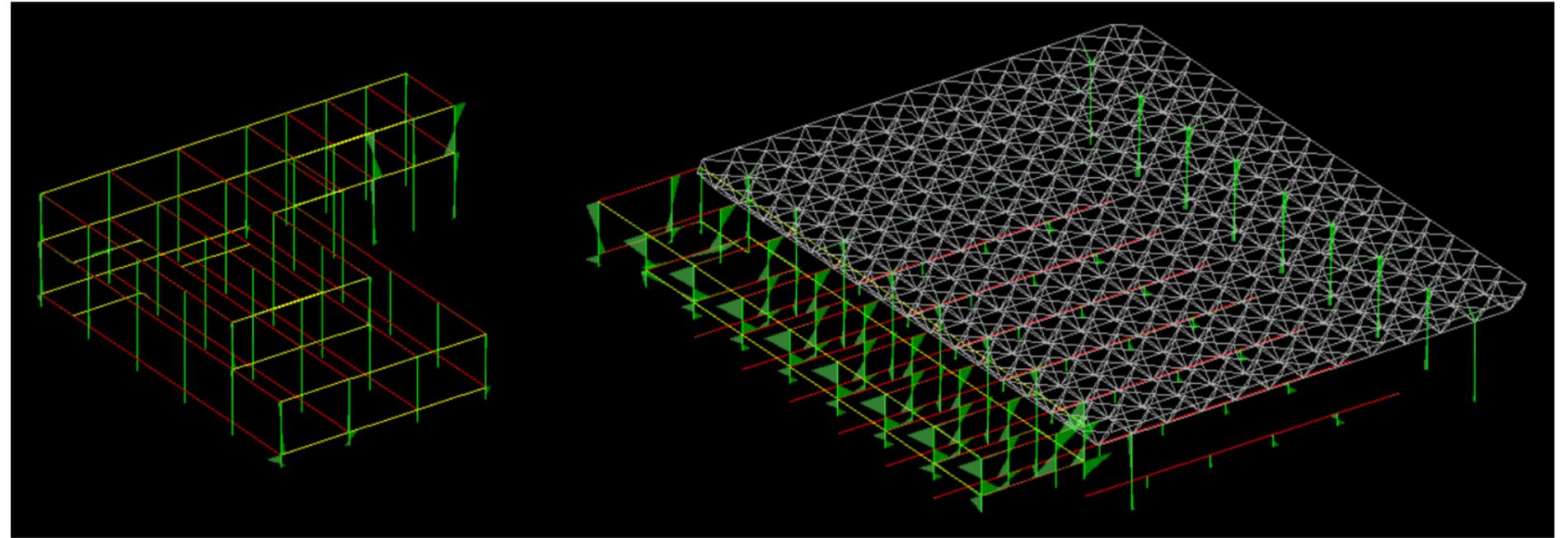
cortantes V_y



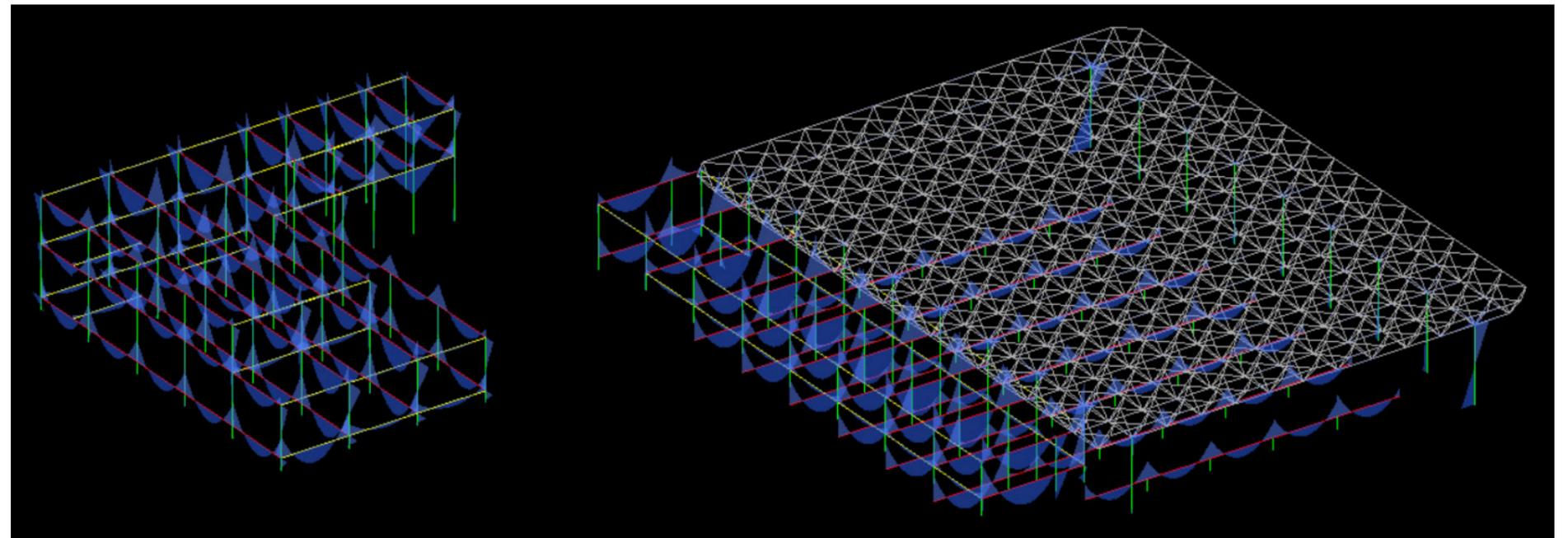
cortantes V_z



momentos flectores M_y



momentos flectores M_z



cumplimiento de la estructura

Se muestran los mismos elementos que en la anterior entrega, para facilitar la comparación entre una primera estructura y un cálculo más refinado de la segunda, además de ver como influye el desdoble de pilares en el volumen de aulas y vestuarios.

cumplimiento de la estructura; hormigón, pilares

Peritar Pilar 62.2 (Barra: 128)

Peritar Pilar 60.2 (Barra: 126)

Peritar Pilar 31.1 (Barra: 50)

cumplimiento de la estructura; hormigón, pilares

Peritar Pilar 38.0 (Barra: 38)

BxH 30x35
12Ø20
L=100+55
cØ8/5

Amado

En esquinas: 4 Ø 20

En caras

Perpendicular al eje Y: 2 Ø 20

Perpendicular al eje Z: 2 Ø 20

Solape: 55 cm

Cercos: Ø 8 / 5

Cercos en extremos: / 5 L.ce 0

Geometría

Longitud Pilar: 100,00 cm

L Pandeo Y: 62,64 cm

Esbeltez Y: 6,20

L Pandeo Z: 58,48 cm

Esbeltez Z: 6,75

Sección

Base: 30,00 cm

Altura: 35,00 cm

Área: 1.050,00 cm²

Ix: 130.438,95 cm⁴

Iy: 78.750,01 cm⁴

Iz: 107.187,50 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 38

Nº de pilares: 3

Pilar actual: 38.0

Ver pilar inferior

Comprobar

Rearmar

Guardar

Restablecer

Material

Comprobaciones: Cumple normativa

Información avanzada >>

Peritar Pilar 14.0 (Barra: 14)

BxH 30x30
4Ø12
L=100+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: 100,00 cm

L Pandeo Y: 67,15 cm

Esbeltez Y: 7,75

L Pandeo Z: 61,70 cm

Esbeltez Z: 7,12

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: 14

Nº de pilares: 1

Pilar actual: 14.0

Ver pilar inferior

Comprobar

Rearmar

Guardar

Restablecer

Material

Comprobaciones: Cumple normativa

Información avanzada >>

Peritar Pilar 73.1 (Barra: 85)

BxH 30x30
4Ø12
L=100+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: 100,00 cm

L Pandeo Y: 60,35 cm

Esbeltez Y: 6,97

L Pandeo Z: 63,97 cm

Esbeltez Z: 7,39

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: 73

Nº de pilares: 3

Pilar actual: 73.1

Ver pilar inferior

Comprobar

Rearmar

Guardar

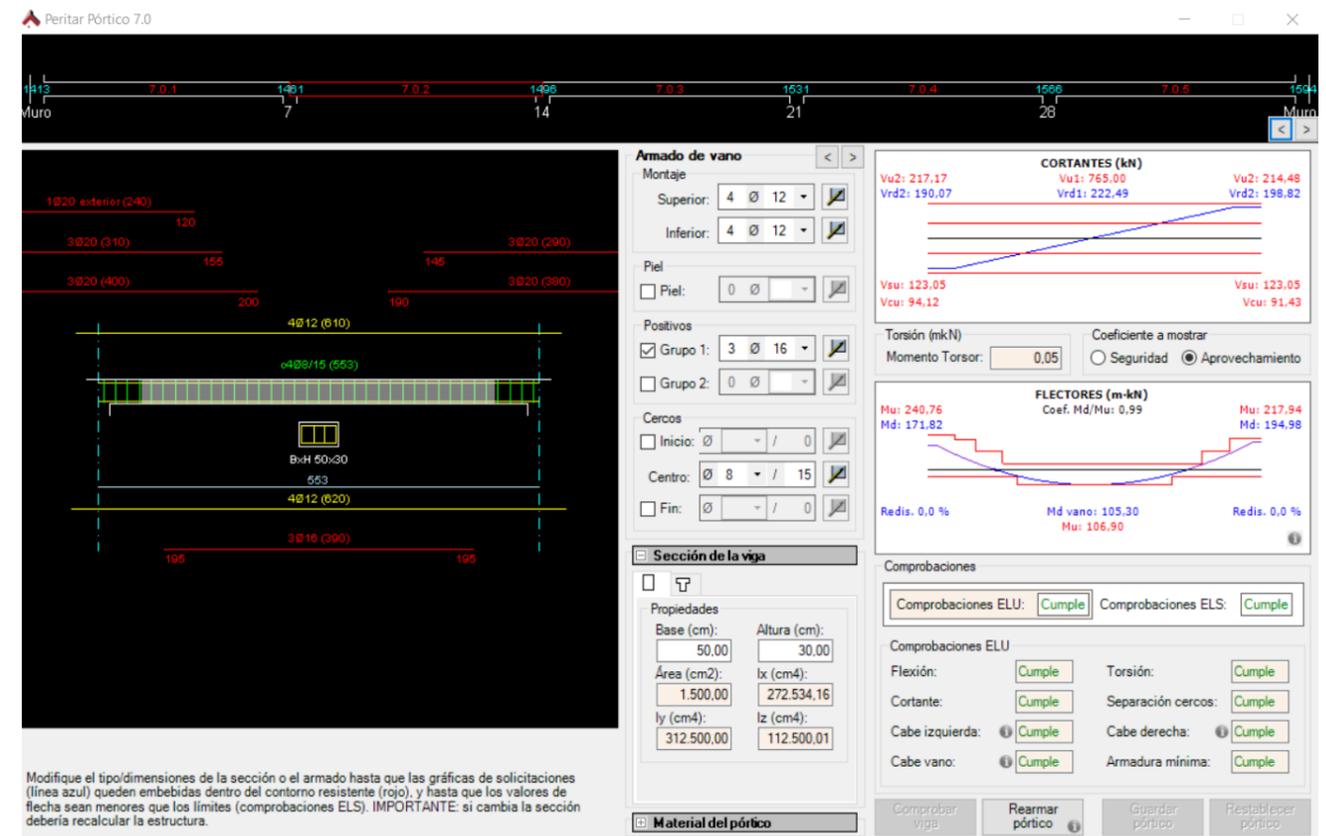
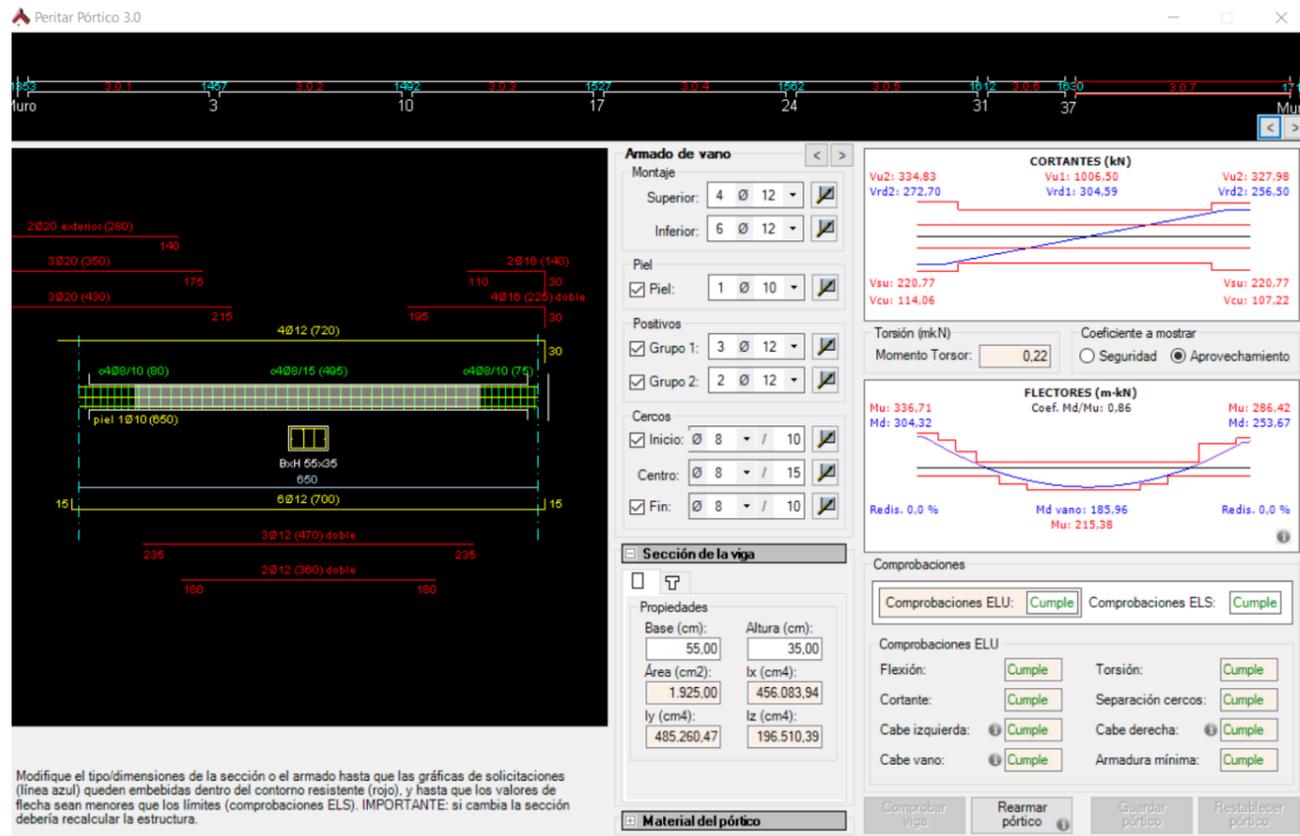
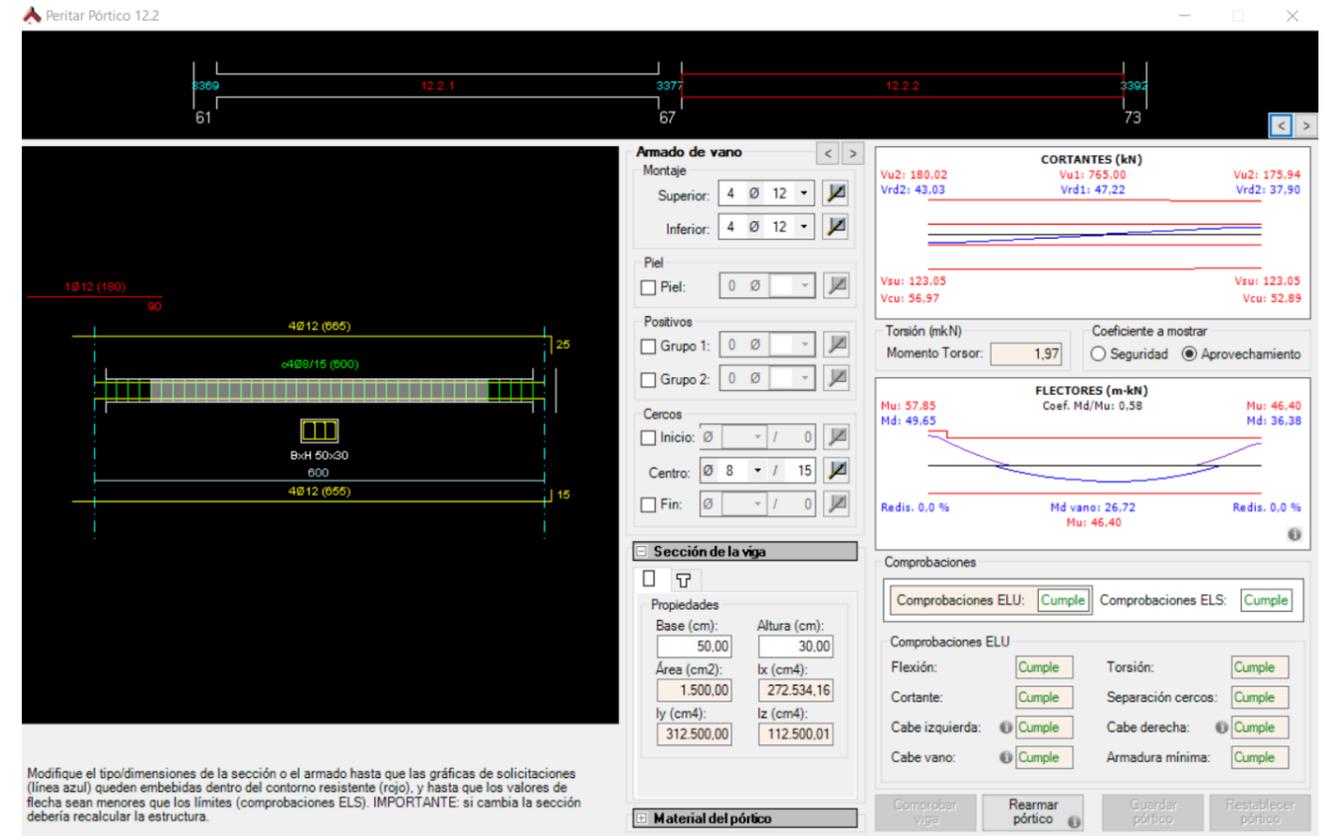
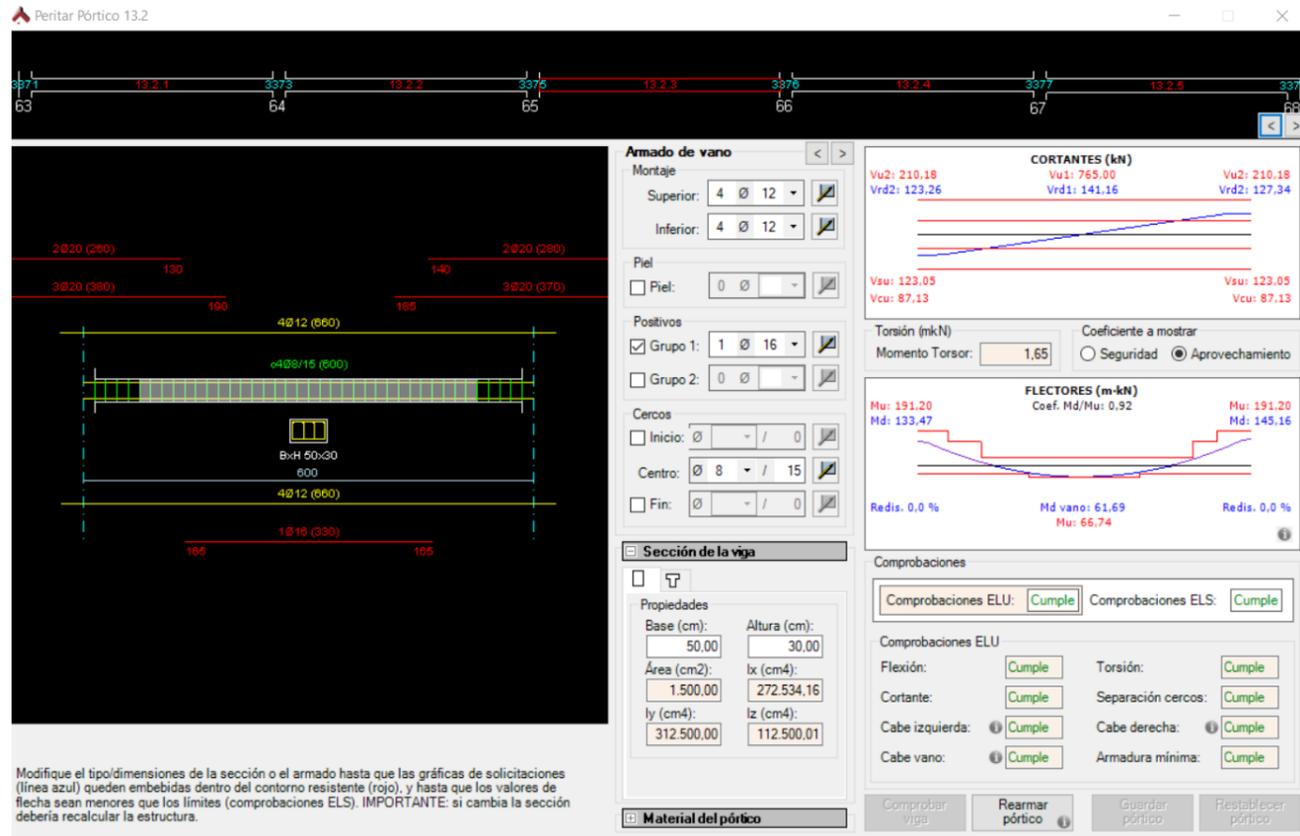
Restablecer

Material

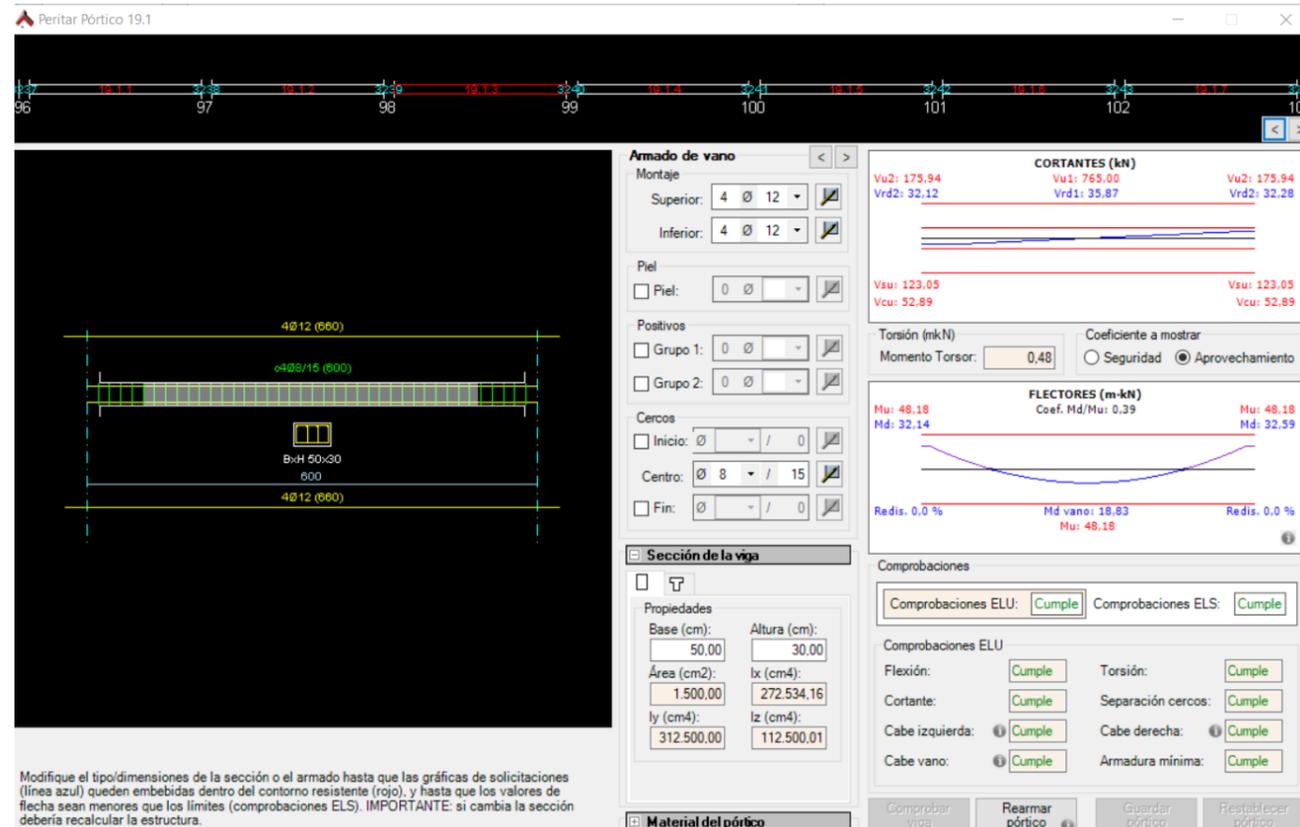
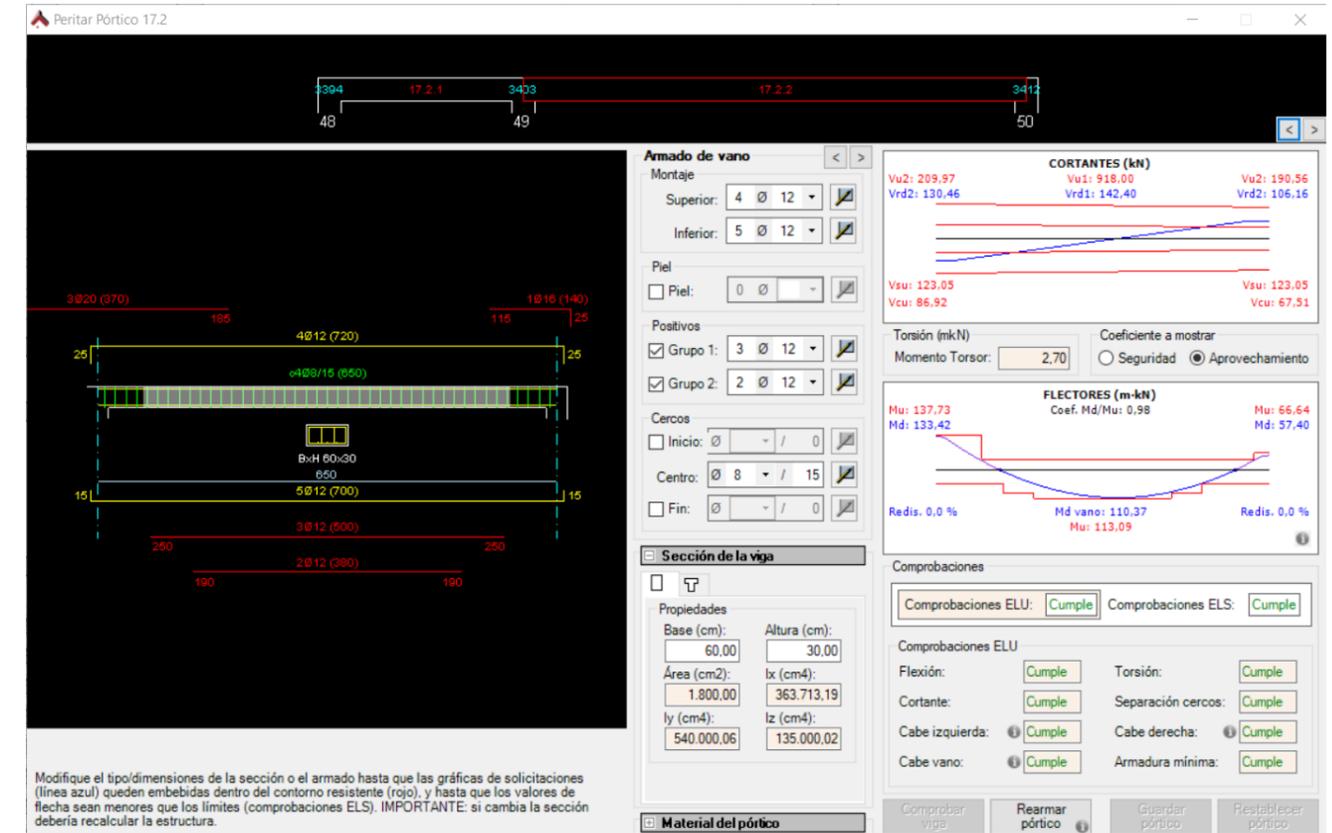
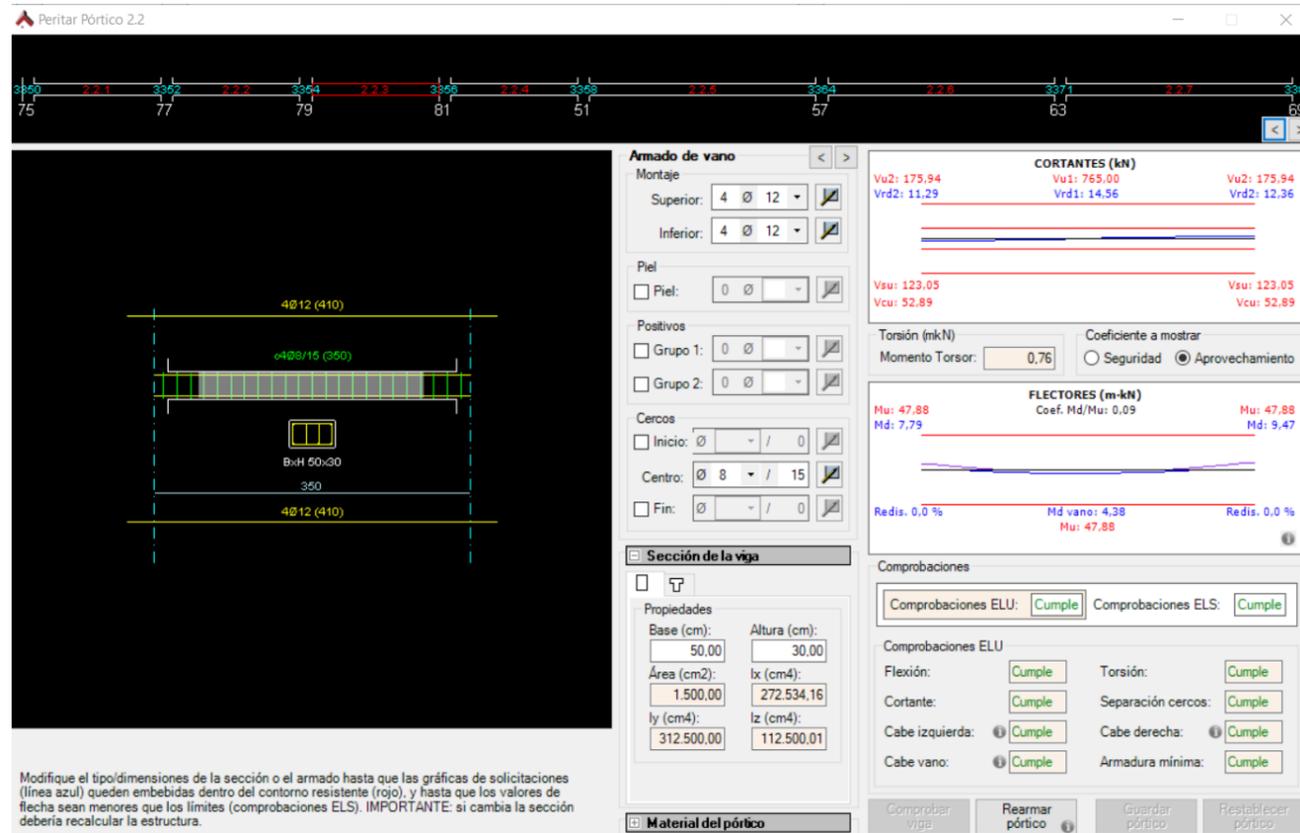
Comprobaciones: Cumple normativa

Información avanzada >>

cumplimiento de la estructura; hormigón, vigas



cumplimiento de la estructura; hormigón, vigas



cumplimiento de la estructura; acero, pilares

Peritar Pilar 83.3.1 (Barra: 95)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección

Tipo de sección: HEA 450

Propiedades

Base: 30,00 cm
 Altura: 44,00 cm
 Área: 178,61 cm²
 I_x: 238,73 cm⁴
 I_y: 9 467,17 cm⁴
 I_z: 63 931,62 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 83
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 83.3.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 6,48

Comprobaciones

Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 15 Ten. Von Mises (N/mm²): 130,00
 Coeficiente Resistencia: 0,49 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 15
 β Pandeo plano XY local: 0,62 Chi Z: 0,99
 β Pandeo plano XZ local: 0,56 Chi Y: 0,85
 Coeficiente Pandeo: 0,34 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi 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): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

Peritar Pilar 85.3.1 (Barra: 97)



Material
Nombre: ACERO_S275
Tipo Acero: S275
f_{yk}: 275 f_u: 410

Sección

Tipo de sección: HEA 400

Propiedades

Base: 30,00 cm
 Altura: 39,00 cm
 Área: 159,56 cm²
 I_x: 183,72 cm⁴
 I_y: 8 565,60 cm⁴
 I_z: 45 231,31 cm⁴

Columna de pilares

Ver pilar superior

Nombre de la columna: 85
 Nº de pilares: 2
 Pilar Actual: 85.3.1

Ver pilar inferior

Longitud pilar (m): 6,48

Comprobaciones

Cumple normativa

Guardar Restablecer

<< Información básica

Resistencia

ELU desfavorable: 15 Ten. Von Mises (N/mm²): 116,45
 Coeficiente Resistencia: 0,44 Comprobaciones: Cumple

Pandeo

ELU desfavorable: 15
 β Pandeo plano XY local: 0,62 Chi Z: 0,98
 β Pandeo plano XZ local: 0,54 Chi Y: 0,86
 Coeficiente Pandeo: 0,30 Comprobaciones: Cumple

Pandeo lateral

ELU desfavorable:
 β Pandeo lateral: 0,00 Chi 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): Flecha activa/L: 1/
 Coeficiente Flecha activa: Límite Flecha activa: 1/ 400
 Flecha instant. (cm): Flecha instant./L: 1/
 Coeficiente Flecha instantánea: Límite Flecha instantánea: 1/ 350
 Flecha casi-perm (cm): Flecha casi-perm/L 1/
 Coeficiente Flecha casi-permanente: Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300
 Comprobaciones: Cumple

cumplimiento de la estructura; acero, celosía

Peritar Viga 57.3.3 (Barra: 2221)

Sección: PHCUNEIc 120x120x12

Propiedades: Base: 12,00 cm, Altura: 12,00 cm, Área: 52,00 cm², Ix: 1.681,22 cm⁴, Iy: 979,19 cm⁴, Iz: 979,19 cm⁴

Material: ACERO_S275, f_{yk}: 275, f_u: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 57.3, Nº de vigas: 17, Viga actual: 57.3.3, Longitud viga (m): 2,12

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 15, Ten. Von Misses (N/mm²): 74,17, Coeficiente Resistencia: 0,28, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 15, β Pandeo plano XY local: 0,59, β Pandeo plano XZ local: 0,58, Coeficiente Pandeo: 0,17, Comprobaciones: **Cumple**

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

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 15, Flecha relativa (elástica) (cm): -0,016, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,007, Coeficiente Flecha activa: 0,01, Flecha instant. (cm): 0,006, Coeficiente Flecha instantánea: 0,01, Flecha casi-perm (cm): 0,014, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,02, Comprobaciones: **Cumple**

Peritar Pilar 556.3 (Barra: 655)

Sección: PHCUNEIc 80x80x8.0

Propiedades: Base: 8,00 cm, Altura: 8,00 cm, Área: 22,32 cm², Ix: 323,15 cm⁴, Iy: 188,81 cm⁴, Iz: 188,81 cm⁴

Material: ACERO_S275, f_{yk}: 275, f_u: 410

Columna de pilares: Nombre de la columna: 556, Nº de pilares: 1, Pilar Actual: 556.3, Longitud pilar (m): 2,27

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 15, Ten. Von Misses (N/mm²): 32,15, Coeficiente Resistencia: 0,12, Comprobaciones: **Cumple**

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

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

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 0, Flecha relativa (elástica) (cm): 0, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0, Coeficiente Flecha activa: 0, Flecha instant. (cm): 0, Coeficiente Flecha instantánea: 0, Flecha casi-perm (cm): 0, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0, Comprobaciones: **Cumple**

Peritar Viga 31.3.8 (Barra: 1704)

Sección: PHCUNEIc 120x120x12

Propiedades: Base: 12,00 cm, Altura: 12,00 cm, Área: 52,00 cm², Ix: 1.681,22 cm⁴, Iy: 979,19 cm⁴, Iz: 979,19 cm⁴

Material: ACERO_S275, f_{yk}: 275, f_u: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 31.3, Nº de vigas: 16, Viga actual: 31.3.8, Longitud viga (m): 3,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 15, Ten. Von Misses (N/mm²): 46,65, Coeficiente Resistencia: 0,18, Comprobaciones: **Cumple**

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

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

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 5, Flecha relativa (elástica) (cm): -0,006, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,003, Coeficiente Flecha activa: 0,00, Flecha instant. (cm): 0,002, Coeficiente Flecha instantánea: 0,00, Flecha casi-perm (cm): 0,005, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,01, Comprobaciones: **Cumple**

Peritar Viga 53.3.2 (Barra: 1976)

Sección: PHCUNEIc 120x120x12

Propiedades: Base: 12,00 cm, Altura: 12,00 cm, Área: 52,00 cm², Ix: 1.681,22 cm⁴, Iy: 979,19 cm⁴, Iz: 979,19 cm⁴

Material: ACERO_S275, f_{yk}: 275, f_u: 410

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 53.3, Nº de vigas: 9, Viga actual: 53.3.2, Longitud viga (m): 2,12

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 15, Ten. Von Misses (N/mm²): 73,09, Coeficiente Resistencia: 0,28, Comprobaciones: **Cumple**

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

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

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: 15, Flecha relativa (elástica) (cm): 0,015, Tipo de vano: Interior, Flecha activa (cm): 0,007, Coeficiente Flecha activa: 0,01, Flecha instant. (cm): 0,006, Coeficiente Flecha instantánea: 0,01, Flecha casi-perm (cm): 0,013, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0,02, Comprobaciones: **Cumple**

ARCHITRAVE 3D (FINAL)

Cimentación

Zapatas (19)

Comprobación de zapatas

- Zapata 1 (4800 x 325 x 80 cm)
- Zapata 16 (2765 x 335 x 80 cm)
- Zapata 24 (3665 x 295 x 70 cm)
- Zapata 40 (520 x 150 x 70 cm)
- Zapata 41 (520 x 150 x 70 cm)
- Zapata 42 (515 x 150 x 70 cm)
- Zapata 43 (515 x 150 x 70 cm)
- Zapata 44 (515 x 150 x 70 cm)
- Zapata 45 (515 x 140 x 70 cm)
- Zapata 48 (560 x 90 x 75 cm)

Seleccionar falla

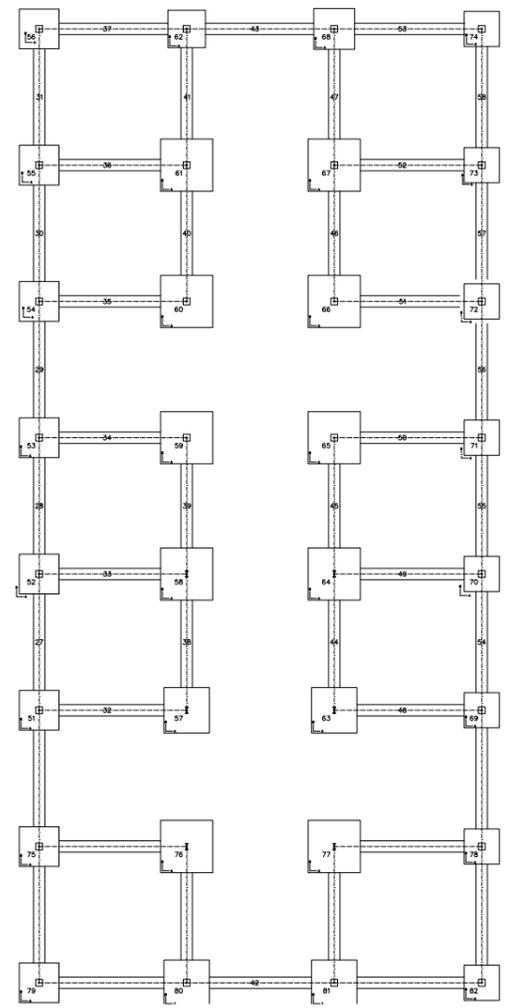
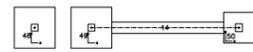
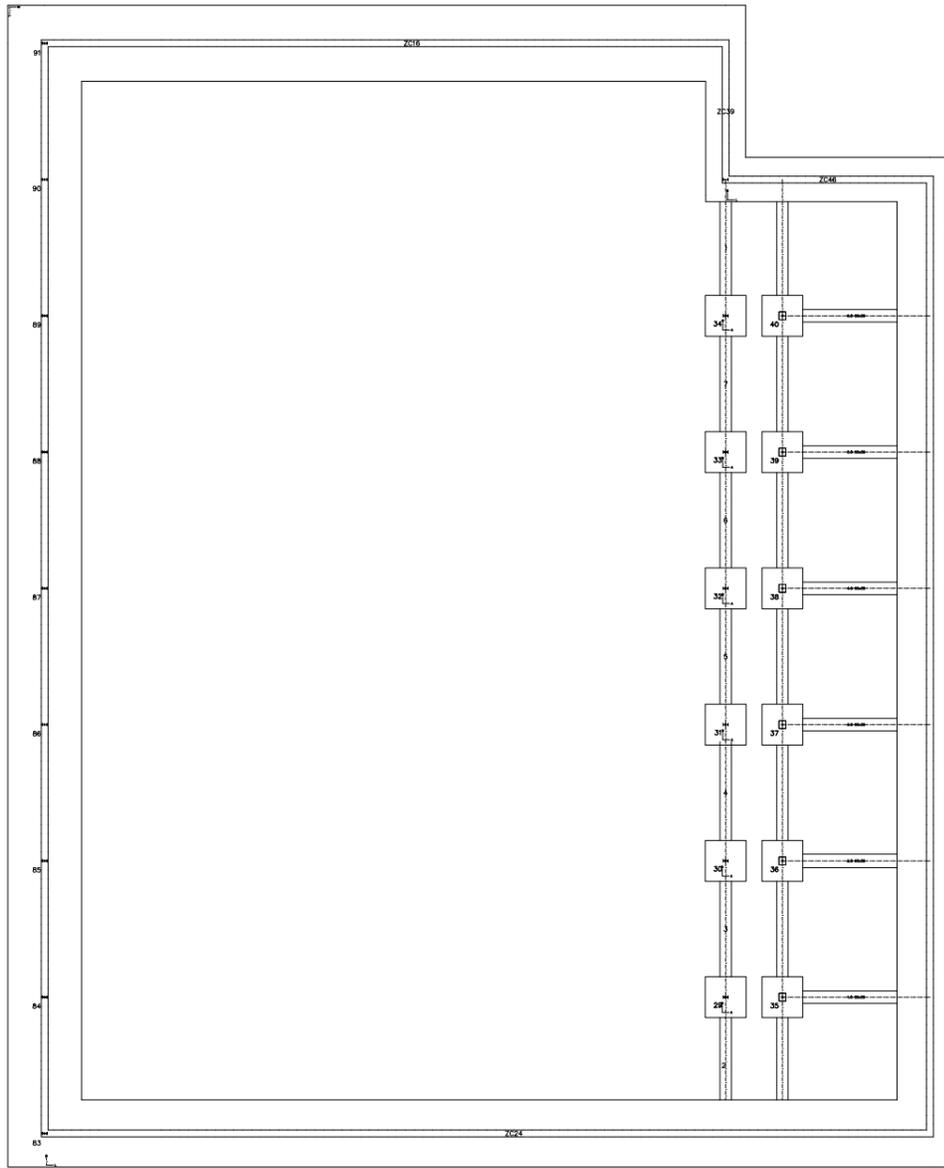
Seleccionar canto original aumentado

Comprobación de vigas de cimentación

Seleccionar falla resistencia

Peritación Cimentación

planos de estructura; plantas - cimentación completa



ZAFATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Área (m²)	Perímetro (m)	Perímetro (m)	Perímetro (m)	Espesor - mts
38	Centrada	180x180	324	324	324	-----
39	Centrada	180x180	324	324	324	-----
40	Centrada	180x180	324	324	324	-----
41	Centrada	180x180	324	324	324	-----
42	Centrada	180x180	324	324	324	-----
43	Centrada	180x180	324	324	324	-----
44	Centrada	180x180	324	324	324	-----
45	Centrada	180x180	324	324	324	-----
46	Centrada	180x180	324	324	324	-----
47	Centrada	180x180	324	324	324	-----
48	Centrada	180x180	324	324	324	-----
49	Centrada	180x180	324	324	324	-----
50	Centrada	180x180	324	324	324	-----
51	Centrada	180x180	324	324	324	-----
52	Centrada	180x180	324	324	324	-----
53	Centrada	180x180	324	324	324	-----
54	Centrada	180x180	324	324	324	-----
55	Centrada	180x180	324	324	324	-----
56	Centrada	180x180	324	324	324	-----
57	Centrada	180x180	324	324	324	-----
58	Centrada	180x180	324	324	324	-----
59	Centrada	180x180	324	324	324	-----
60	Centrada	180x180	324	324	324	-----
61	Centrada	180x180	324	324	324	-----
62	Centrada	180x180	324	324	324	-----
63	Centrada	180x180	324	324	324	-----
64	Centrada	180x180	324	324	324	-----
65	Centrada	180x180	324	324	324	-----
66	Centrada	180x180	324	324	324	-----
67	Centrada	180x180	324	324	324	-----
68	Centrada	180x180	324	324	324	-----
69	Centrada	180x180	324	324	324	-----
70	Centrada	180x180	324	324	324	-----
71	Centrada	180x180	324	324	324	-----
72	Centrada	180x180	324	324	324	-----
73	Centrada	180x180	324	324	324	-----
74	Centrada	180x180	324	324	324	-----
75	Centrada	180x180	324	324	324	-----
76	Centrada	180x180	324	324	324	-----
77	Centrada	180x180	324	324	324	-----
78	Centrada	180x180	324	324	324	-----
79	Centrada	180x180	324	324	324	-----
80	Centrada	180x180	324	324	324	-----
81	Centrada	180x180	324	324	324	-----
82	Centrada	180x180	324	324	324	-----
83	Centrada	180x180	324	324	324	-----
84	Centrada	180x180	324	324	324	-----
85	Centrada	180x180	324	324	324	-----
86	Centrada	180x180	324	324	324	-----
87	Centrada	180x180	324	324	324	-----
88	Centrada	180x180	324	324	324	-----
89	Centrada	180x180	324	324	324	-----
90	Centrada	180x180	324	324	324	-----
91	Centrada	180x180	324	324	324	-----

ZAFATAS CORRIDAS BAO MIMO						
Número	Tipo	Carga (kg)	Área (m²)	Perímetro (m)	Perímetro (m)	Perímetro (m)
20	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----
20B	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----
20C	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----
20D	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----
20E	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----
20F	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----
20G	Muro corrido	180x180	324	324	324	-----

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	Sección (cm)	Perímetro (m)	Perímetro (m)	Perímetro (m)	Espesor
1	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
2	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
3	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
4	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
5	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
6	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
7	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
8	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
9	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
10	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
11	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
12	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
13	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
14	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
15	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
16	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
17	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
18	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
19	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
20	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
21	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
22	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
23	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
24	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
25	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
26	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
27	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
28	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
29	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
30	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
31	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
32	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
33	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
34	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
35	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
36	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
37	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
38	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
39	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
40	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
41	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
42	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
43	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
44	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
45	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
46	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
47	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
48	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
49	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
50	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
51	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
52	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
53	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
54	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
55	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
56	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
57	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
58	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
59	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
60	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
61	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
62	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
63	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
64	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
65	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
66	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
67	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
68	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
69	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
70	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
71	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
72	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
73	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
74	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
75	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
76	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
77	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
78	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
79	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
80	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
81	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
82	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
83	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
84	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
85	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
86	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
87	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
88	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
89	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
90	Alcorno	30x30	30	30	30	-----
91	Alcorno	30x30	30	30	30	-----

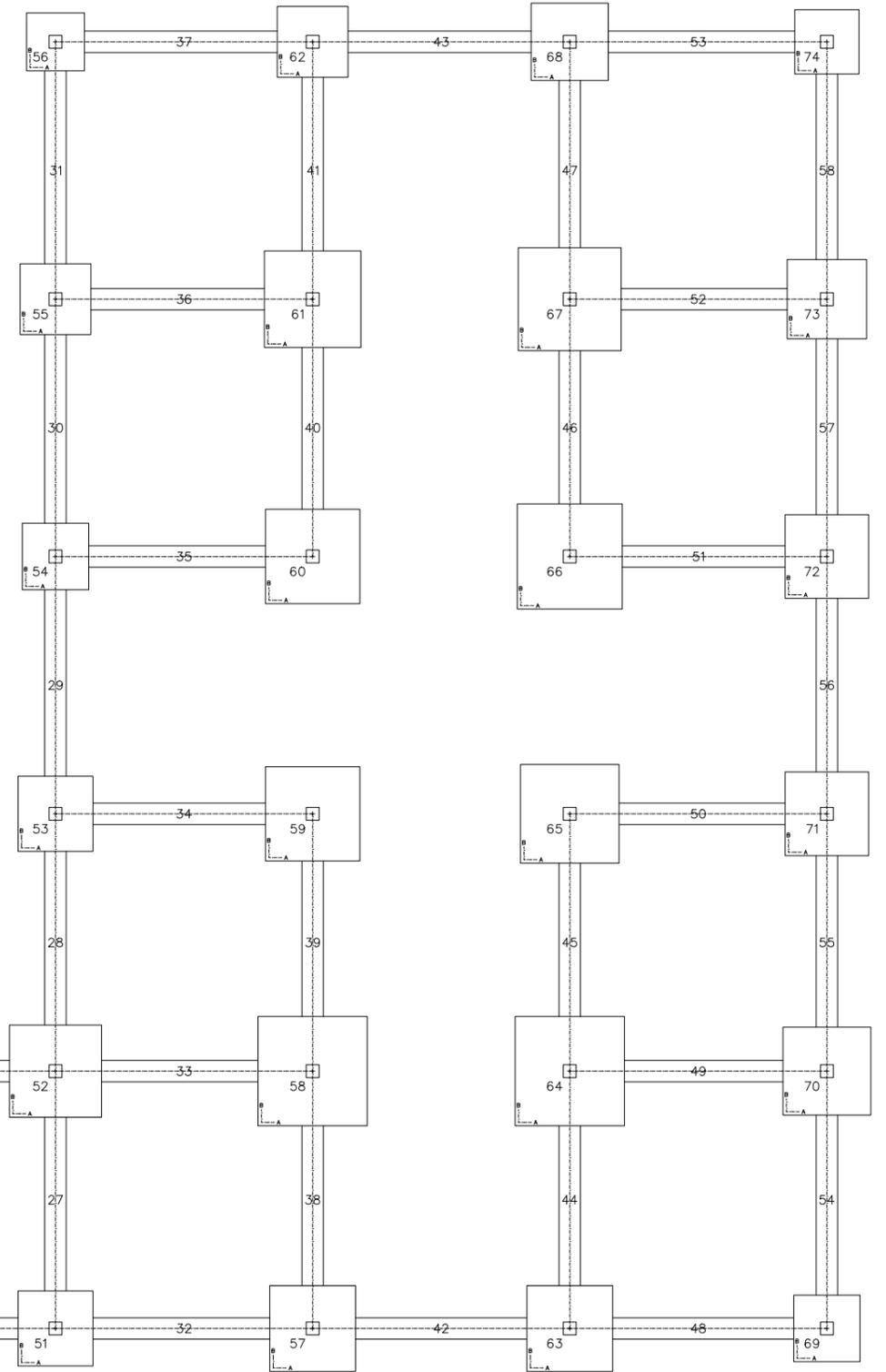
Quantidad de Fajas: 1.00 m.
Módulo de elasticidad: 200.000 kg/cm²
Tipo de malla para muestreo: 200.00 kg/m²

HORMIGÓN ARMADO					
Tipo	f _{ck} (N/mm²)	a largo duracion	γ _c	Acero arm. p/long.	Acero arm. p/tra.
HA30	30,00	1,00	1,50	8500	8500
HA25	25,00	1,00	1,50	8500	8500

planos de estructura; plantas - cimentación biblioteca

ZAPATAS AISLADAS							
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape	kN/m ²
75	Centrada	164,42	105x105x50	5#12/25cm	5#12/25cm	4#12 - 30 cm	149,14
76	Centrada	164,90	105x105x50	5#12/25cm	5#12/25cm	4#12 - 30 cm	149,57
77	Centrada	284,36	135x135x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	156,03
78	Centrada	285,07	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	156,42
79	Centrada	284,45	135x135x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	156,08
80	Centrada	284,39	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	156,04
81	Centrada	279,87	135x135x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	153,57
82	Centrada	297,81	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	163,41
51	Centrada	516,31	175x175x50	12#12/15cm	12#12/15cm	4#16 - 40 cm	168,59
52	Centrada	816,51	215x215x55	9#16/25cm	9#16/25cm	4#12 - 30 cm	176,64
53	Centrada	544,94	175x175x50	6#16/30cm	6#16/30cm	4#12 - 30 cm	177,94
54	Centrada	424,18	155x155x50	8#12/20cm	8#12/20cm	4#12 - 30 cm	176,56
55	Centrada	461,80	165x165x50	6#16/30cm	6#16/30cm	4#12 - 30 cm	169,62
56	Centrada	266,52	135x135x50	7#12/20cm	7#12/20cm	8#20 - 55 cm	146,24
57	Centrada	711,68	200x200x50	20#12/10cm	20#12/10cm	8#20 - 55 cm	177,59
58	Centrada	1152,26	255x255x65	13#16/20cm	13#16/20cm	4#16 - 40 cm	177,20
59	Centrada	859,11	220x220x55	9#16/25cm	9#16/25cm	4#12 - 30 cm	177,50
60	Centrada	856,97	220x220x55	9#16/25cm	9#16/25cm	4#12 - 30 cm	177,06
61	Centrada	910,98	225x225x55	8#20/30cm	8#20/30cm	4#12 - 30 cm	179,95
62	Centrada	450,32	165x165x50	9#16/20cm	9#16/20cm	12#20 - 55 cm	165,41
63	Centrada	681,79	200x200x50	8#20/25cm	8#20/25cm	12#20 - 55 cm	170,45
64	Centrada	1155,23	255x255x65	26#12/10cm	26#12/10cm	4#20 - 55 cm	177,66
65	Centrada	944,20	230x230x55	12#16/20cm	12#16/20cm	4#12 - 30 cm	178,49
66	Centrada	1050,59	245x245x60	13#16/20cm	13#16/20cm	4#12 - 30 cm	175,03
67	Centrada	1037,96	240x240x60	12#16/20cm	12#16/20cm	4#12 - 30 cm	180,20
68	Centrada	518,44	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	12#20 - 55 cm	160,01
69	Centrada	362,55	155x155x50	11#12/15cm	11#12/15cm	8#20 - 55 cm	150,91
70	Centrada	729,20	205x205x50	11#16/20cm	11#16/20cm	4#12 - 30 cm	173,52
71	Centrada	680,09	195x195x50	10#16/20cm	10#16/20cm	4#12 - 30 cm	178,85
72	Centrada	687,24	195x195x50	10#16/20cm	10#16/20cm	4#12 - 30 cm	180,73
73	Centrada	611,22	185x185x50	13#12/15cm	13#12/15cm	4#12 - 30 cm	178,59
74	Centrada	327,45	150x150x50	5#16/30cm	5#16/30cm	12#20 - 55 cm	145,53

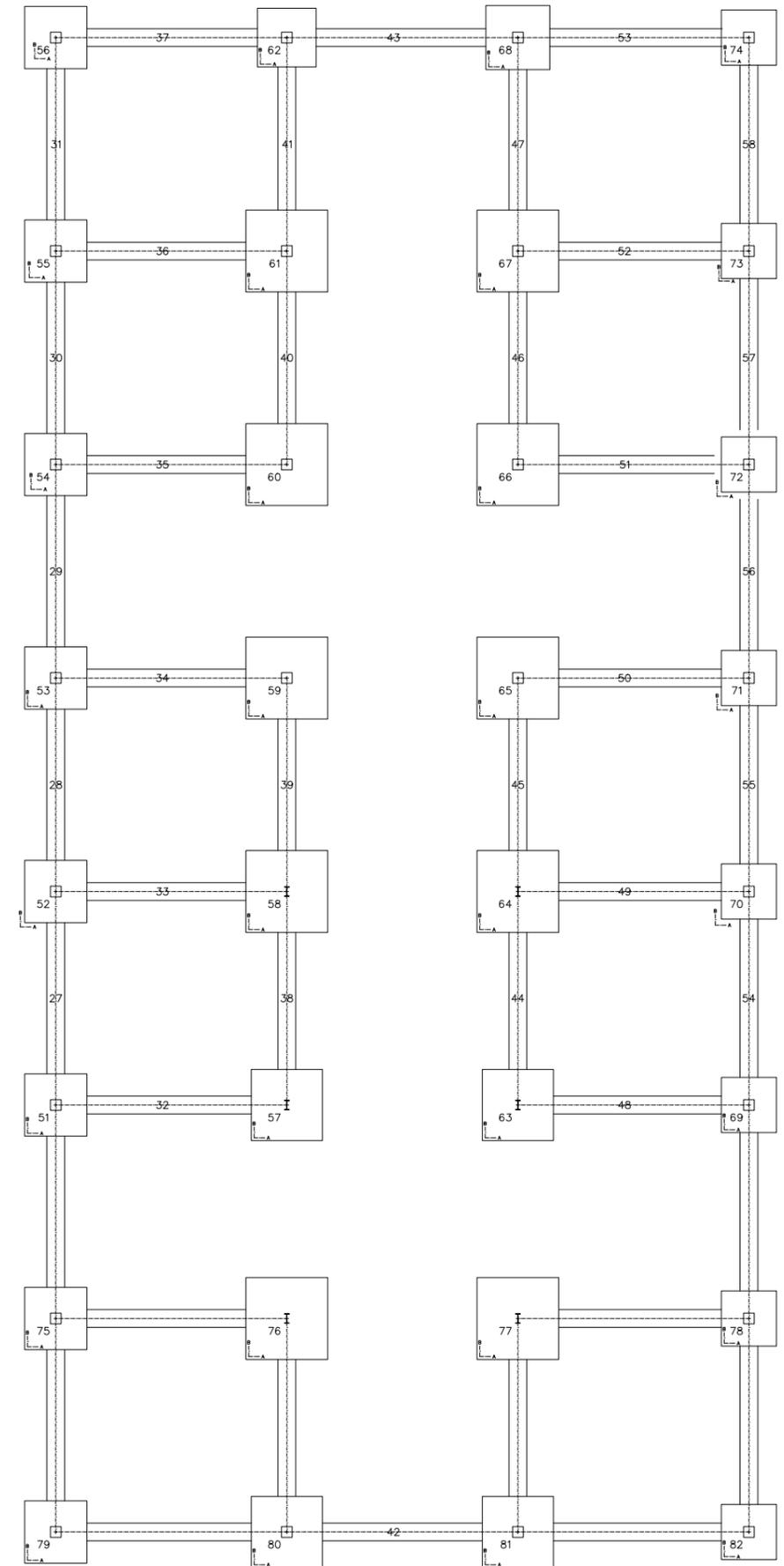
VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
15	Riostro	50x50 (495)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
16	Riostro	50x50 (230)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
17	Riostro	50x50 (230)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
18	Riostro	50x50 (465)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
19	Riostro	50x50 (215)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
20	Riostro	50x50 (215)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
21	Riostro	50x50 (465)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
22	Riostro	50x50 (215)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
23	Riostro	50x50 (215)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
24	Riostro	50x50 (465)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
25	Riostro	50x50 (195)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
26	Riostro	50x50 (175)	4#12(350)/1 capa	4#12(350)	2#12(350)	3#8/30cm
27	Riostro	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
28	Riostro	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
29	Riostro	50x50 (435)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
30	Riostro	50x50 (440)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
31	Riostro	50x50 (450)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
32	Riostro	50x50 (412,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
33	Riostro	50x55 (365)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
34	Riostro	50x50 (402,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
35	Riostro	50x50 (412,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
36	Riostro	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
37	Riostro	50x50 (450)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
38	Riostro	50x50 (372,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
39	Riostro	50x55 (362,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
40	Riostro	50x55 (377,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
41	Riostro	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
42	Riostro	50x50 (400)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
43	Riostro	50x50 (427,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
44	Riostro	50x50 (372,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
45	Riostro	50x55 (357,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
46	Riostro	50x60 (357,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
47	Riostro	50x50 (390)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
48	Riostro	50x50 (422,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
49	Riostro	50x50 (370)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
50	Riostro	50x50 (387,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
51	Riostro	50x50 (380)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
52	Riostro	50x50 (387,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
53	Riostro	50x50 (435)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
54	Riostro	50x50 (420)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
55	Riostro	50x50 (400)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
56	Riostro	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
57	Riostro	50x50 (410)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
58	Riostro	50x50 (432,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm



planos de estructura; plantas - cimentación biblioteca

ZAPATAS AISLADAS					
Número	Tipo	AsBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Esperas - solape
51	Centrada	175x175x50	12#12/15cm	12#12/15cm	4#16 - 40 cm
52	Centrada	175x175x50	9#16/25cm	9#16/25cm	4#12 - 30 cm
53	Centrada	175x175x50	6#16/30cm	6#16/30cm	4#12 - 30 cm
54	Centrada	175x175x50	8#12/20cm	8#12/20cm	4#12 - 30 cm
55	Centrada	175x175x50	6#16/30cm	6#16/30cm	4#12 - 30 cm
56	Centrada	175x175x50	7#12/20cm	7#12/20cm	8#20 - 55 cm
57	Centrada	200x200x50	20#12/10cm	20#12/10cm	8#20 - 55 cm
58	Centrada	225x225x50	13#16/20cm	13#16/20cm	4#16 - 40 cm
59	Centrada	225x225x50	9#16/25cm	9#16/25cm	4#12 - 30 cm
60	Centrada	225x225x50	9#16/25cm	9#16/25cm	4#12 - 30 cm
61	Centrada	225x225x50	8#20/30cm	8#20/30cm	4#12 - 30 cm
62	Centrada	175x175x50	9#16/20cm	9#16/20cm	12#20 - 55 cm
63	Centrada	200x200x50	8#20/25cm	8#20/25cm	12#20 - 55 cm
64	Centrada	225x225x50	26#12/10cm	26#12/10cm	4#20 - 55 cm
65	Centrada	225x225x50	12#16/20cm	12#16/20cm	4#12 - 30 cm
66	Centrada	225x225x50	13#16/20cm	13#16/20cm	4#12 - 30 cm
67	Centrada	225x225x50	12#16/20cm	12#16/20cm	4#12 - 30 cm
68	Centrada	175x175x50	9#16/20cm	9#16/20cm	12#20 - 55 cm
69	Centrada	175x175x50	11#12/15cm	11#12/15cm	8#20 - 55 cm
70	Centrada	175x175x50	11#16/20cm	11#16/20cm	4#12 - 30 cm
71	Centrada	175x175x50	10#16/20cm	10#16/20cm	4#12 - 30 cm
72	Centrada	175x175x50	10#16/20cm	10#16/20cm	4#12 - 30 cm
73	Centrada	175x175x50	13#12/15cm	13#12/15cm	4#12 - 30 cm
74	Centrada	175x175x50	5#16/30cm	5#16/30cm	12#20 - 55 cm
75	Centrada	175x175x50	5#12/25cm	5#12/25cm	4#12 - 30 cm
76	Centrada	225x225x50	5#12/25cm	5#12/25cm	4#12 - 30 cm
77	Centrada	225x225x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm
78	Centrada	175x175x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm
79	Centrada	175x175x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm
80	Centrada	175x175x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm
81	Centrada	175x175x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm
82	Centrada	175x175x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estrboea
27	Riostra	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
28	Riostra	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
29	Riostra	50x50 (435)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
30	Riostra	50x50 (440)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
31	Riostra	50x50 (450)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
32	Riostra	50x50 (412,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
33	Riostra	50x50 (365)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
34	Riostra	50x50 (402,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
35	Riostra	50x50 (412,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
36	Riostra	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
37	Riostra	50x50 (450)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
38	Riostra	50x50 (372,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
39	Riostra	50x50 (362,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
40	Riostra	50x50 (377,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
41	Riostra	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
42	Riostra	50x50 (400)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
43	Riostra	50x50 (427,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
44	Riostra	50x50 (372,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
45	Riostra	50x50 (357,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
46	Riostra	50x50 (357,5)	5#12(600)/1 capa	5#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
47	Riostra	50x50 (390)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
48	Riostra	50x50 (422,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
49	Riostra	50x50 (370)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
50	Riostra	50x50 (387,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
51	Riostra	50x50 (380)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
52	Riostra	50x50 (387,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
53	Riostra	50x50 (435)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
54	Riostra	50x50 (420)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
55	Riostra	50x50 (400)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
56	Riostra	50x50 (405)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
57	Riostra	50x50 (410)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
58	Riostra	50x50 (432,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm



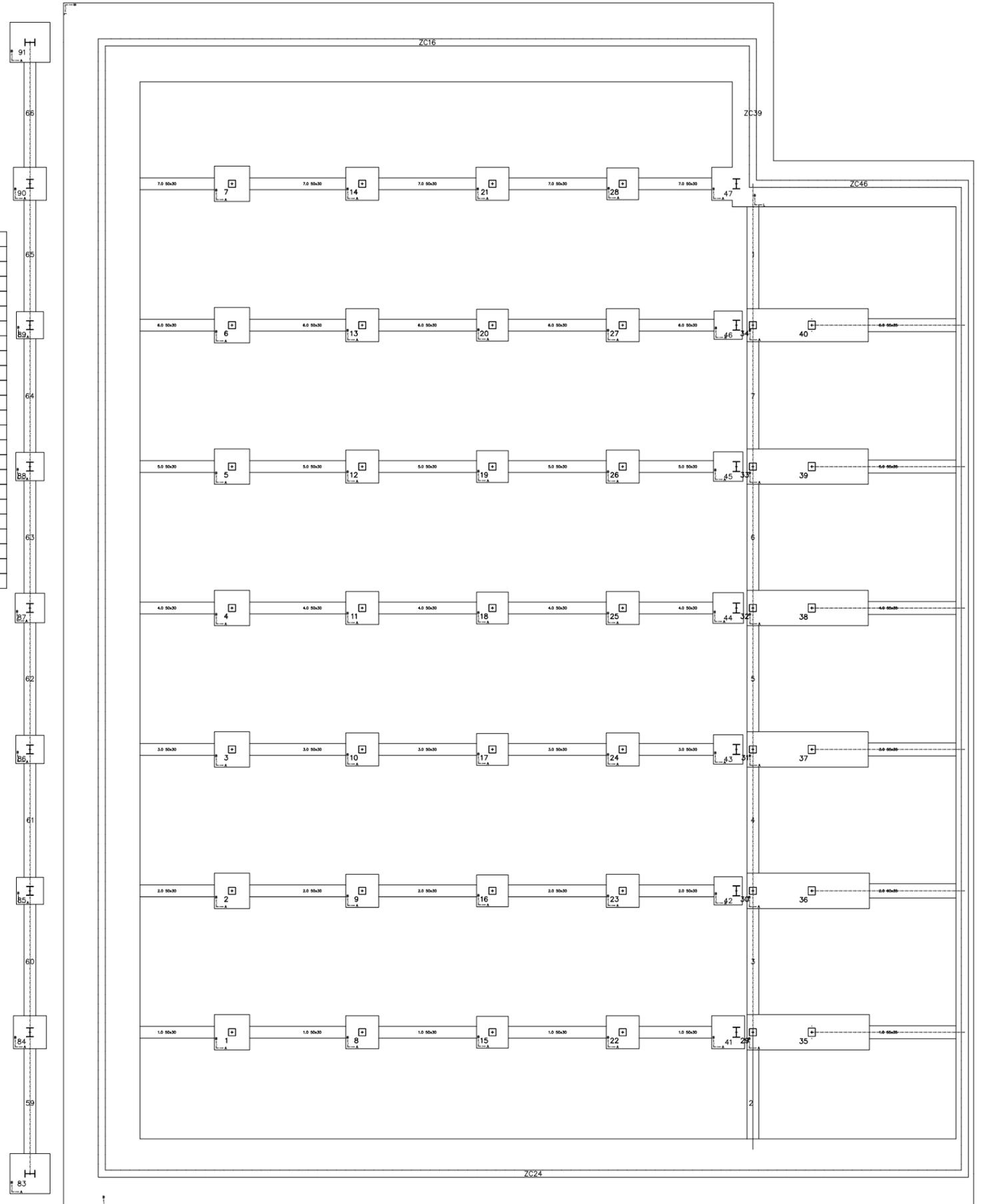
planos de estructura; plantas - cimentación bloque deportivo

ZAPATAS AISLADAS							
Número	Tipo	Carga (kN)	LxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Espesura - solape	kN/m ²
1	Centrado	331,70	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,42
2	Centrado	332,04	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,57
3	Centrado	332,07	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,59
4	Centrado	332,07	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,59
5	Centrado	332,06	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,58
6	Centrado	332,01	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,56
7	Centrado	331,50	150x150x50	8#16/20cm	8#16/20cm	4#12 - 30 cm	147,33
8	Centrado	322,86	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	164,73
9	Centrado	322,94	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	164,77
10	Centrado	322,94	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	164,77
11	Centrado	322,94	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	164,77
12	Centrado	322,94	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	164,77
13	Centrado	322,89	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	164,74
14	Centrado	322,48	140x140x50	5#16/30cm	5#16/30cm	4#12 - 30 cm	164,54
15	Centrado	322,77	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	177,10
16	Centrado	322,84	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	177,14
17	Centrado	322,86	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	177,15
18	Centrado	322,86	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	177,15
19	Centrado	322,85	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	177,15
20	Centrado	322,80	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	177,12
21	Centrado	322,57	140x140x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	164,58
22	Centrado	329,13	140x140x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	167,92
23	Centrado	329,06	140x140x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	168,14
24	Centrado	329,51	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	168,12
25	Centrado	329,51	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	4#12 - 30 cm	168,12
26	Centrado	329,46	140x140x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	168,09
27	Centrado	329,12	140x140x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	167,92
28	Centrado	325,19	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	4#12 - 30 cm	178,43
41	Centrado	301,45	140x140x50	5#16/30cm	5#16/30cm	-----	153,80
42	Centrado	169,22	120x120x50	6#12/20cm	6#12/20cm	-----	131,40
43	Centrado	222,53	125x125x50	7#12/20cm	7#12/20cm	-----	142,42
44	Centrado	252,06	130x130x50	7#12/20cm	7#12/20cm	-----	149,15
45	Centrado	223,11	125x125x50	7#12/20cm	7#12/20cm	-----	142,79
46	Centrado	169,13	120x120x50	6#12/20cm	6#12/20cm	-----	117,45
47	Centrado	299,16	140x140x50	5#16/30cm	5#16/30cm	-----	152,63
50	Centrado	265,91	135x135x50	5#16/30cm	5#16/30cm	8#20 - 55 cm	142,77
83	Centrado	389,74	170x170x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----	134,86
84	Centrado	312,37	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	-----	159,37
85	Centrado	162,05	115x115x50	5#12/25cm	5#12/25cm	-----	122,53
86	Centrado	216,08	120x120x50	5#12/25cm	5#12/25cm	-----	150,13
87	Centrado	246,19	125x125x50	5#12/25cm	5#12/25cm	-----	157,56
88	Centrado	216,62	120x120x50	5#12/25cm	5#12/25cm	-----	150,43
89	Centrado	161,89	115x115x50	5#12/25cm	5#12/25cm	-----	122,41
90	Centrado	310,05	140x140x50	7#12/20cm	7#12/20cm	-----	158,19
91	Centrado	392,04	170x170x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----	135,65

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Fiel	Estribos
1	Riostra	50x50 (530)	7#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
2	Riostra	50x70 (377,6)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
3	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
4	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
5	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
6	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
7	Riostra	50x70 (455)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
8	Riostra	50x50 (477,5)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
9	Riostra	50x50 (477,5)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
10	Riostra	50x50 (480)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
11	Riostra	50x50 (480)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
12	Riostra	50x50 (480)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
13	Riostra	50x50 (480)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
14	Riostra	50x50 (427,5)	4#12(650)/1 capa	4#12(650)	2#12(650)	3#8/30cm
59	Riostra	50x50 (445)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
60	Riostra	50x50 (472,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
61	Riostra	50x50 (482,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
62	Riostra	50x50 (477,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
63	Riostra	50x50 (477,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
64	Riostra	50x50 (482,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
65	Riostra	50x50 (472,5)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
66	Riostra	50x50 (445)	4#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm

ZAPATAS COMBINADAS								
Número	Tipo	Carga (kN)	LxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Armadura superior	Espesura - solape	kN/m ²
35 + 29	Combinado	1371,01	520x150x70	8#20/20cm	18#16/30cm	6#12/25cm	12#20 - 55 cm + 4#12 - 30 cm	175,77
36 + 30	Combinado	1382,03	520x150x70	8#20/20cm	18#16/30cm	6#12/25cm	12#20 - 55 cm + 4#12 - 40 cm	177,18
37 + 31	Combinado	1365,98	515x150x70	8#20/20cm	18#16/30cm	6#12/25cm	12#20 - 55 cm + 4#12 - 30 cm	176,77
38 + 32	Combinado	1365,54	515x150x70	8#20/20cm	18#16/30cm	6#12/25cm	12#20 - 55 cm + 4#12 - 30 cm	176,77
39 + 33	Combinado	1364,89	515x150x70	8#20/20cm	18#16/30cm	6#12/25cm	12#20 - 55 cm + 4#12 - 40 cm	176,67
40 + 34	Combinado	1369,95	515x140x70	7#20/20cm	18#16/30cm	5#12/28cm	12#20 - 55 cm + 4#12 - 30 cm	177,34
49 + 48	Combinado	517,52	560x90x75	6#16/15cm	3#8#12/15cm	4#12/22cm	4#20 - 55 cm + 8#20 - 55 cm	102,68

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO							
Número	Tipo	Carga (kN)	LxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior	kN/m ²
ZC1	Muro centrado	1891,67	4800x325x80	13#12/25cm	24#16/20cm	----	12,13
ZC16	Muro centrado	1437,06	2765x335x80	14#12/25cm	13#16/20cm	----	15,51
ZC24	Muro centrado	3162,25	3665x295x70	12#12/25cm	36#12/10cm	----	29,25
ZC39	Muro centrado	557,85	600x175x50	7#12/25cm	40#12/15cm	----	53,14
ZC46	Muro centrado	1111,83	900x195x50	8#12/25cm	90#12/10cm	----	63,36
ZC47	Muro centrado	5288,22	4200x75x50	3#12/25cm	21#20/20cm	----	167,88

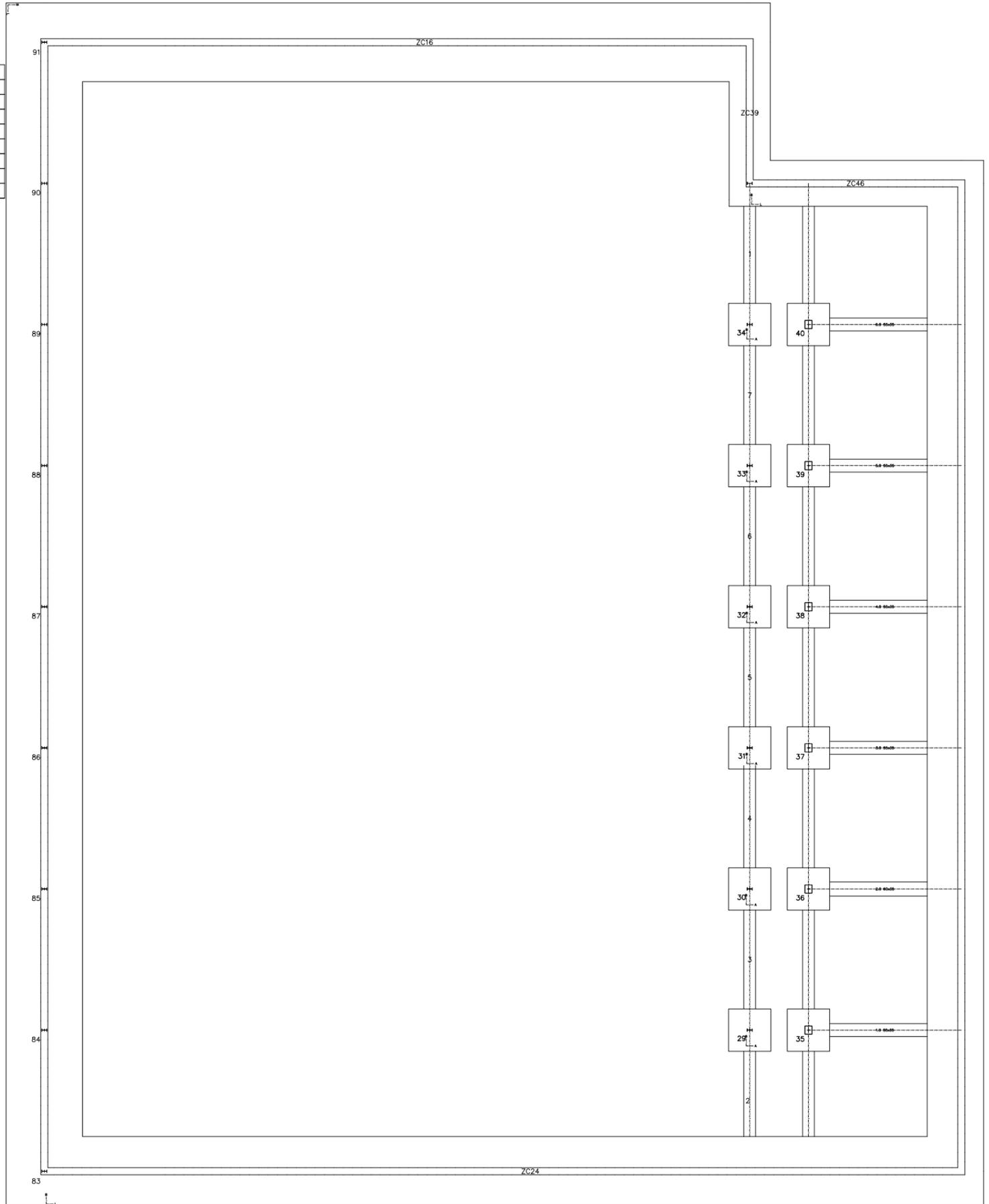


planos de estructura; plantas - cimentación bloque deportivo

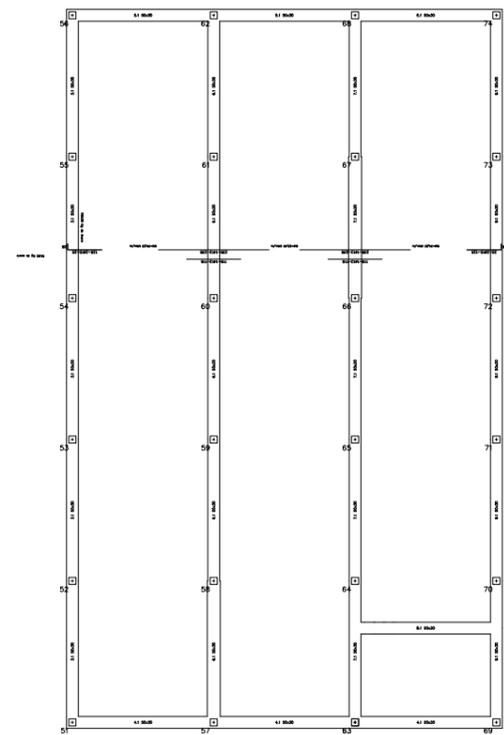
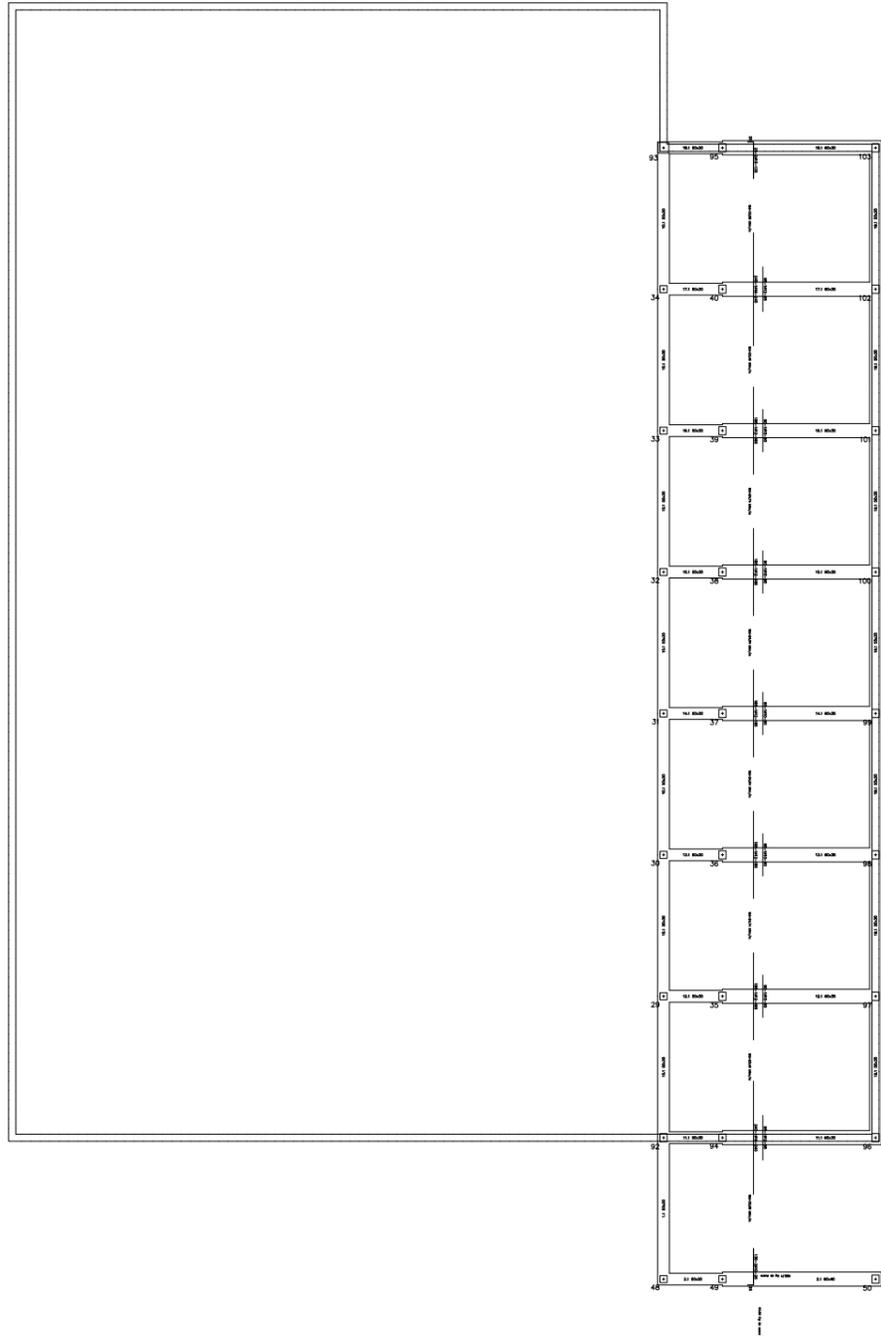
ZAPATAS AISLADAS					
Número	Tipo	Anch (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Espesor - solape
29	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
30	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
31	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
32	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
33	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
34	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
35	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
36	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
37	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
38	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
39	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
40	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
48	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
49	Centrado	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	-----
50	Centrado	135x135x50	5#16/30cm	5#16/30cm	8x20 - 55 cm

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Plat	Ext/Besa
1	Riostra	50x50 (530)	7#12(600)/1 capa	4#12(600)	2#12(600)	3#8/30cm
2	Riostra	50x70 (377,6)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
3	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
4	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
5	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
6	Riostra	50x70 (450)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm
7	Riostra	50x70 (455)	5#16(600)/1 capa	6#12(600)	4#12(600)	3#8/30cm

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO							
Número	Tipo	Carga (kN)	LxHxI (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior	kN/m2
ZC1	Muro centrado	1891,67	4800x325x80	13#12/25cm	2#1#16/20cm	----	12,13
ZC16	Muro centrado	1437,06	2765x335x80	14#12/25cm	13#9#16/20cm	----	15,51
ZC24	Muro centrado	3162,25	3665x295x80	12#12/25cm	3#7#12/10cm	----	29,25
ZC39	Muro centrado	557,95	600x175x80	7#12/25cm	4#8#12/15cm	----	53,14
ZC46	Muro centrado	1111,83	900x195x80	8#12/25cm	9#8#12/10cm	----	63,36
ZC47	Muro centrado	5288,22	4200x230x80	3#12/25cm	21#10/20cm	----	167,88



planos de estructura; plantas - +1,35m

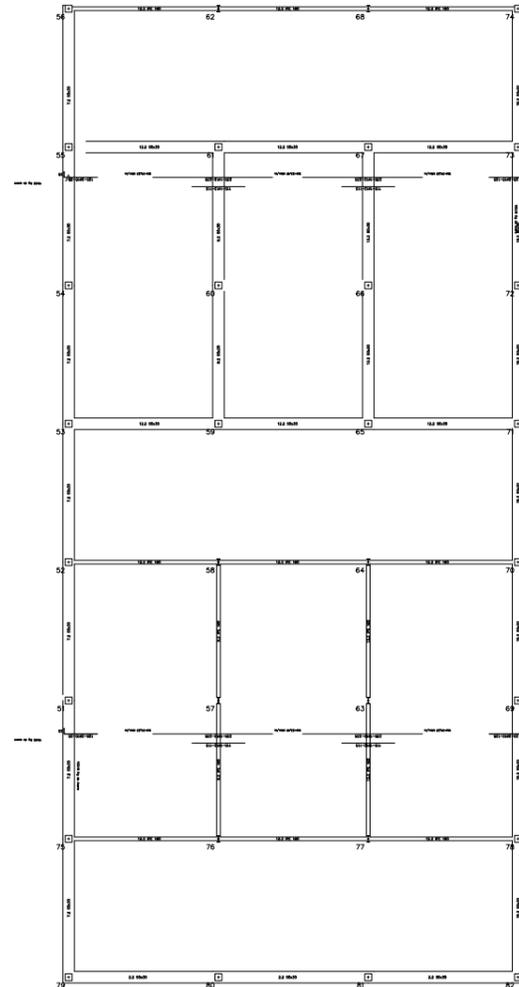
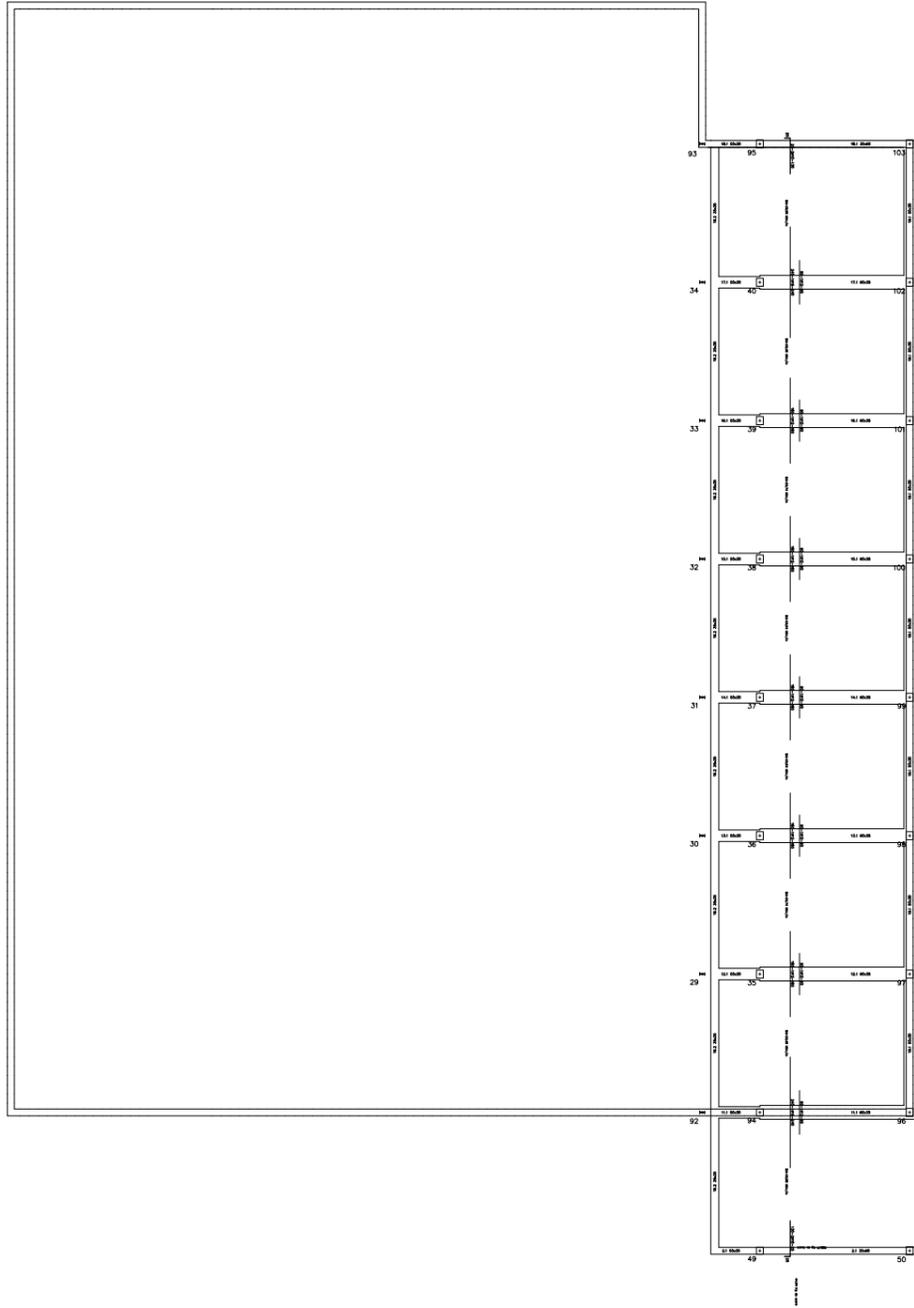


Forjado
 Nivel 1. Cota: +1,35 m.
 Material: hormigón H425

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{yk} (N/mm ²)	a largo duración	γ _c	Acero arm. placas	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

FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	FORJADO UNIDIRECCIONAL Vigüeta Armada
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5.50 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2.00 kN/m ²

planos de estructura; plantas - +4,35m



Forjado: Clase I, Clase +4,35 m. Material predominante: HAZS

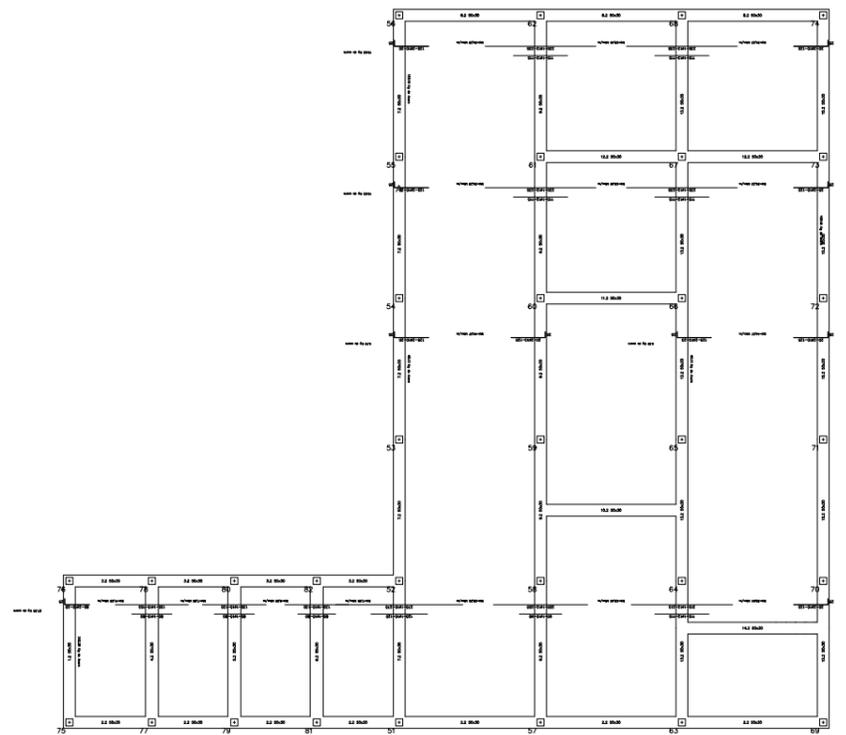
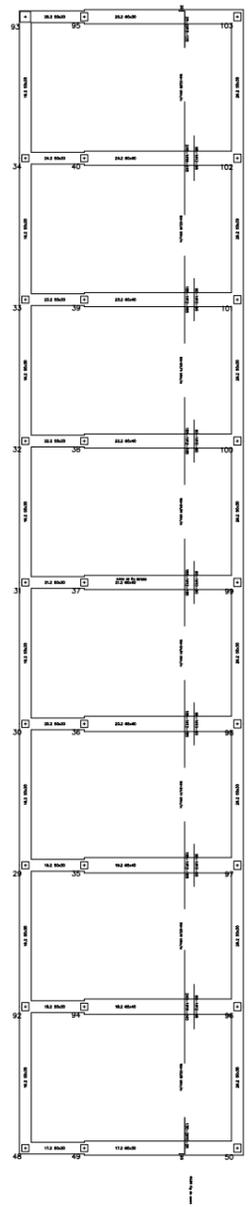
HORMIGÓN ARMADO					
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	a largo duración	ρ _f	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500

FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5,50 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2,00 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL

Vigüeta Armada

planos de estructura; plantas - +4,35m



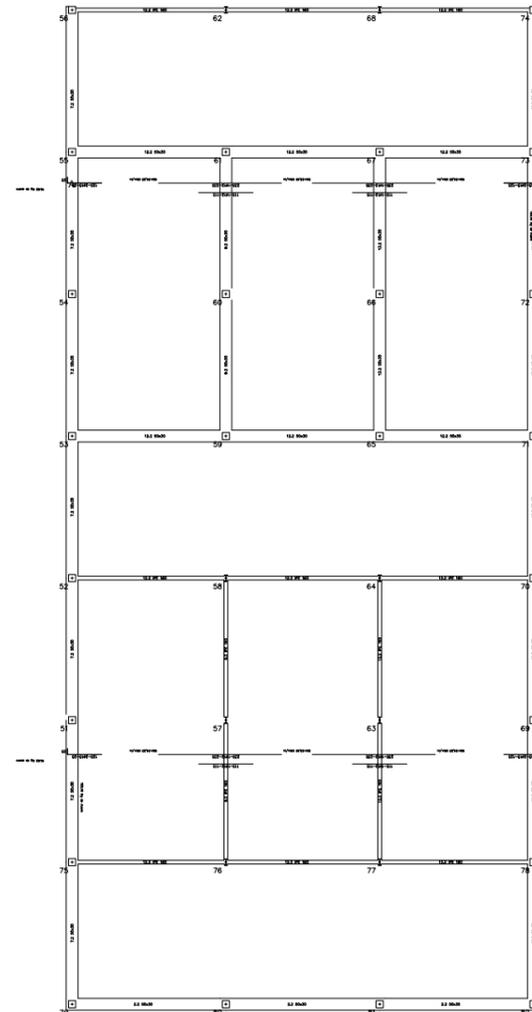
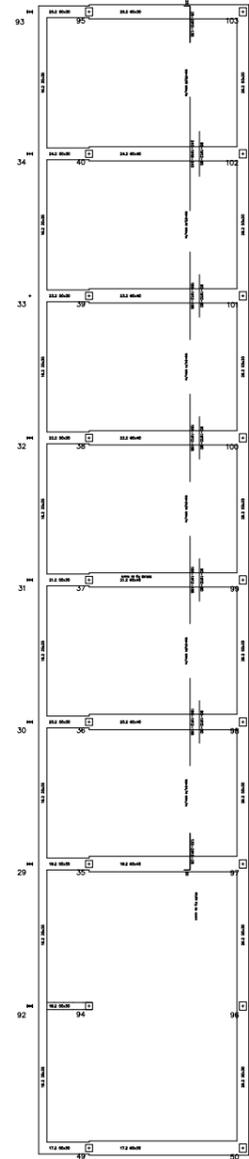
Forjado
Vuel 2. Cota: +4,35 m.
Material probatorio: HA25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	a largo duración	f _{yk}	Acero arm. placas	Acero arm. vigas	f _{yk}
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	FORJADO UNIDIRECCIONAL Vigüeta Armada
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Confo Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5.50 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2.00 kN/m ²

planos de estructura; plantas - +8,15m

105

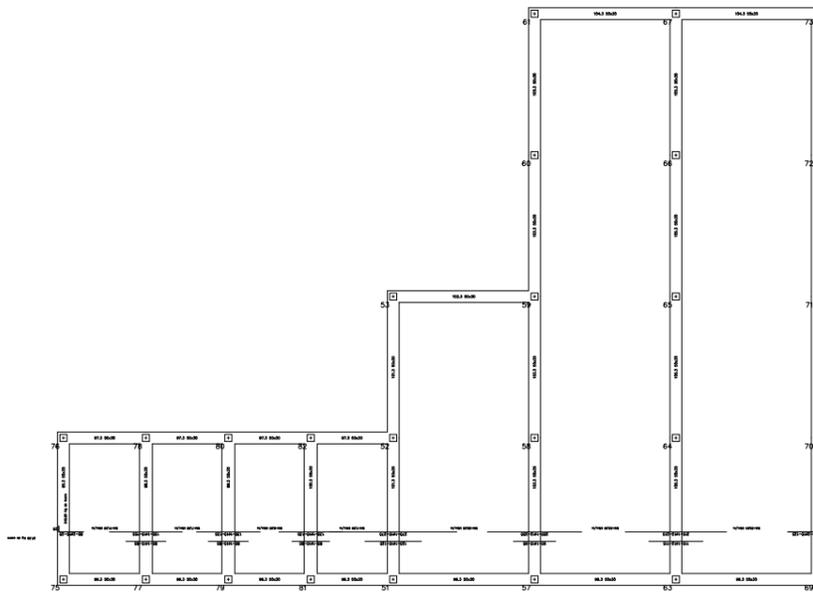
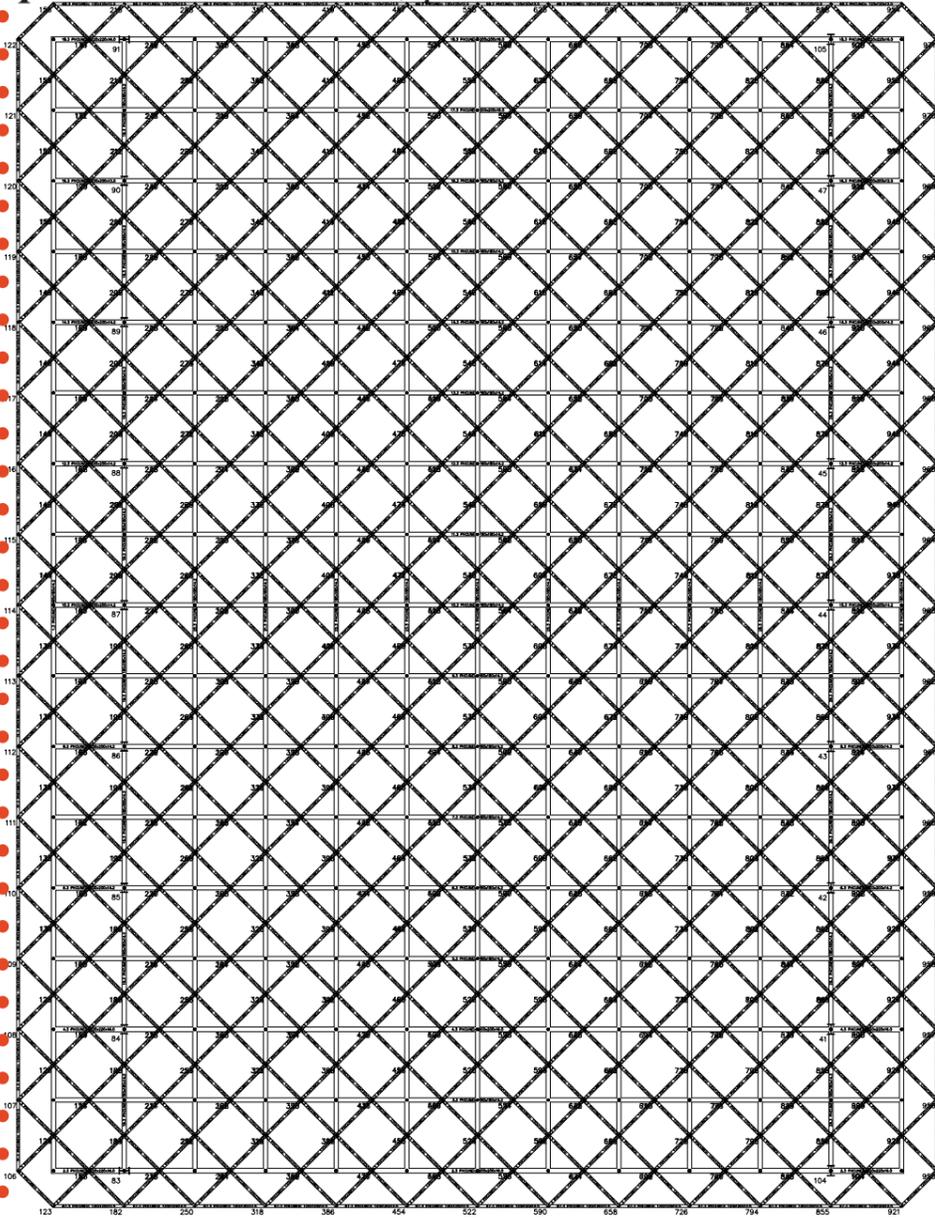


Forjado
Med. 2. Clase +8,15 m.
Módulo prefabricado HA30

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	h ₀ (N/mm ²)	h duración	γ _c	Acero arm. placas	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

FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	FORJADO UNIDIRECCIONAL Viguela Armada
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5,50 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2,00 kN/m ²

planos de estructura; plantas - +8,15m



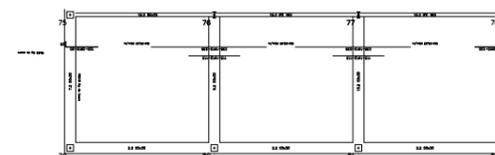
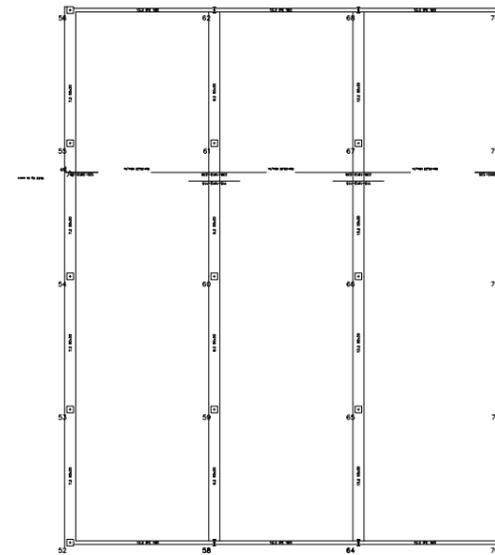
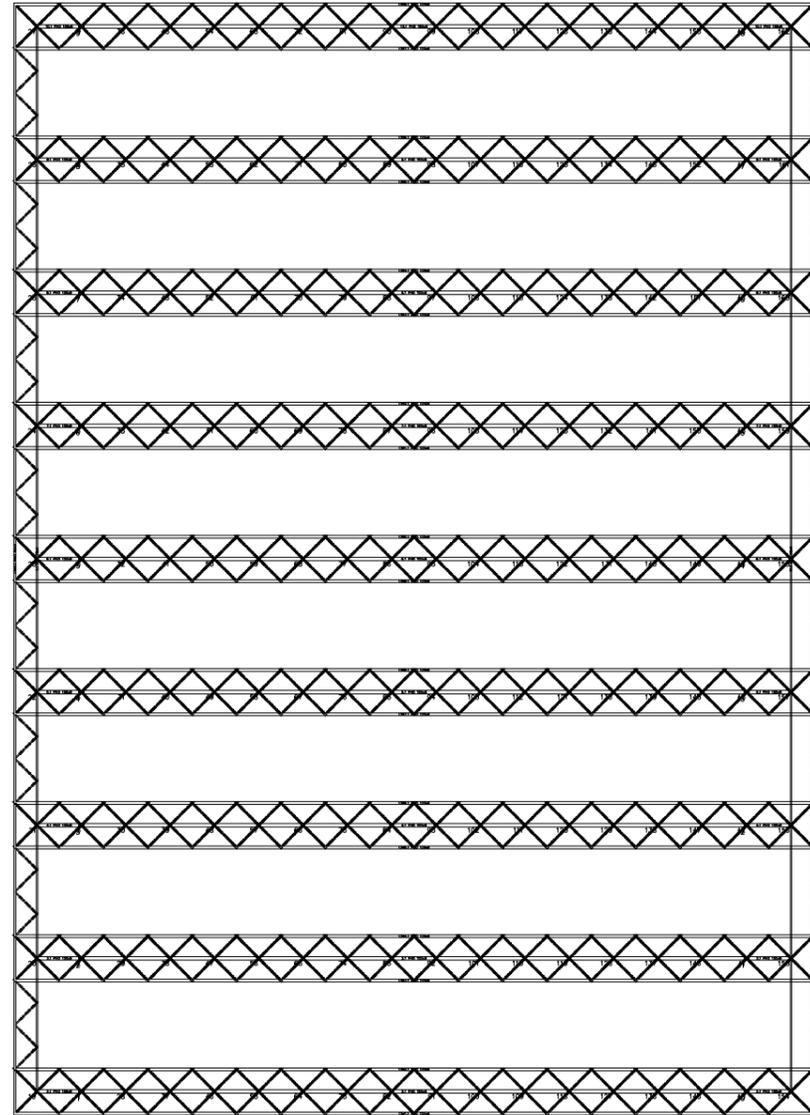
ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	ØM0	ØM1	ØM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ctd} (N/mm ²)	a largo duración	γc	Acero adm. plano	Acero adm. vigas	γs
HA30	30,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Forjado
Vuel 1. Cota: +8,15 m.
Material: hormigón HA30

FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	FORJADO UNIDIRECCIONAL Vigüeta Armada
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5.50 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2.00 kN/m ²

planos de estructura; plantas - celosía, malla superior

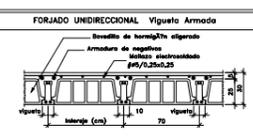


ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	MAC	MAC	MAC
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

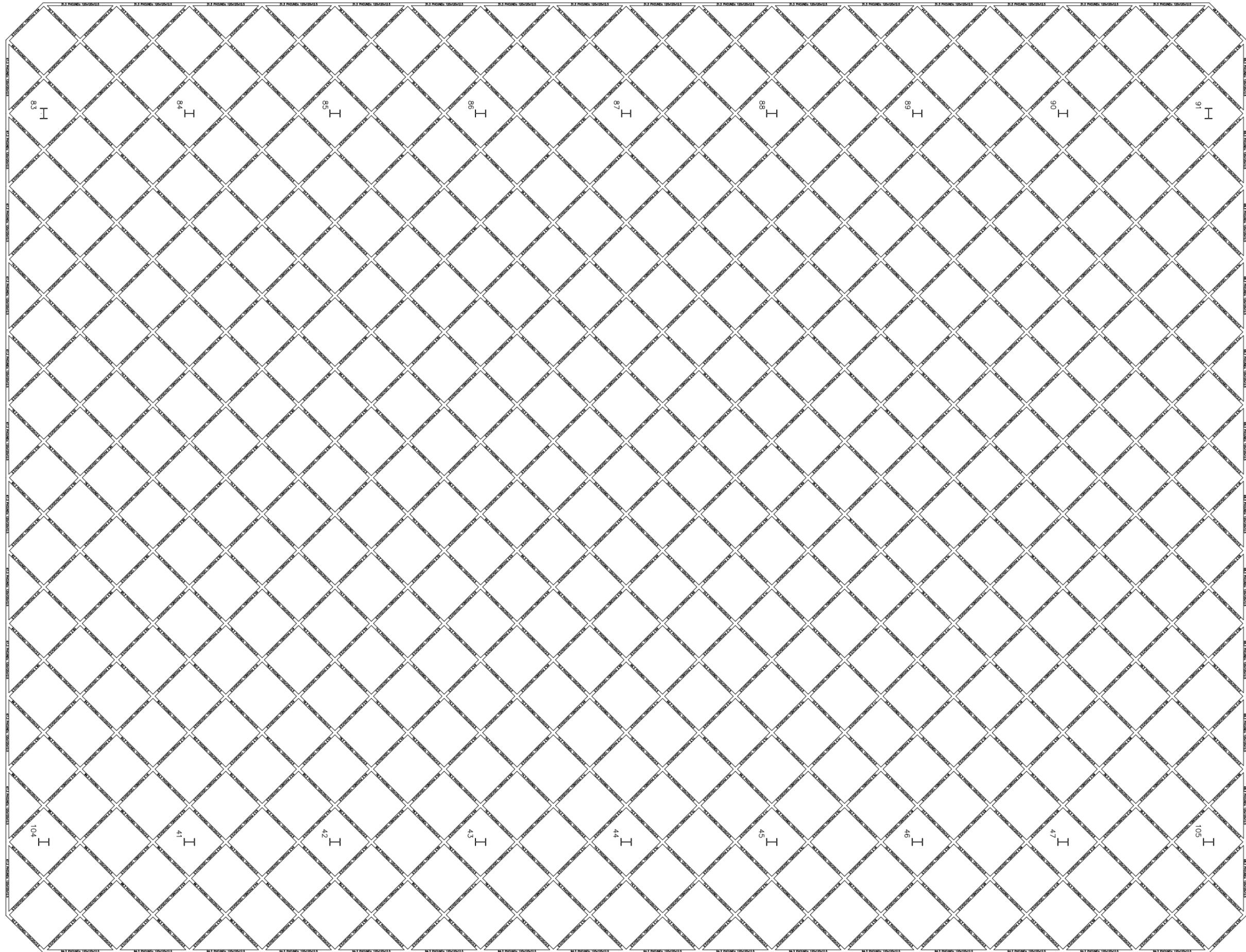
HORMIGÓN ARMADO					
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	f_{ctd} (N/mm ²)	γ_c	Acero arm. plano	Acero arm. vigas
HA30	30,00	1,00	1,50	8500	8500 1,15

Forjado:
Mód. 3. Clase +4,15 m.
Batajeo permanente: 0,30 D

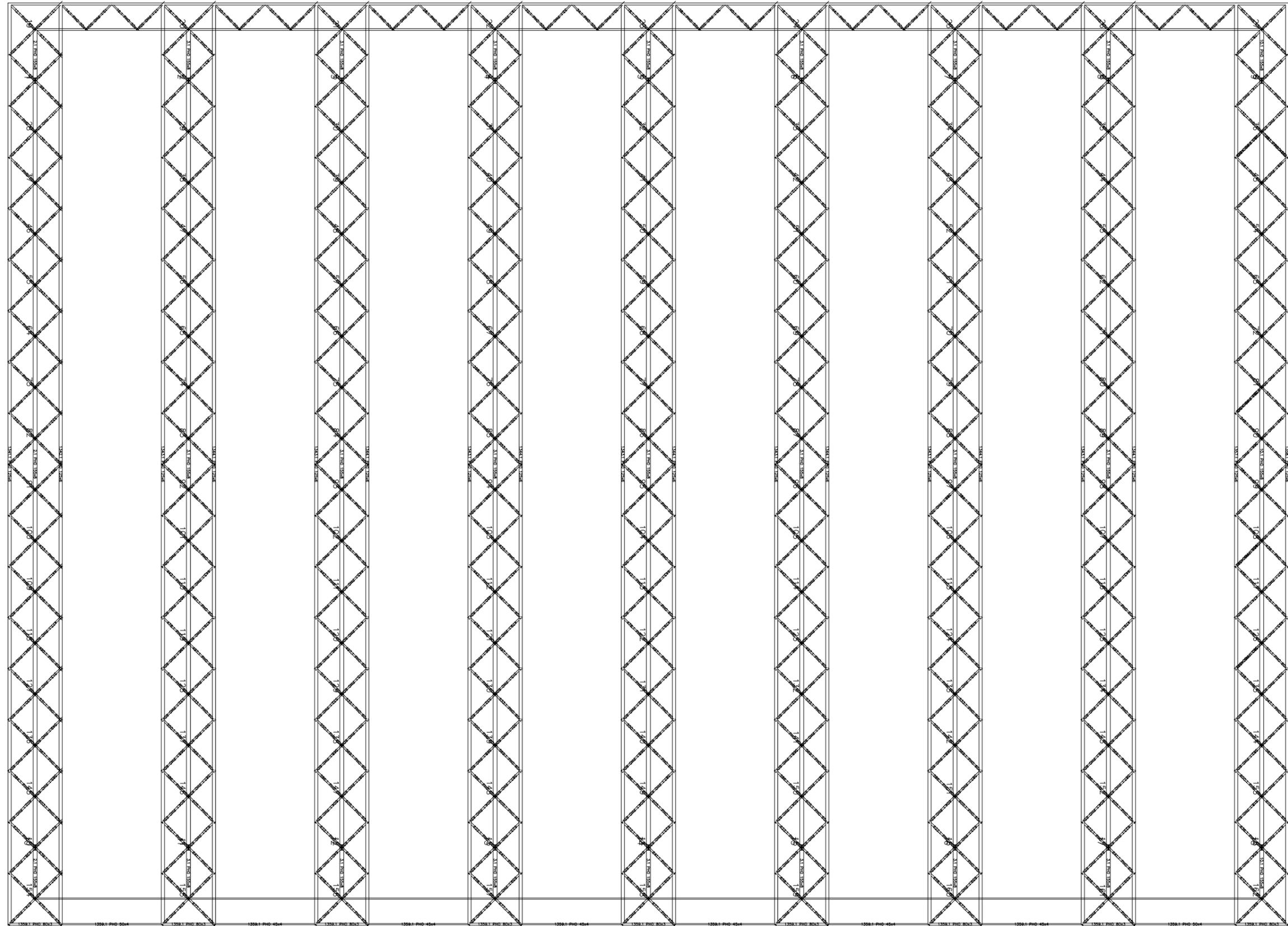
FORJADO SUELO PRIMER PISO	
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	FORJADO UNIDIRECCIONAL Viguetas Armadas
Resistencia característica armadura pasiva	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón en obra	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25+5 cm
Cargas permanentes	5.50 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2.00 kN/m ²



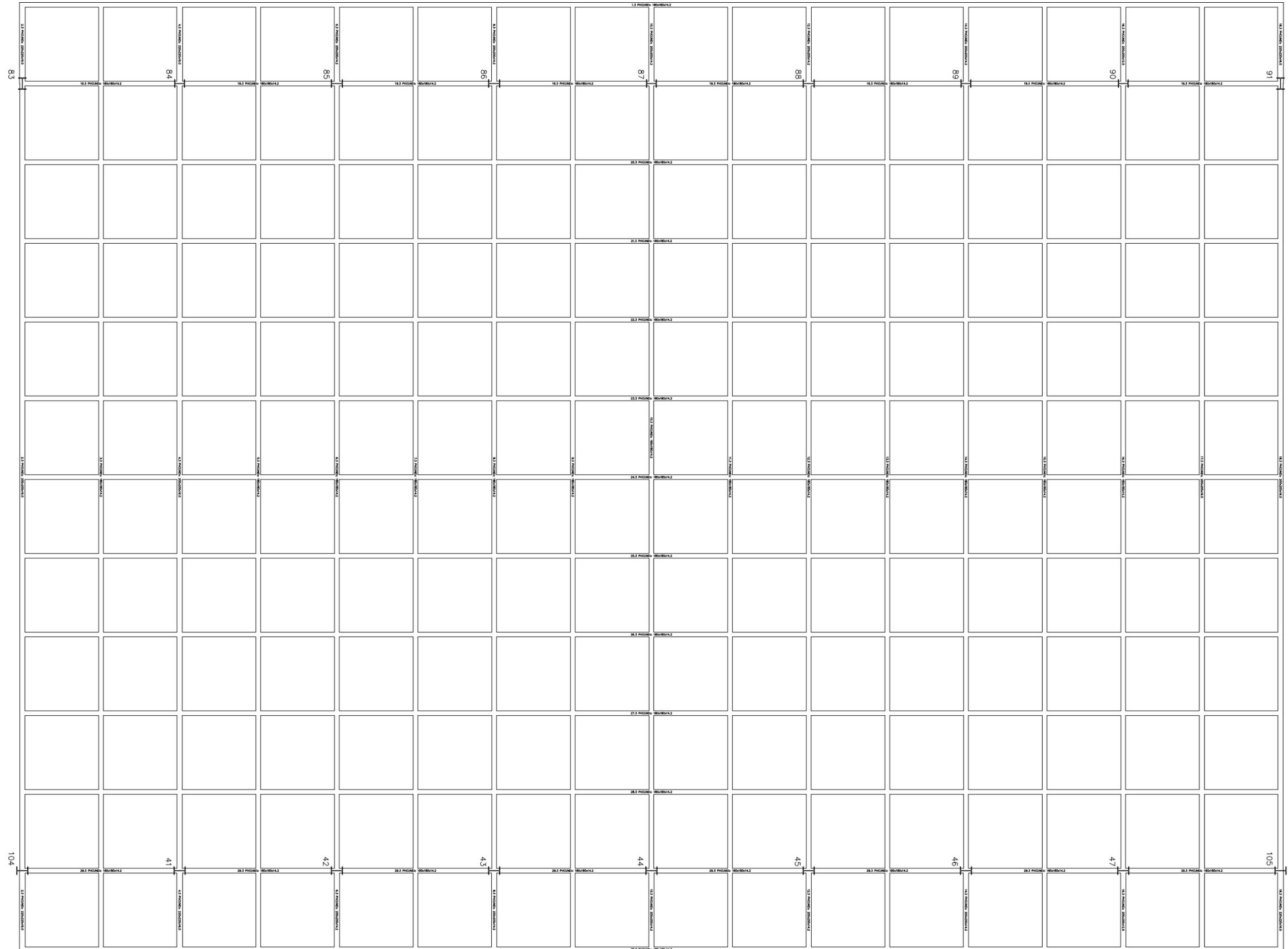
planos de estructura; plantas - celosía, malla superior



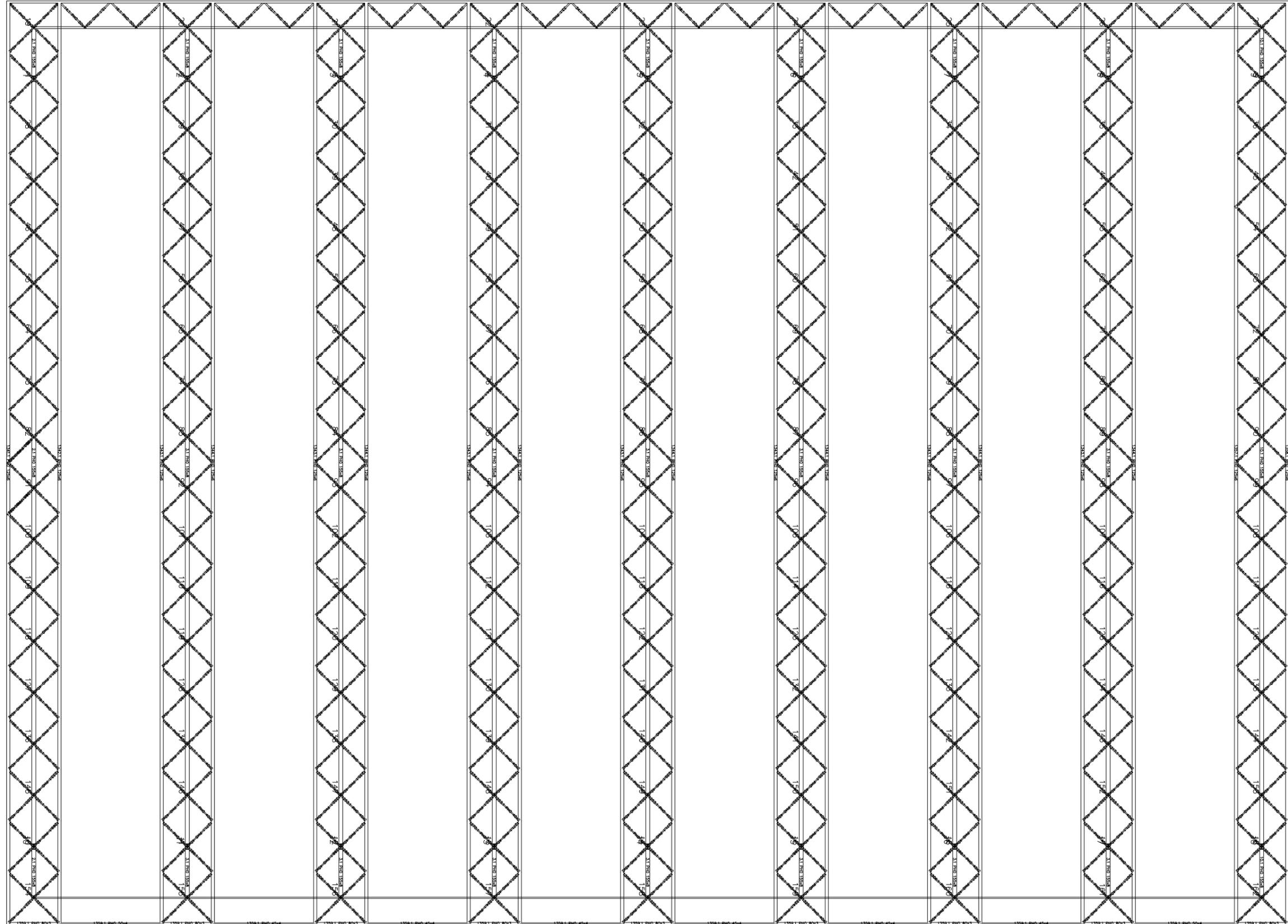
planos de estructura; plantas - celosía, malla inferior



planos de estructura; plantas - celosía, malla inferior



planos de estructura; plantas - celosía, malla inferior



planos de estructura; cuadro de pilares

Cimentación + Forjado 0. Cota -1,50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota -1,50. Cimentación + Forjado 0
	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/10	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	
Cota -2,50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cota -2,50

Forjado 2. Cota 4,35	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 4,35. Forjado 2
Forjado 1. Cota 1,35														 BxH 30x30 4φ12 L=300+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=300+30 cφ8/15	Cota 1,35. Forjado 1
Cimentación + Forjado 0. Cota -1,50														 BxH 30x30 4φ12 L=285+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=285+30 cφ8/15	Cota -1,50. Cimentación + Forjado 0
Cota -2,50	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	 BxH 30x30 4φ12 L=100+30 cφ8/15	
Cota -2,50	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota -2,50

planos de estructura; cuadro de pilares

Cota 7,88	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota 7,88	
											 PHCUNEIc 100x100x10.0 (227 cm) S275	 PHCUNEIc 100x100x10.0 (227 cm) S275	 PHCUNEIc 100x100x10.0 (227 cm) S275	 PHCUNEIc 100x100x10.0 (227 cm) S275	 PHCUNEIc 100x100x10.0 (227 cm) S275		Cota 6,18
																Cota 6,18	
Forjado 2. Cota 4,35																Cota 4,35. Forjado 2	
	 BxH 30x30 4#12 L=300+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=300+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=300+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=300+30 c#8/15	 BxH 30x30 8#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 30x30 8#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	 HEA 450 (868 cm) S275	 HEA 450 (868 cm) S275	 HEA 450 (868 cm) S275	 HEA 450 (868 cm) S275	 HEA 450 (868 cm) S275	Cota 1,35. Forjado 1	
Forjado 1. Cota 1,35	 BxH 30x30 4#12 L=285+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=285+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=285+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=285+30 c#8/15	 BxH 30x35 8#20 L=285+55 c#8/15	 BxH 30x35 8#20 L=285+55 c#8/15	 BxH 30x35 8#20 L=285+55 c#8/15	 BxH 30x35 8#20 L=285+55 c#8/15	 BxH 30x35 8#20 L=285+55 c#8/15	 BxH 30x35 8#20 L=285+55 c#8/15						Cota -1,50. Cimentación + Forjado 0	
Cimentación + Forjado 0. Cota -1,50	 BxH 30x30 4#12 L=100+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=100+30 c#8/15	 BxH 30x30 4#16 L=100+40 c#8/15	 BxH 30x30 4#12 L=100+30 c#8/15	 BxH 30x35 12#20 L=100+55 c#8/5	 BxH 30x35 16#20 L=100+55 c#8/5	 BxH 30x35 12#20 L=100+55 c#8/5	 BxH 30x35 12#20 L=100+55 c#8/5	 BxH 30x35 12#20 L=100+55 c#8/5	 BxH 30x35 12#20 L=100+55 c#8/5						Cota -2,50	
Cota -2,50	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota -2,50	

planos de estructura; cuadro de pilares

Forjado 3. Cota 8,15	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Cota 8,15. Forjado 3	
Cota 7,88																	Cota 7,88
Cota 6,18	PHCUNElc 100x100x10.0 (227 cm) S275	PHCUNElc 100x100x10.0 (227 cm) S275				BxH 30x30 8ø20 L=384+55 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø20 L=384+55 cø8/15				BxH 30x30 8ø20 L=384+55 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15		Cota 6,18
Forjado 2. Cota 4,35																	Cota 4,35. Forjado 2
Cota 4,31			BxH 30x30 4ø16 L=435+40 cø8/15	BxH 30x30 4ø16 L=435+40 cø8/15	BxH 30x35 8ø20 L=435+55 cø8/15												Cota 4,31
Cota 0,00	HEA 450 (868 cm) S275	HEA 450 (868 cm) S275				BxH 30x30 4ø16 L=431+40 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	BxH 30x30 8ø20 L=431+55 cø8/15	BxH 30x30 4ø20 L=431+55 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15		Cota 0,00
Cota -1,00			BxH 30x30 8ø20 L=100+55 cø8/15	BxH 30x30 4ø20 L=100+55 cø8/5	BxH 30x35 8ø20 L=100+55 cø8/5	BxH 30x30 4ø16 L=100+40 cø8/10	BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	BxH 30x30 8ø20 L=100+55 cø8/10	BxH 30x30 8ø20 L=100+55 cø8/5	BxH 30x30 4ø16 L=100+40 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15		Cota -1,00
Cota -2,50																	Cota -2,50
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		

planos de estructura; cuadro de pilares

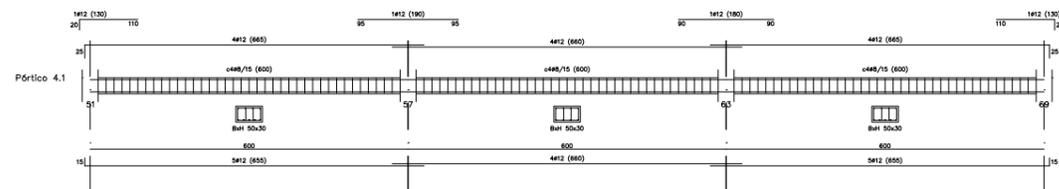
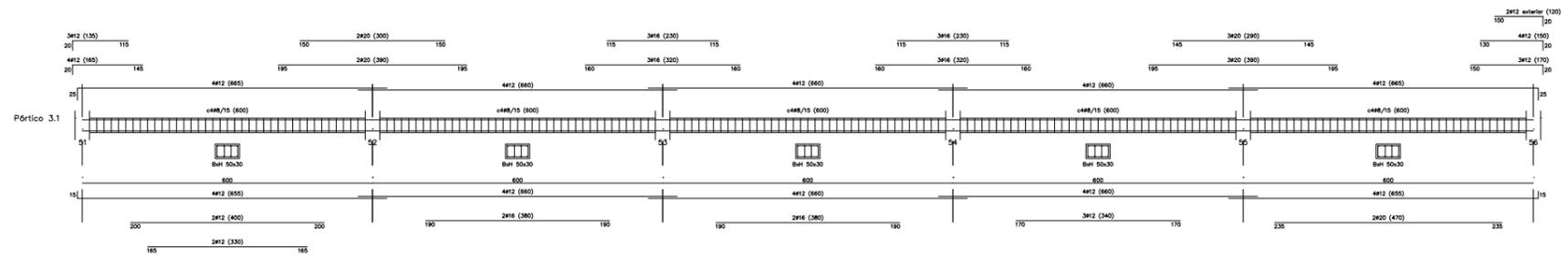
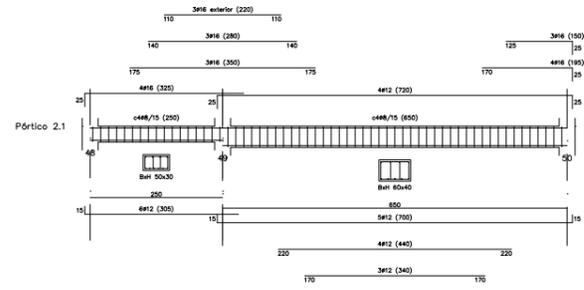
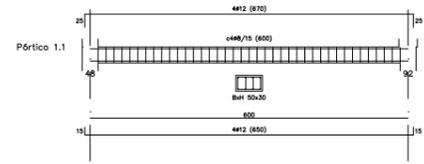
Forjado 3. Cota 8,15	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	Cota 8,15. Forjado 3	
Cota 4,31	 BxH 30x30 8ø20 L=384+55 cø8/15		 BxH 30x30 8ø20 L=384+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 8ø20 L=384+55 cø8/15		 BxH 30x30 4ø12 L=384+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=384+55 cø8/15		Cota 4,31
Cota 1,44	 BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	 BxH 30x30 8ø20 L=431+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø16 L=287+40 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	 BxH 30x30 8ø20 L=431+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø16 L=431+40 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=431+30 cø8/15	 BxH 30x30 8ø20 L=431+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=531+30 cø8/15	Cota 1,44				
Cota 0,00			 BxH 30x30 4ø12 L=144+30 cø8/15														Cota 0,00
Cota -1,00	 BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	 BxH 30x30 12ø20 L=100+55 cø8/10	 BxH 30x30 12ø20 L=100+55 cø8/5	 BxH 30x30 4ø20 L=100+55 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	 BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	 BxH 30x30 12ø20 L=100+55 cø8/10	 BxH 30x30 8ø20 L=100+55 cø8/5	 BxH 30x30 4ø12 L=100+30 cø8/15	 BxH 30x30 12ø20 L=100+55 cø8/15		Cota -1,00				
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75		

Forjado 3. Cota 8,15	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	Cota 8,15. Forjado 3	
Cota 7,88																Cota 7,88	
Cota 6,18	 BxH 30x30 4ø20 L=384+55 cø8/15	 BxH 30x30 8ø20 L=384+55 cø8/15	 PHCUNElc 100x100x10.0 (227 cm) S275		Cota 6,18												
Cota 4,31								 HEA 450 (648 cm) S275	 HEA 400 (648 cm) S275		Cota 4,31						
Cota -0,30	 BxH 30x30 4ø12 L=531+30 cø8/15									Cota -0,30							
Cota -1,00																Cota -1,00	
	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		

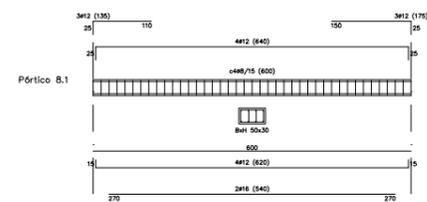
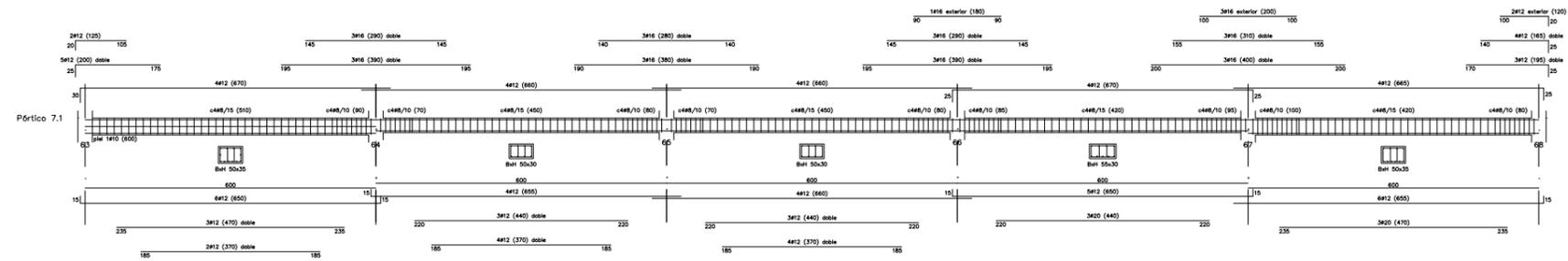
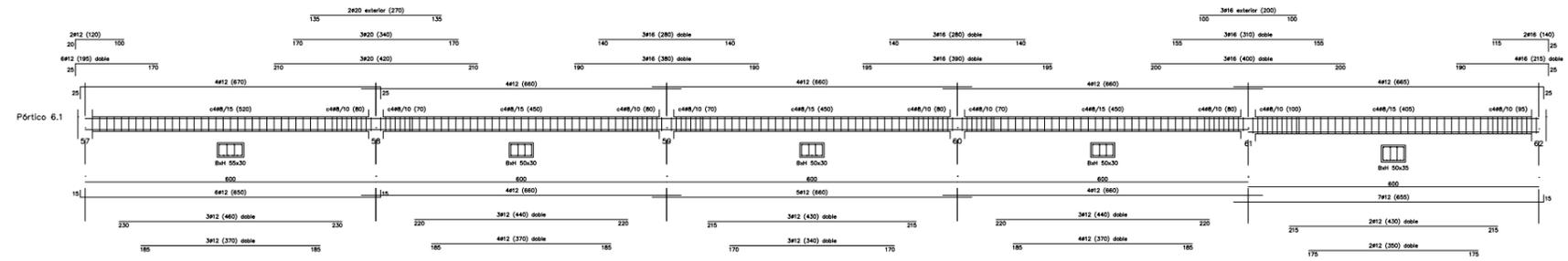
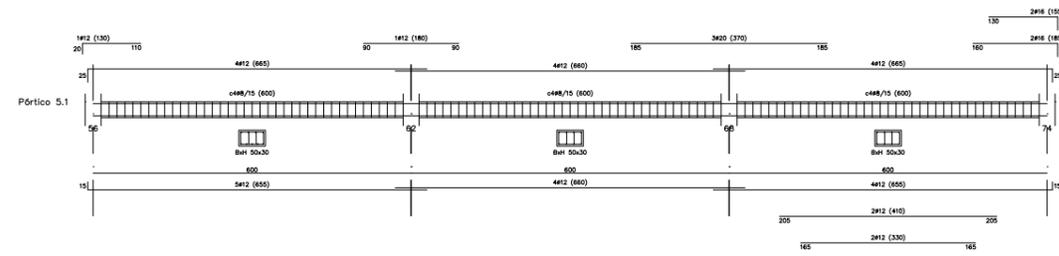
planos de estructura; cuadro de pilares

Cota 7,88	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	Cota 7,88
Cota 6,18	PHCUNElc 100x100x10.0 (227 cm) S275													PHCUNElc 100x100x10.0 (227 cm) S275	PHCUNElc 100x100x10.0 (227 cm) S275	Cota 6,18
Forjado 2. Cota 4,35																Cota 4,35. Forjado 2
Forjado 1. Cota 1,35	HEA 450 (648 cm) S275	BxH 30x35 4#12 L=300+30 c#8/15	BxH 45x45 8#12 L=300+30 c#8/15	BxH 30x30 8#20 L=300+55 c#8/15	BxH 30x35 8#20 L=300+55 c#8/15	BxH 30x35 12#20 L=300+55 c#8/15	BxH 30x35 8#20 L=300+55 c#8/15	HEA 450 (618 cm) S275	HEA 450 (618 cm) S275	Cota 1,35. Forjado 1						
Cota 0,00		BxH 30x35 4#12 L=135+30 c#8/15	BxH 45x45 8#12 L=135+30 c#8/15	BxH 30x30 4#12 L=135+30 c#8/15	BxH 30x35 4#16 L=135+40 c#8/15	BxH 30x35 4#12 L=135+30 c#8/15	BxH 30x35 8#20 L=135+55 c#8/10	BxH 30x35 4#20 L=135+55 c#8/15	BxH 30x35 4#20 L=135+55 c#8/15	BxH 30x35 4#20 L=135+55 c#8/15	BxH 30x35 4#20 L=135+55 c#8/15	BxH 30x35 8#20 L=135+55 c#8/10	BxH 30x35 4#20 L=135+55 c#8/15			Cota 0,00
Cota -0,30	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	Cota -0,30

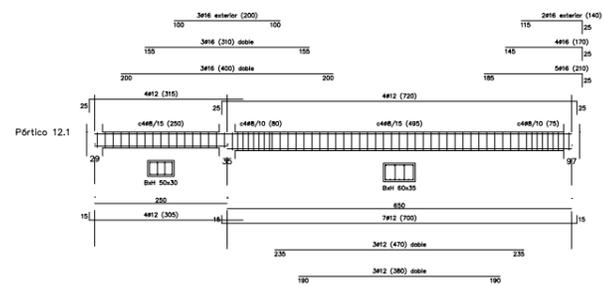
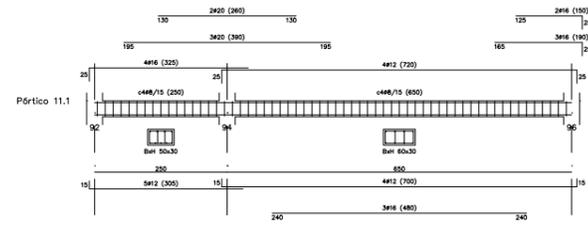
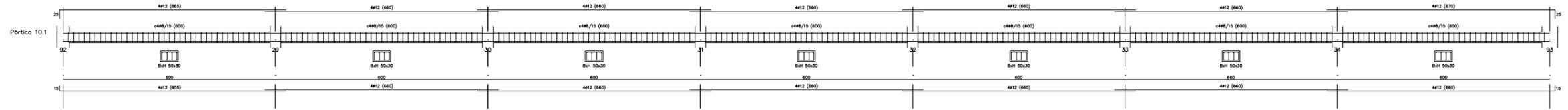
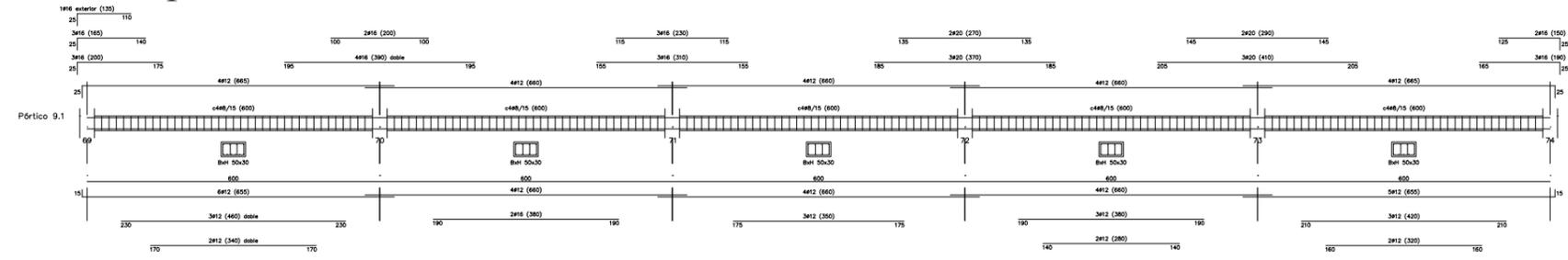
planos de estructura; pórticos



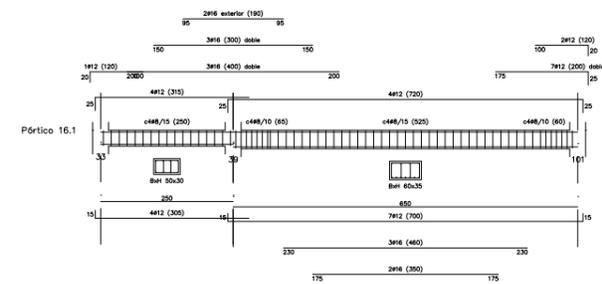
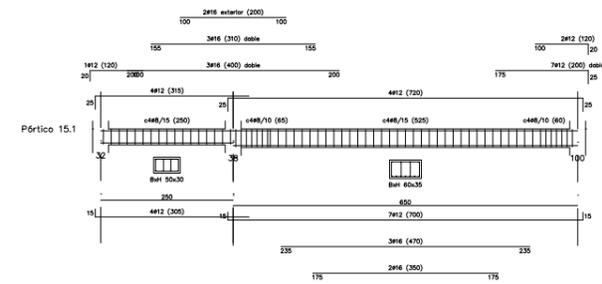
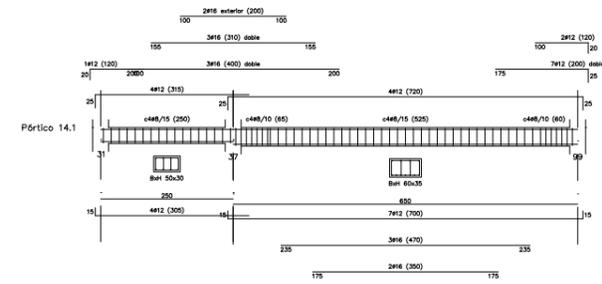
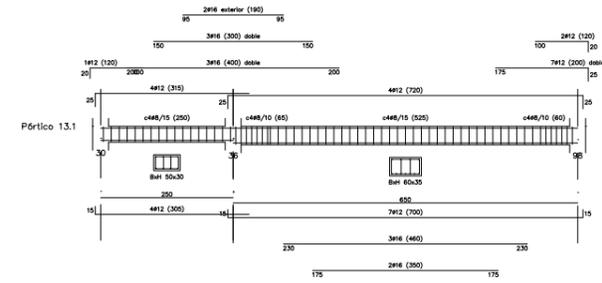
planos de estructura; pórticos



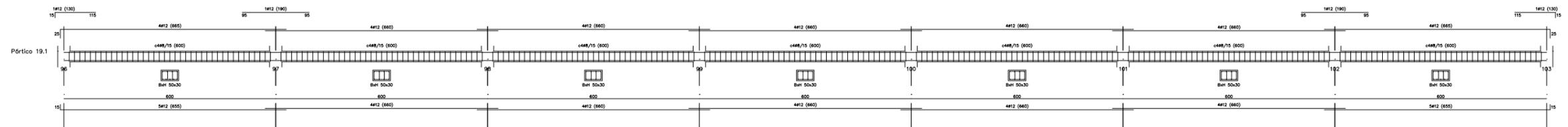
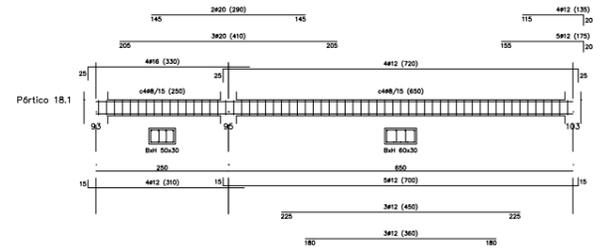
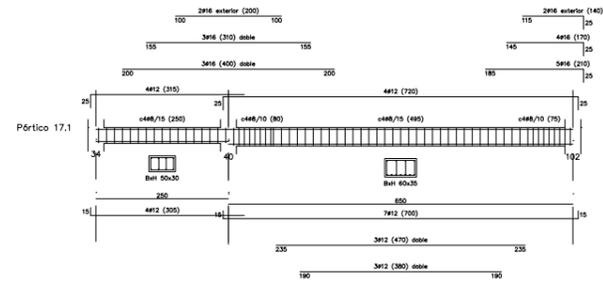
planos de estructura; pórticos



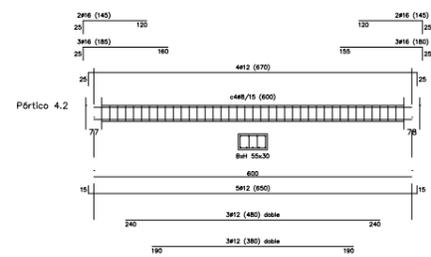
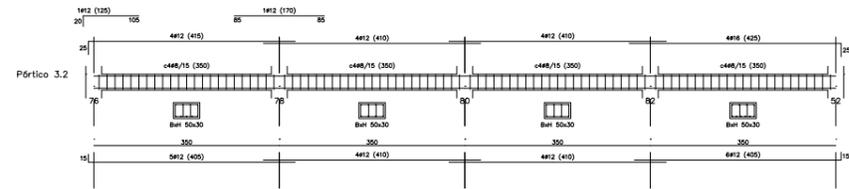
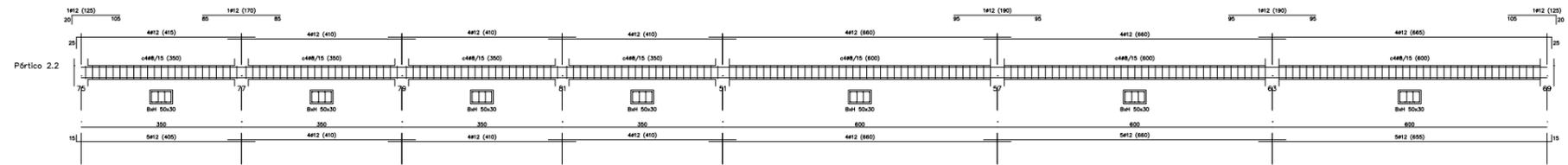
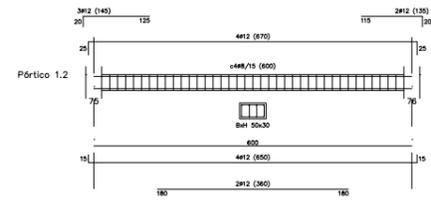
planos de estructura; pórticos



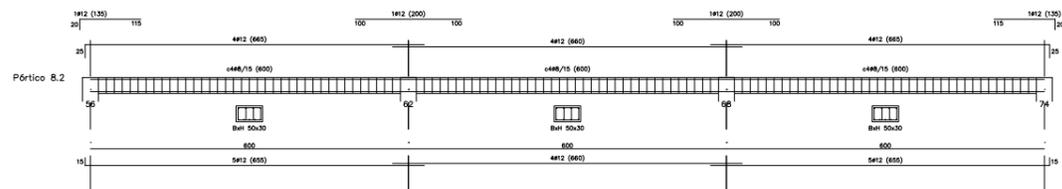
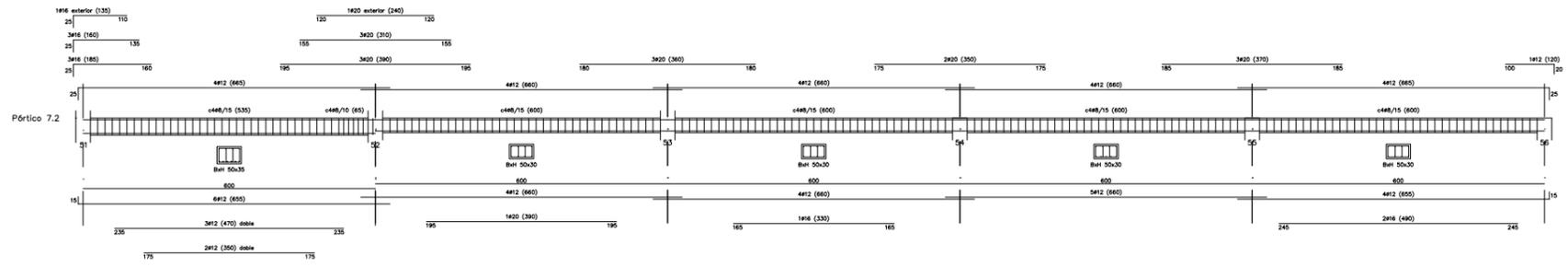
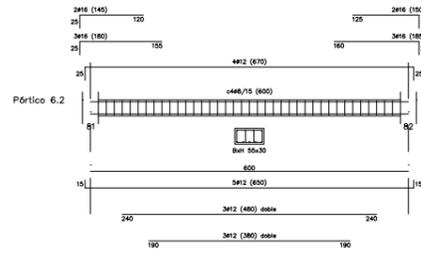
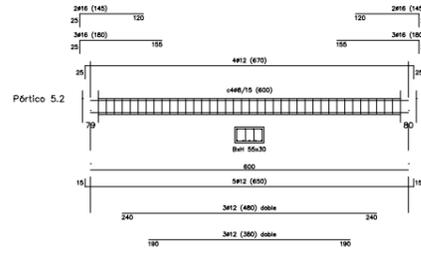
planos de estructura; pórticos



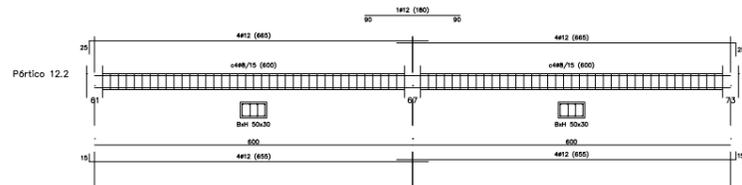
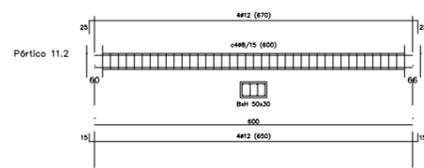
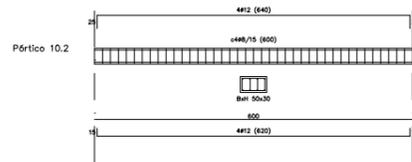
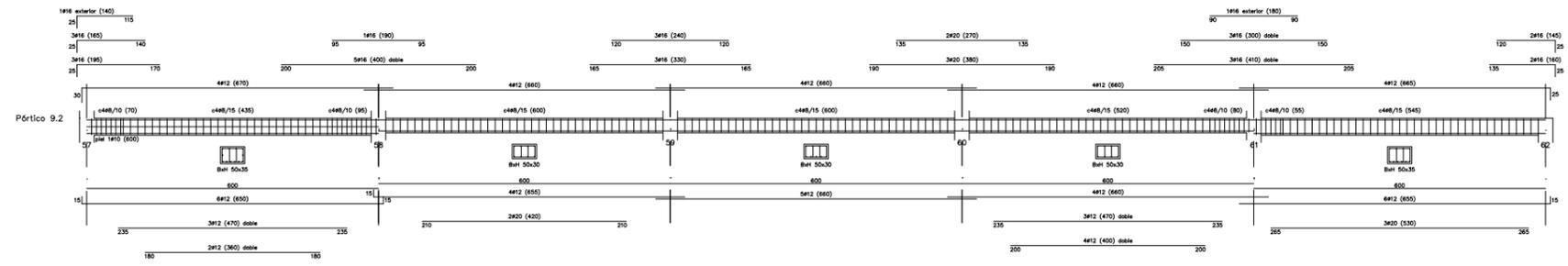
planos de estructura; pórticos



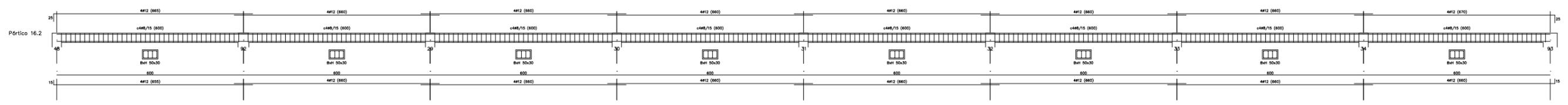
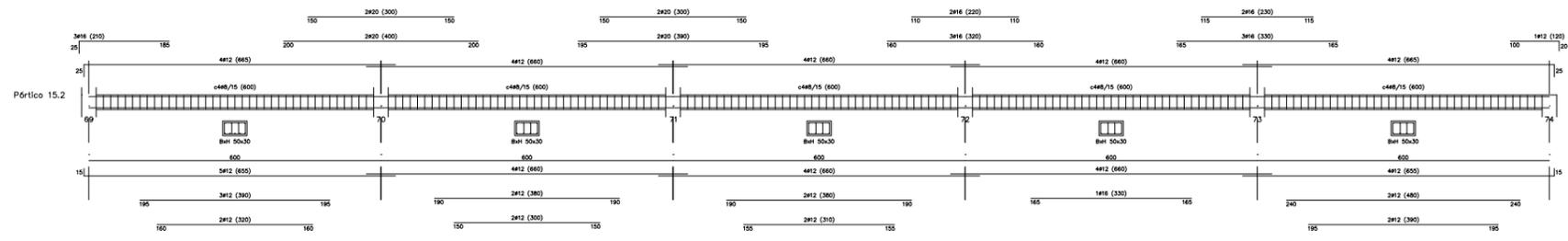
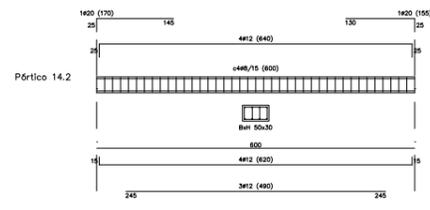
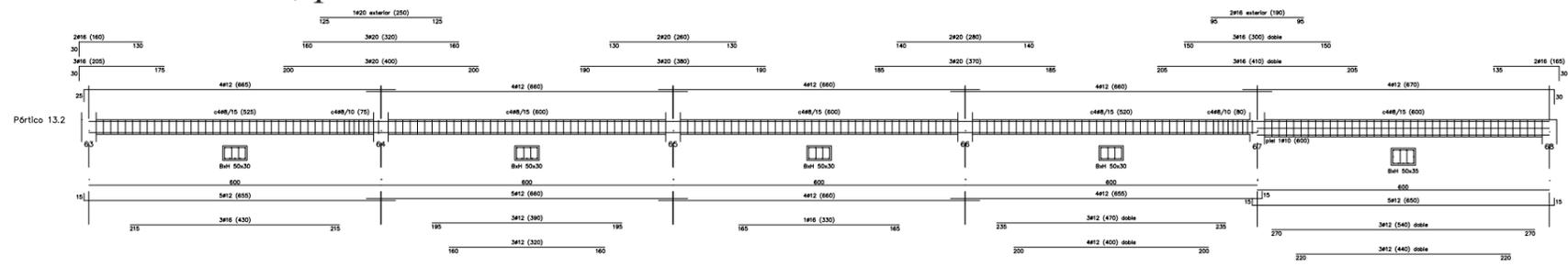
planos de estructura; pórticos



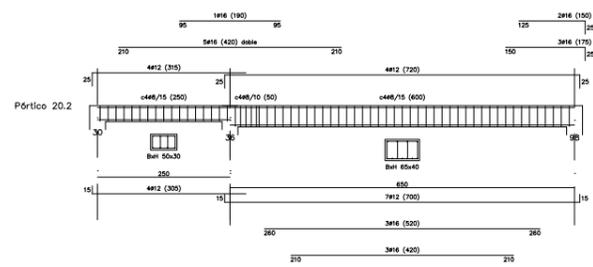
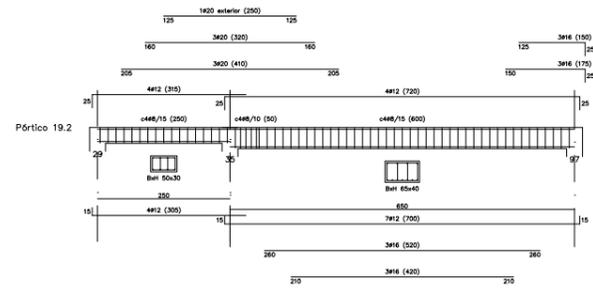
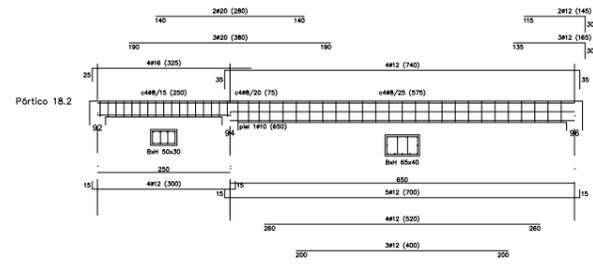
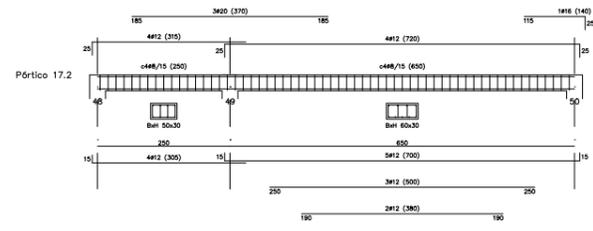
planos de estructura; pórticos



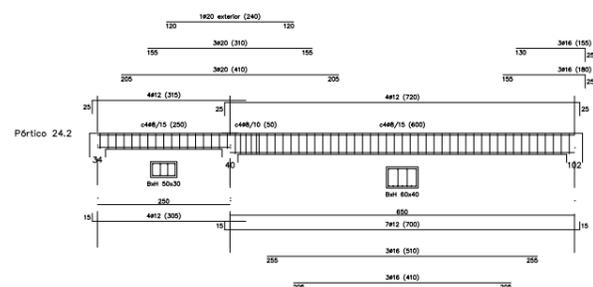
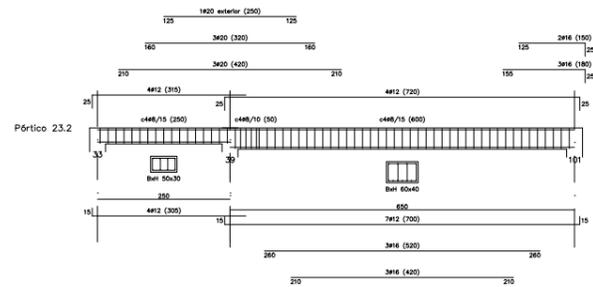
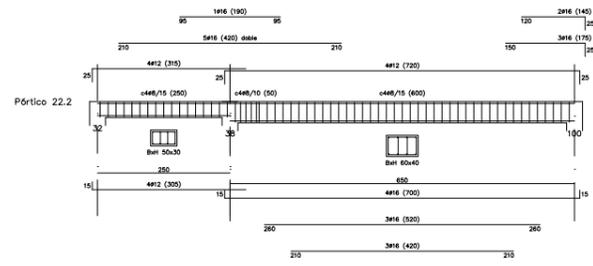
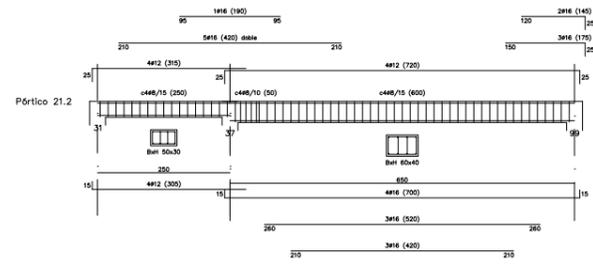
planos de estructura; pórticos



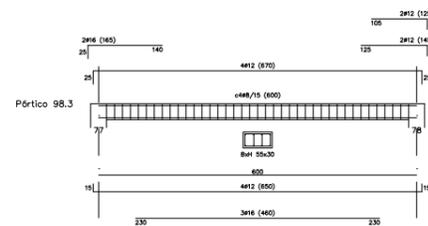
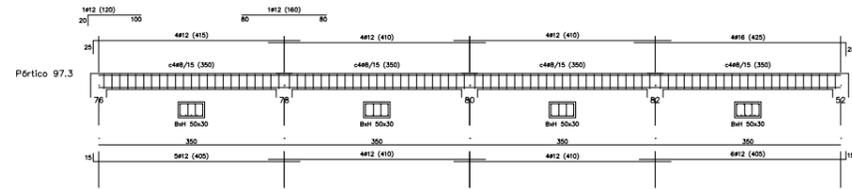
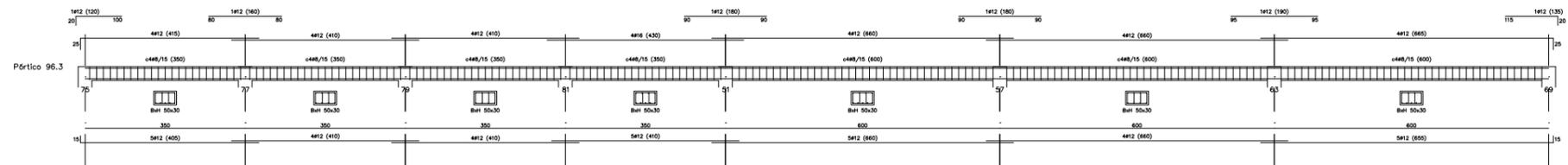
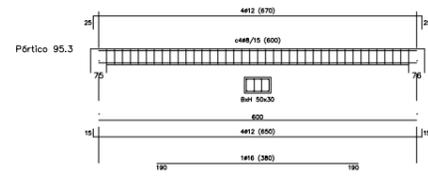
planos de estructura; pórticos



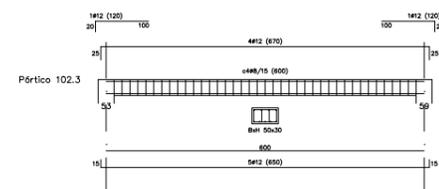
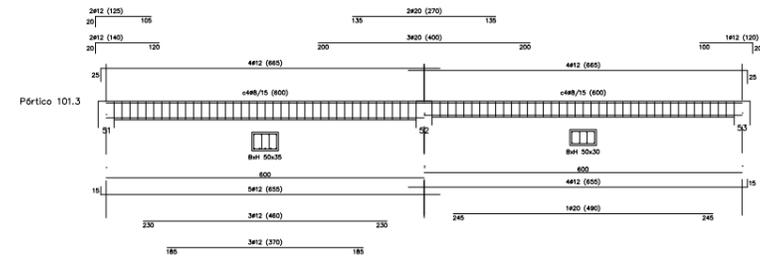
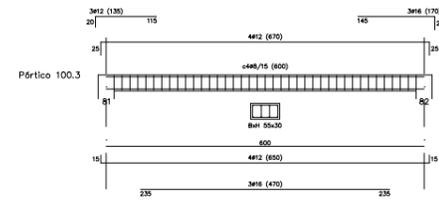
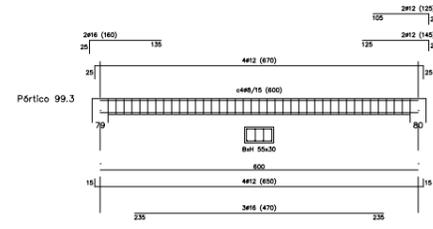
planos de estructura; pórticos



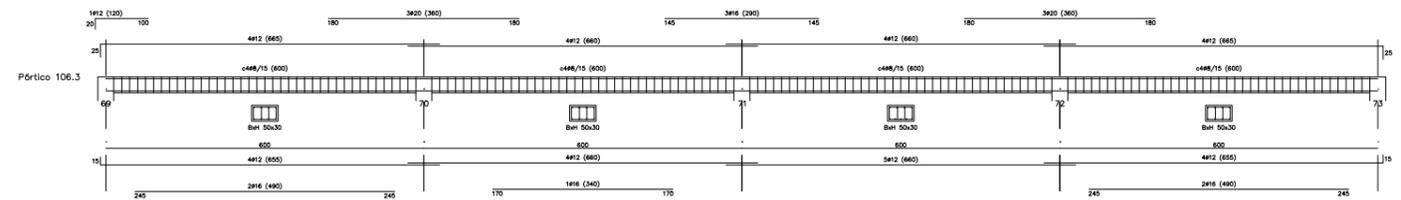
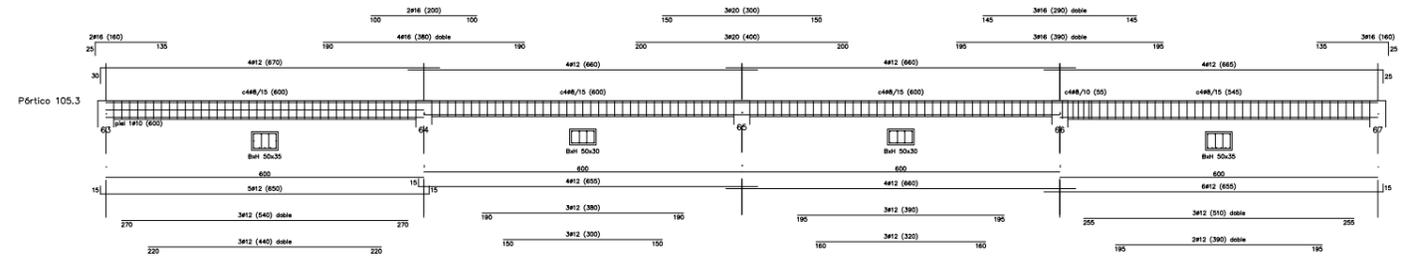
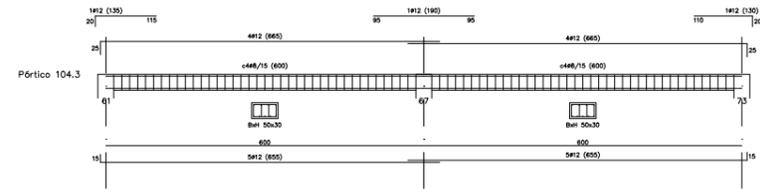
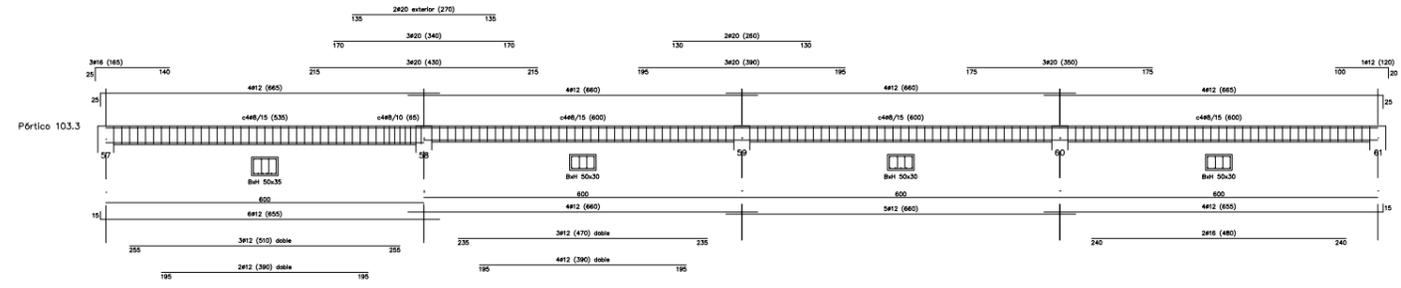
planos de estructura; pórticos



planos de estructura; pórticos

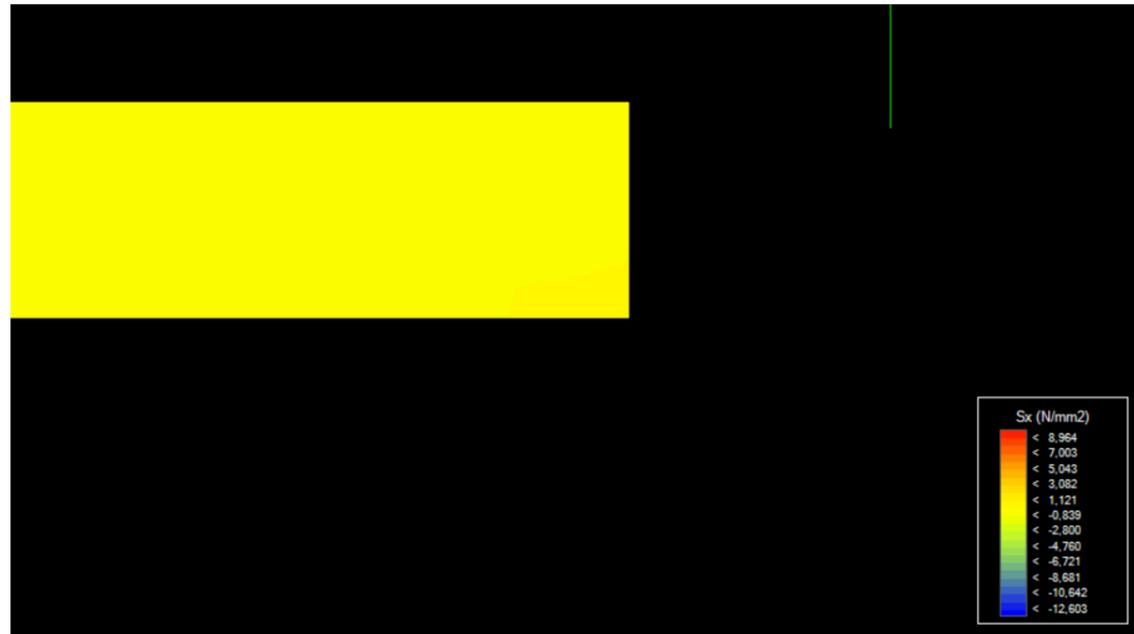


planos de estructura; pórticos



planos de estructura; muro de contención

tensiones en la membrana en dirección x



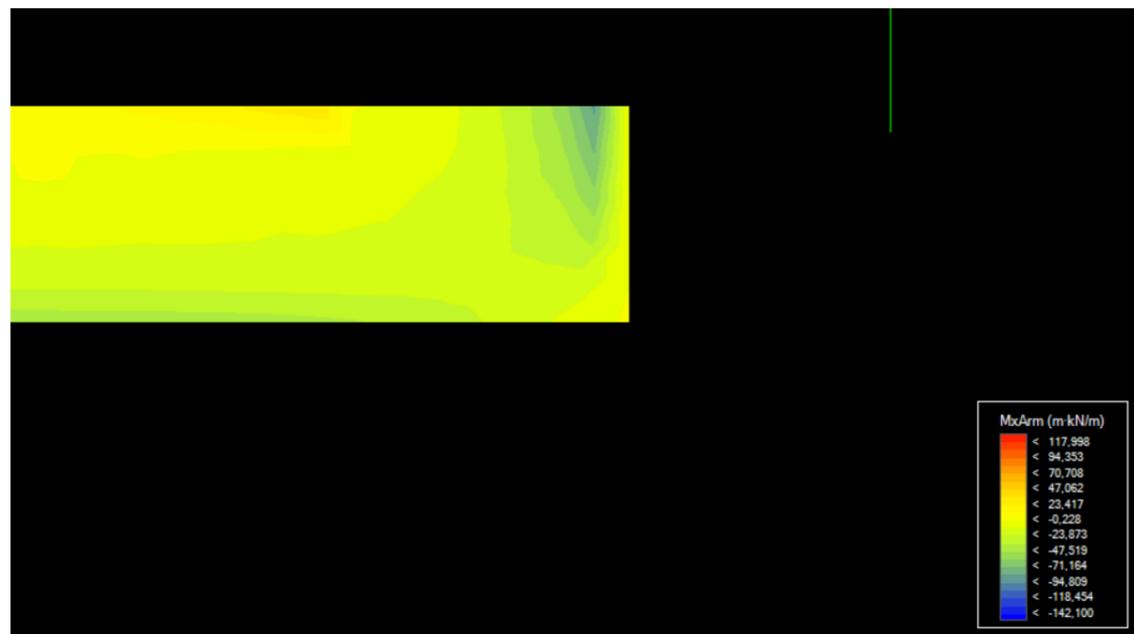
La parte izquierda indica un color naranja entre los valores de 1 y 3, por lo que dimensionaremos con 2 N/mm²

tensiones en la membrana en dirección y



La gran mayoría del muro muestra un calor naranja clarito entre 0,8 y 2,2, por lo que dimensionaremos con 1,5 N/mm²

momentos de armado Mx



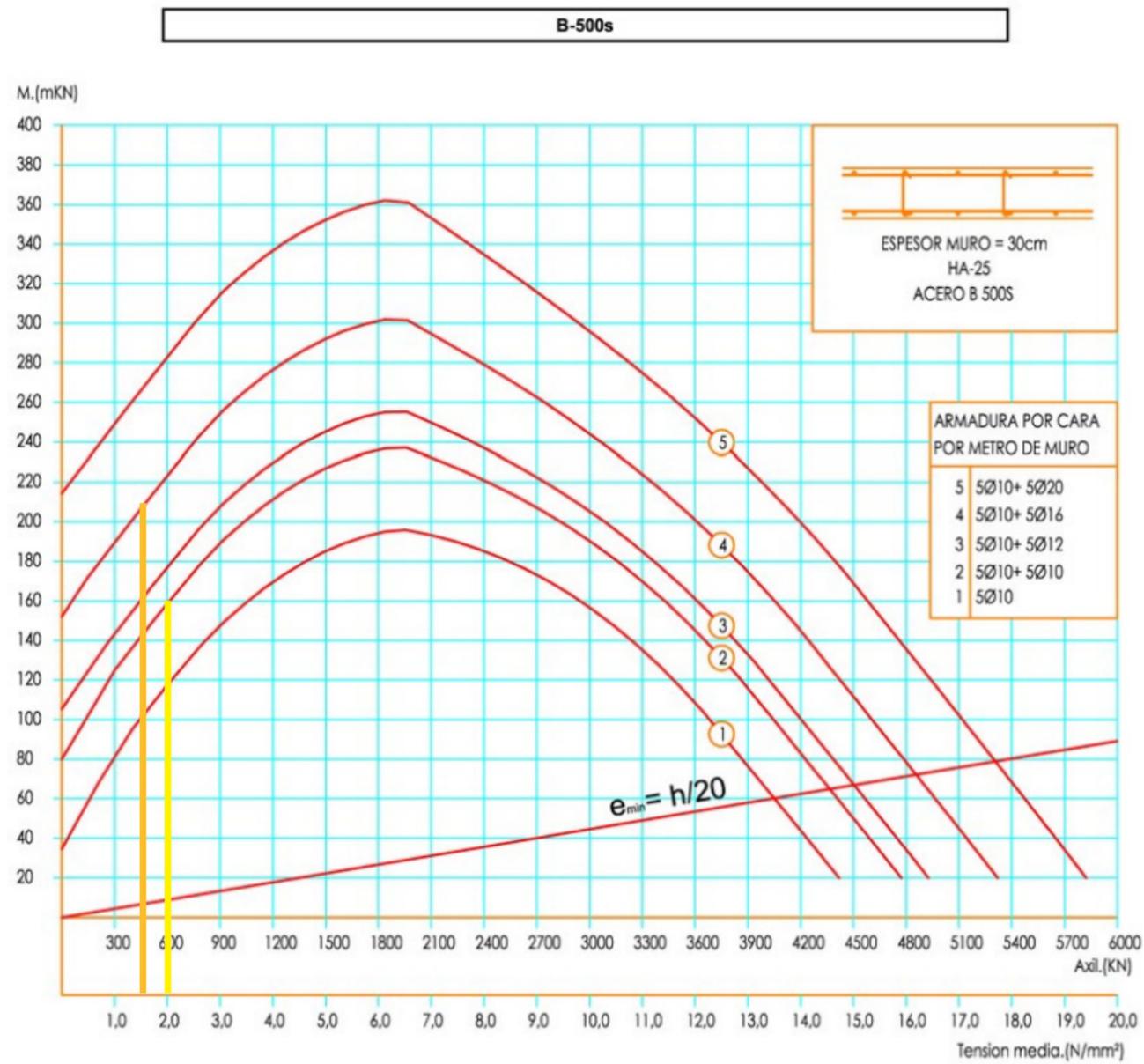
El color más predominante es el verde-amarillo con un valor similar a 70 kN/m y el azul más potente llega a 142 kN/m

momentos de armado My

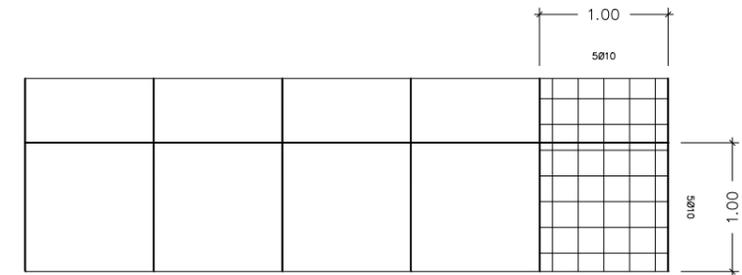


El color verde que más abunda rondaría los 100 kN/m y el verde azulado de debajo llega a un valor de 175 kN/m

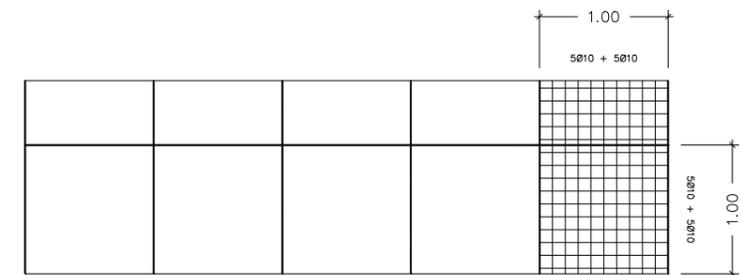
planos de estructura; muro de contención



armado base



armado de refuerzos

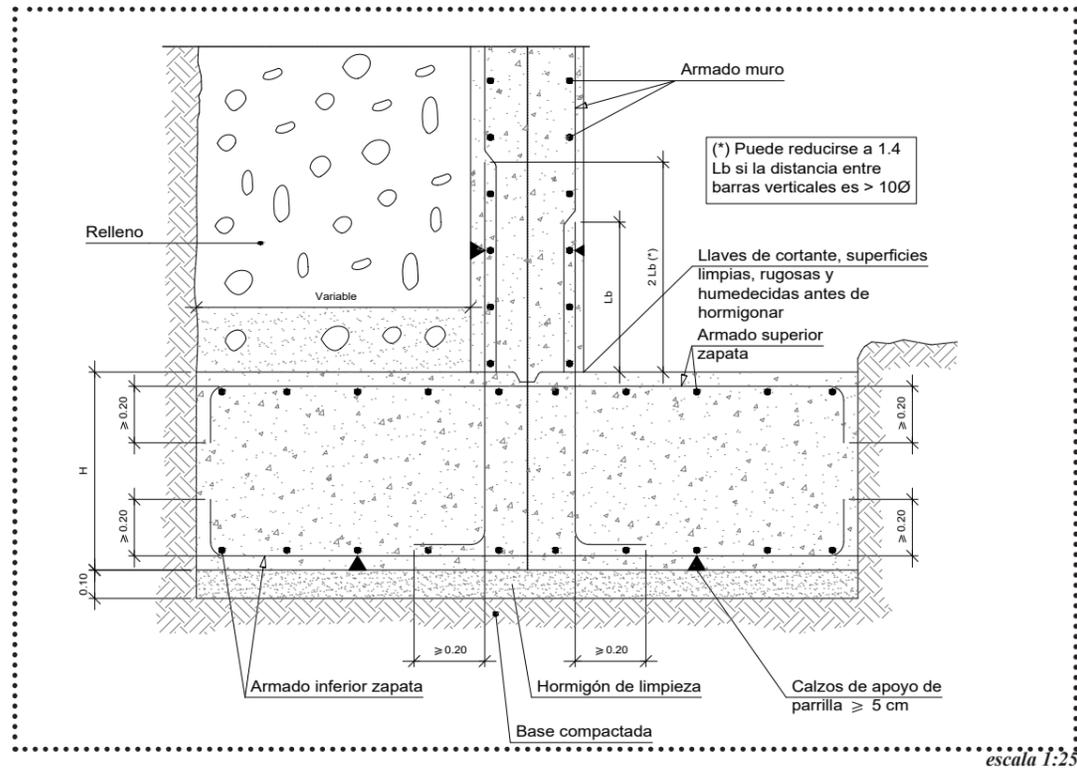


Nos haremos servir de la gráfica anterior para armar horizontal y verticalmente el muro. (Línea AMARILLA para armado HORIZONTAL y línea NARANJA para armado VERTICAL)

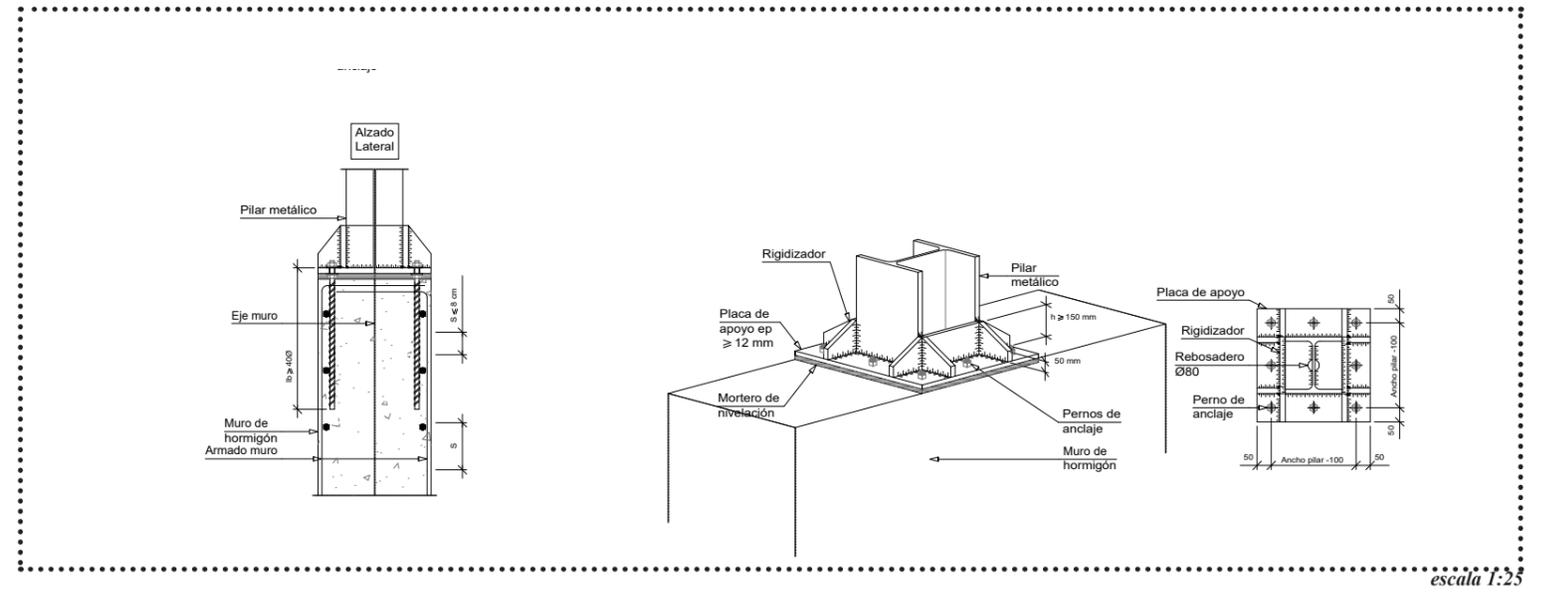
El armado horizontal nos valdrá con 5 Ø 10 para aquellos momento menores a 70 kN/m y una armadura de refuerzo de 5 Ø10 + 5 Ø10 para aquellos momentos que se encuentren en 120 kN/m y 142 kN/m.

El armado vertical nos valdrá con 5 Ø10 para aquellos momentos menores a 100 kN/m y una armadura de refuerzo de 5 Ø10 + 5 Ø10 para aquellos momentos entre 70 kN/m y 175 kN/m

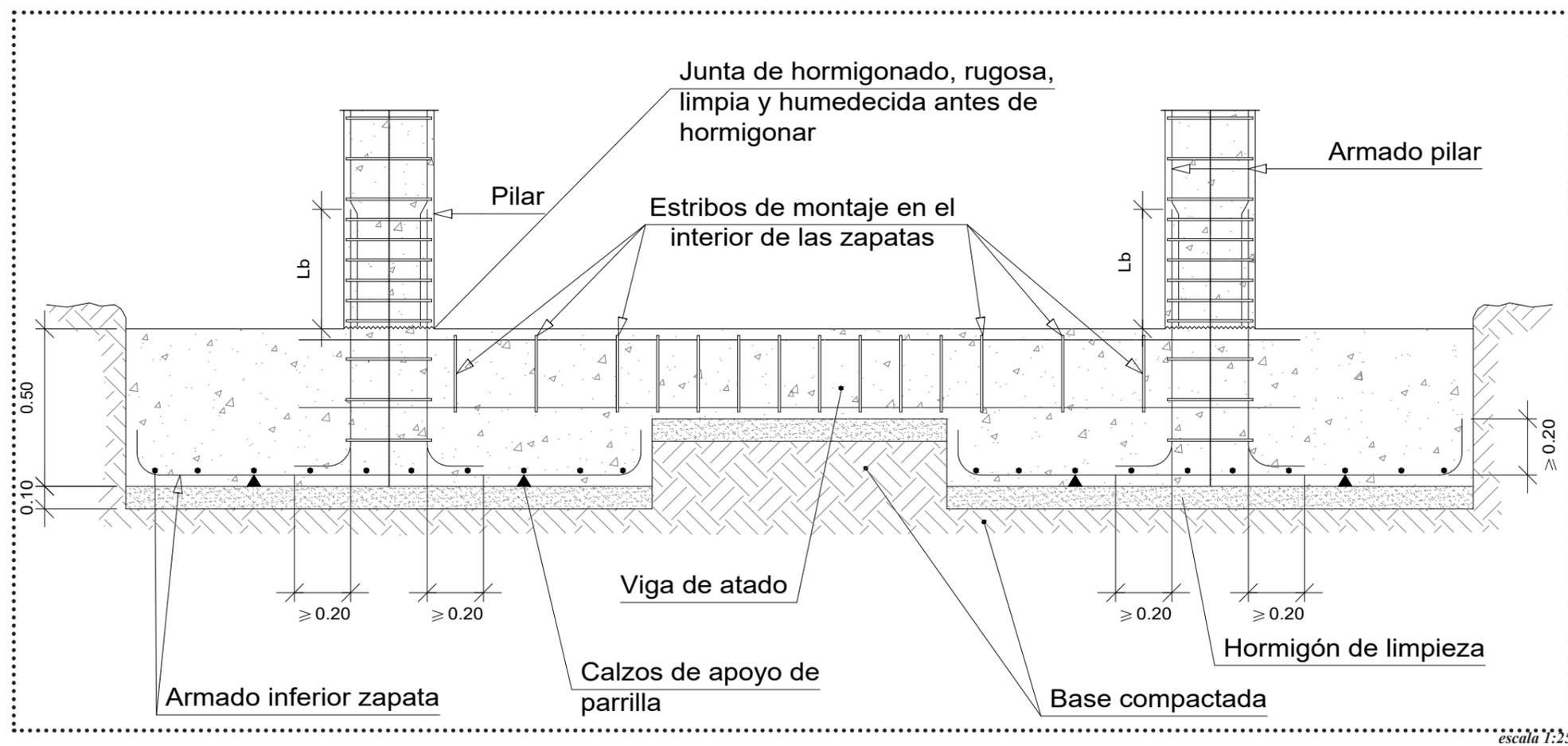
detalle del arranque del muro de contención



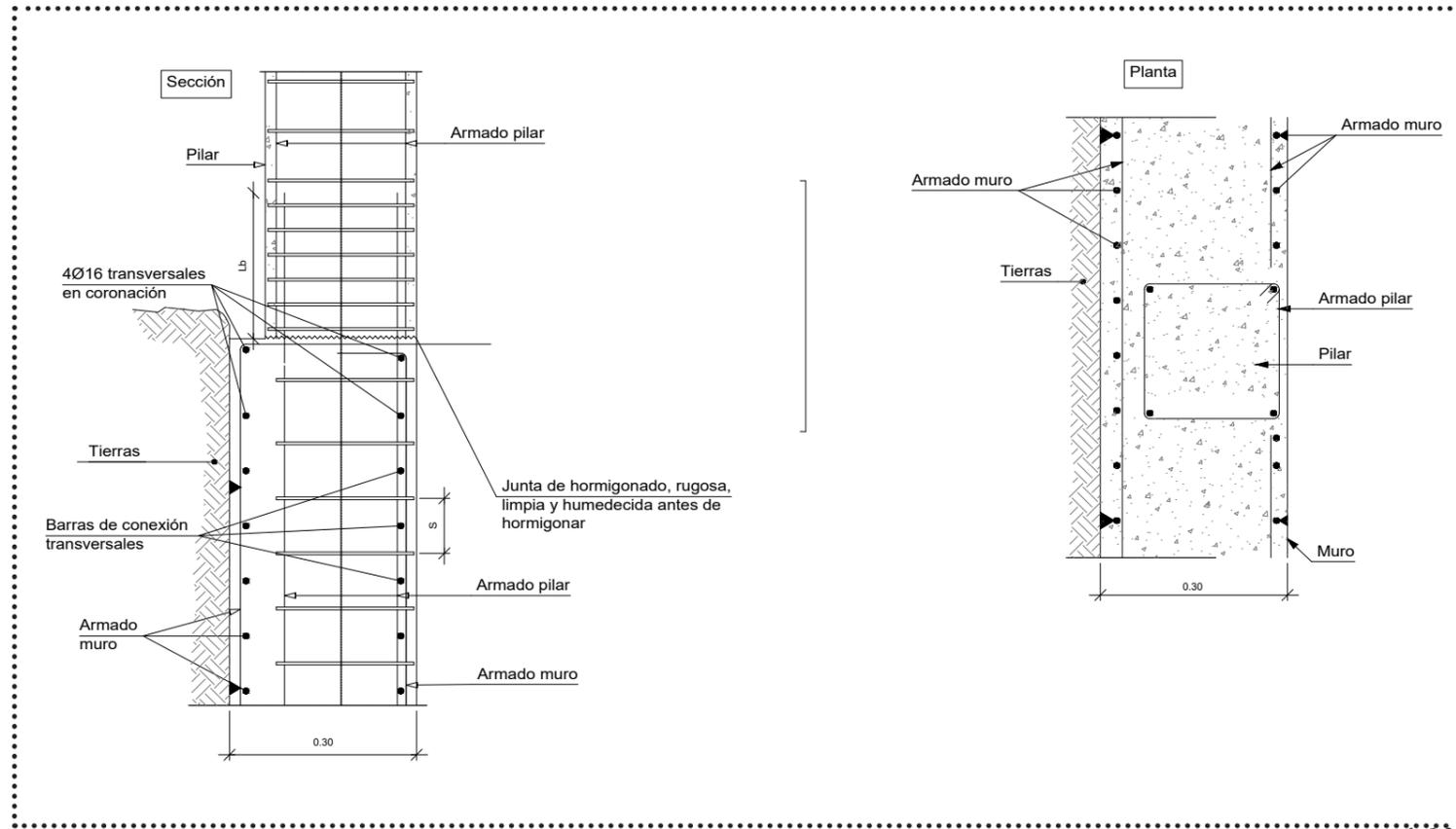
detalle de la unión del muro de contención con pilar metálico



detalle de la viga centradora entre zapatas centradas

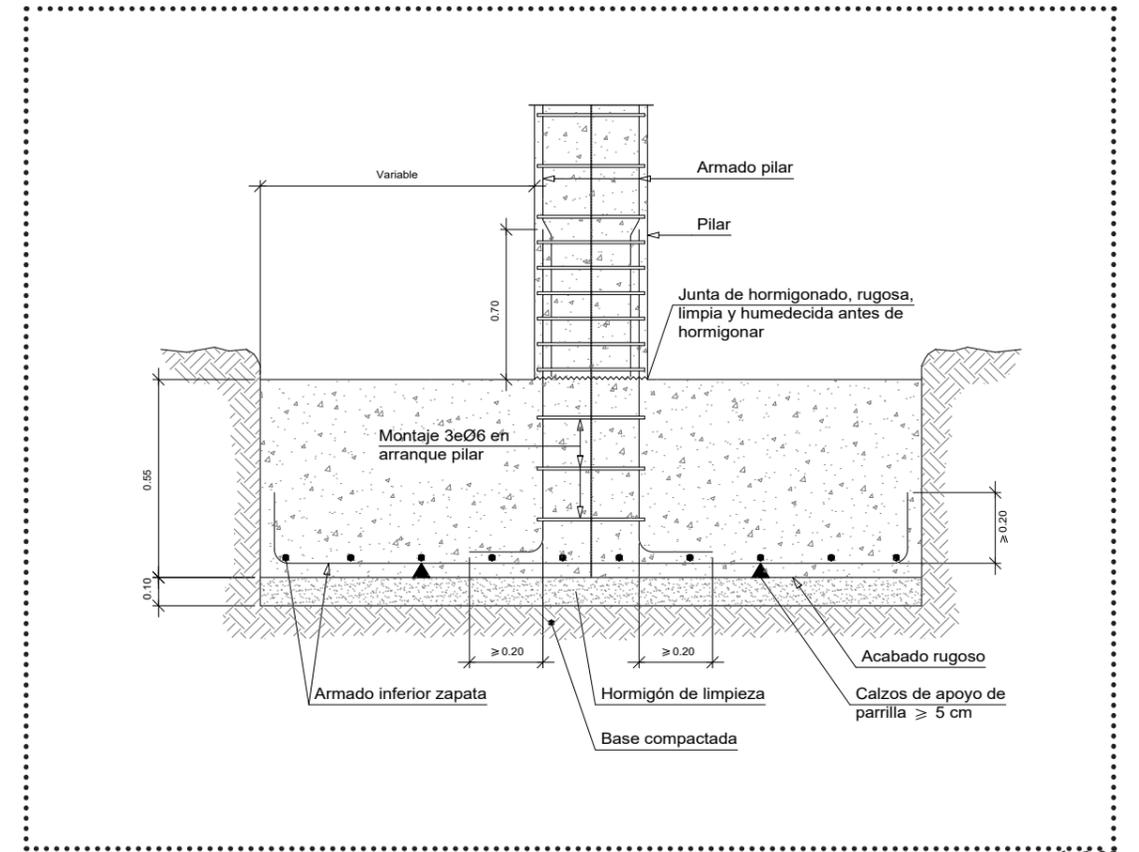


detalle de la unión del muro de contención con pilar de hormigón



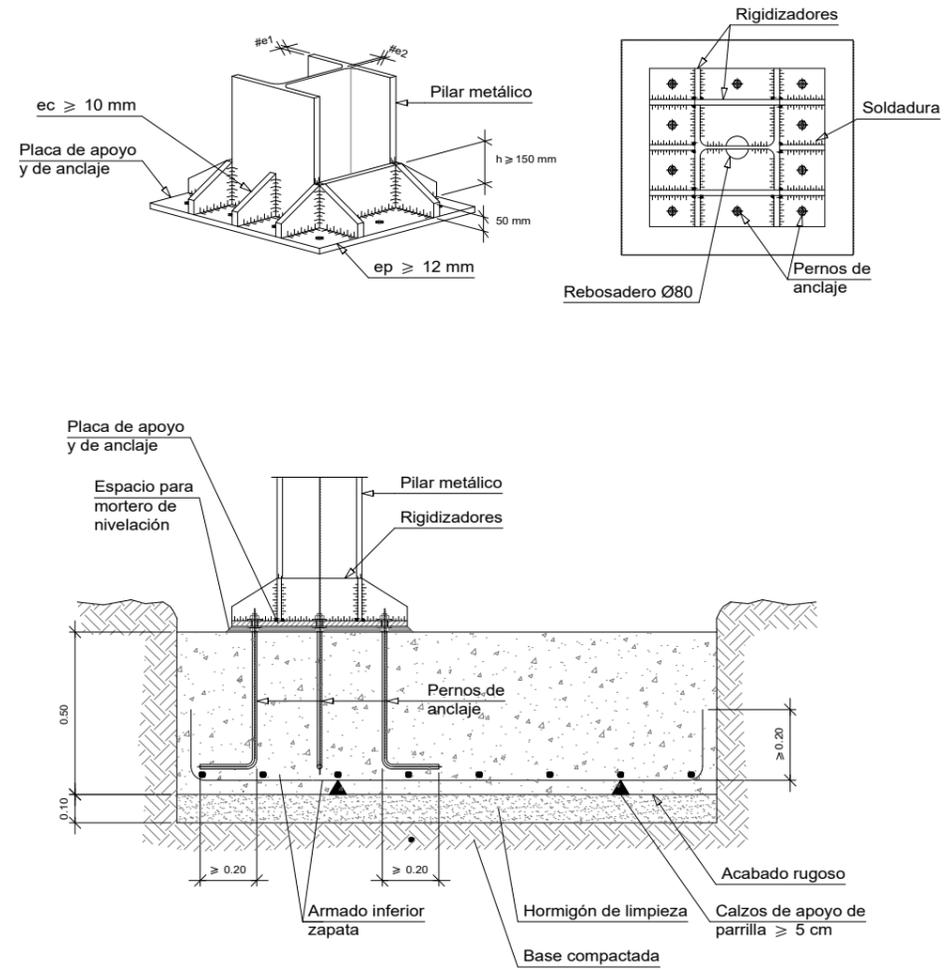
escala 1:25

detalle de zapata centrada



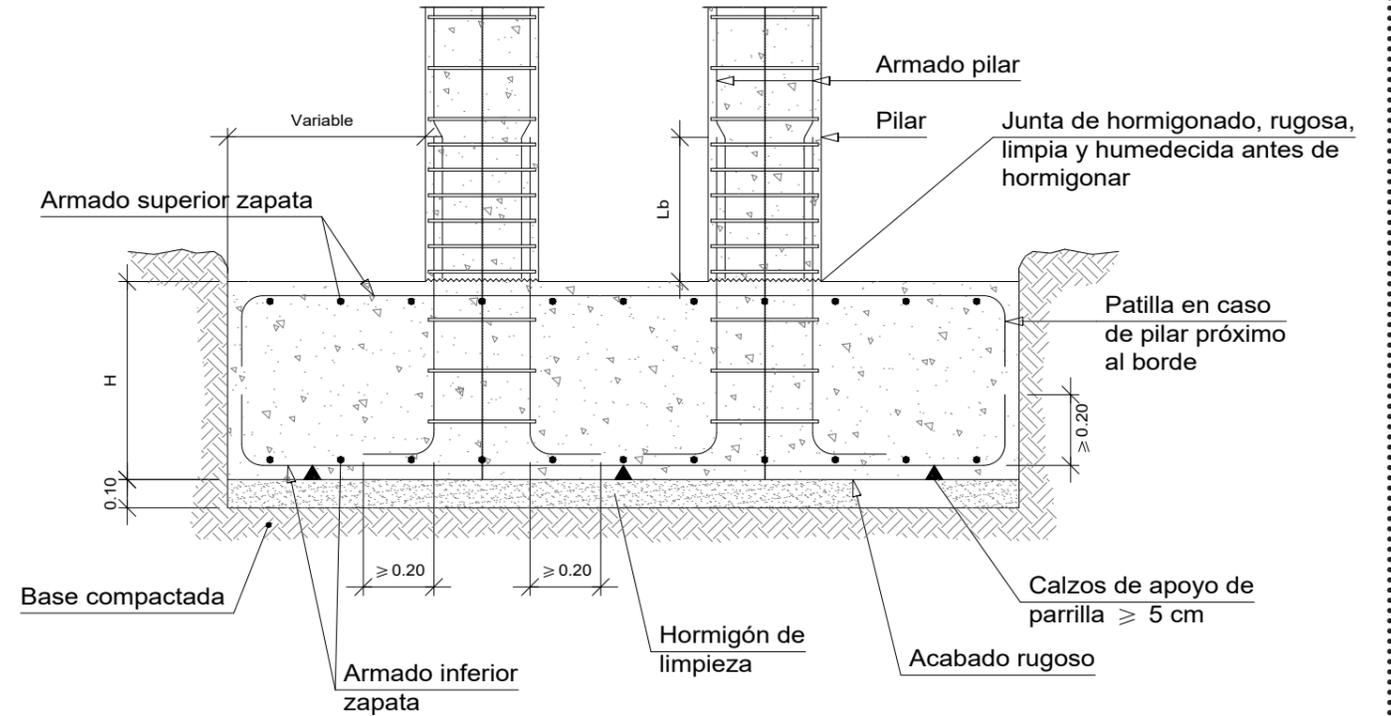
escala 1:25

detalle del arranque de pilar de acero sobre zapata descentrada



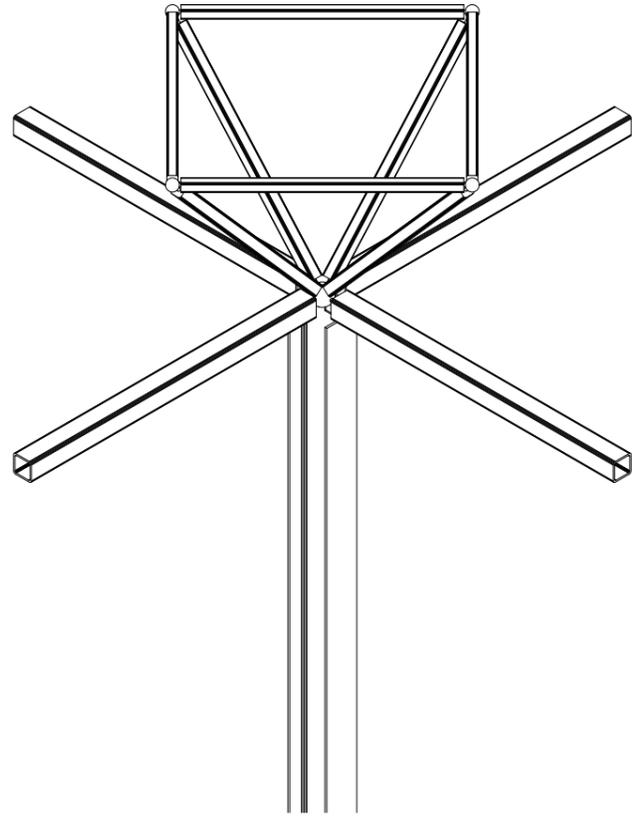
escala 1:25

detalle de zapata combinada

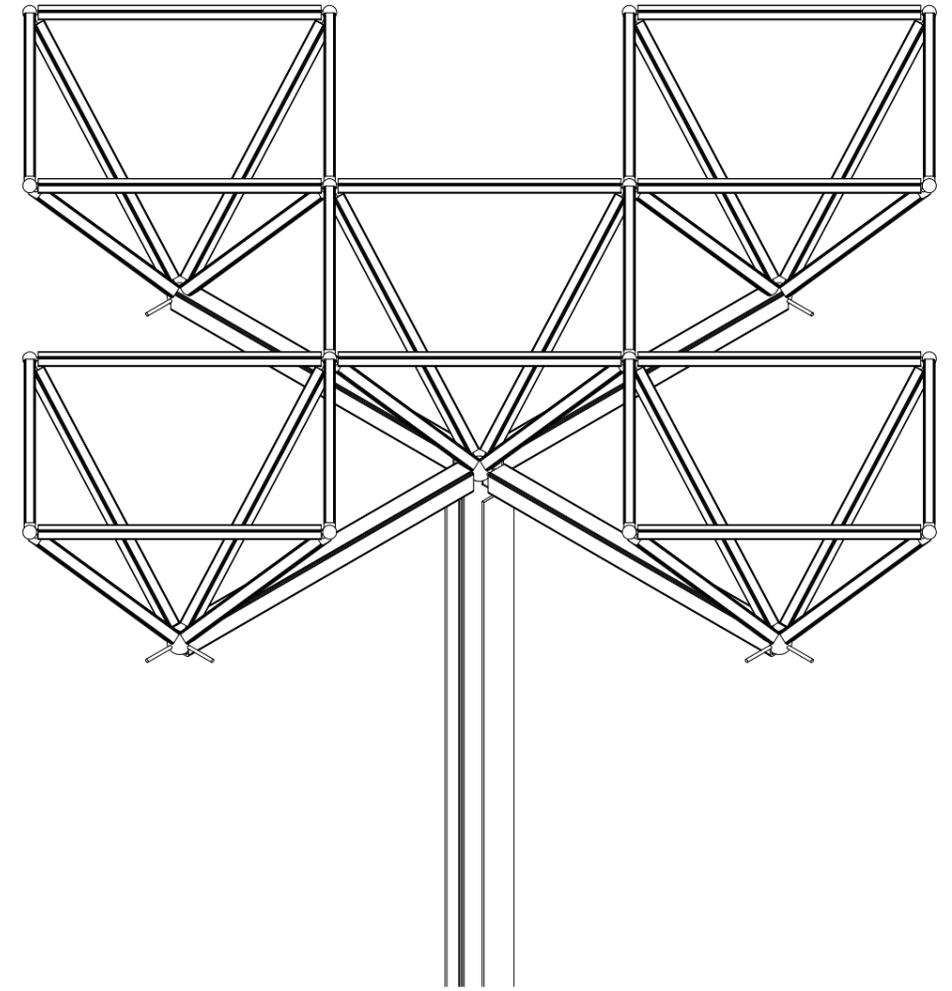


escala 1:25

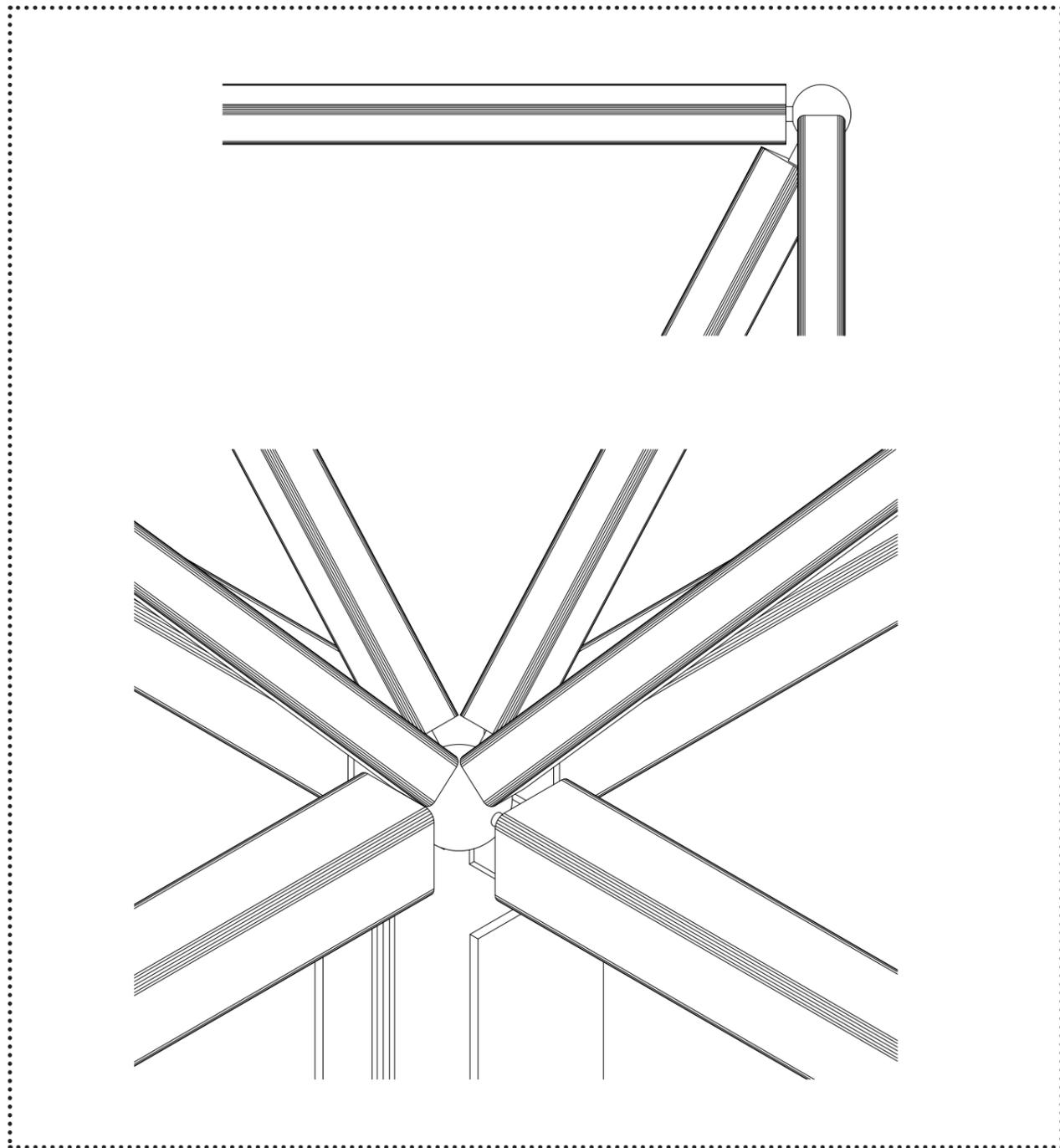
módulo de la celosía montado sobre un pilar de acero



unión de varios módulos de la celosía

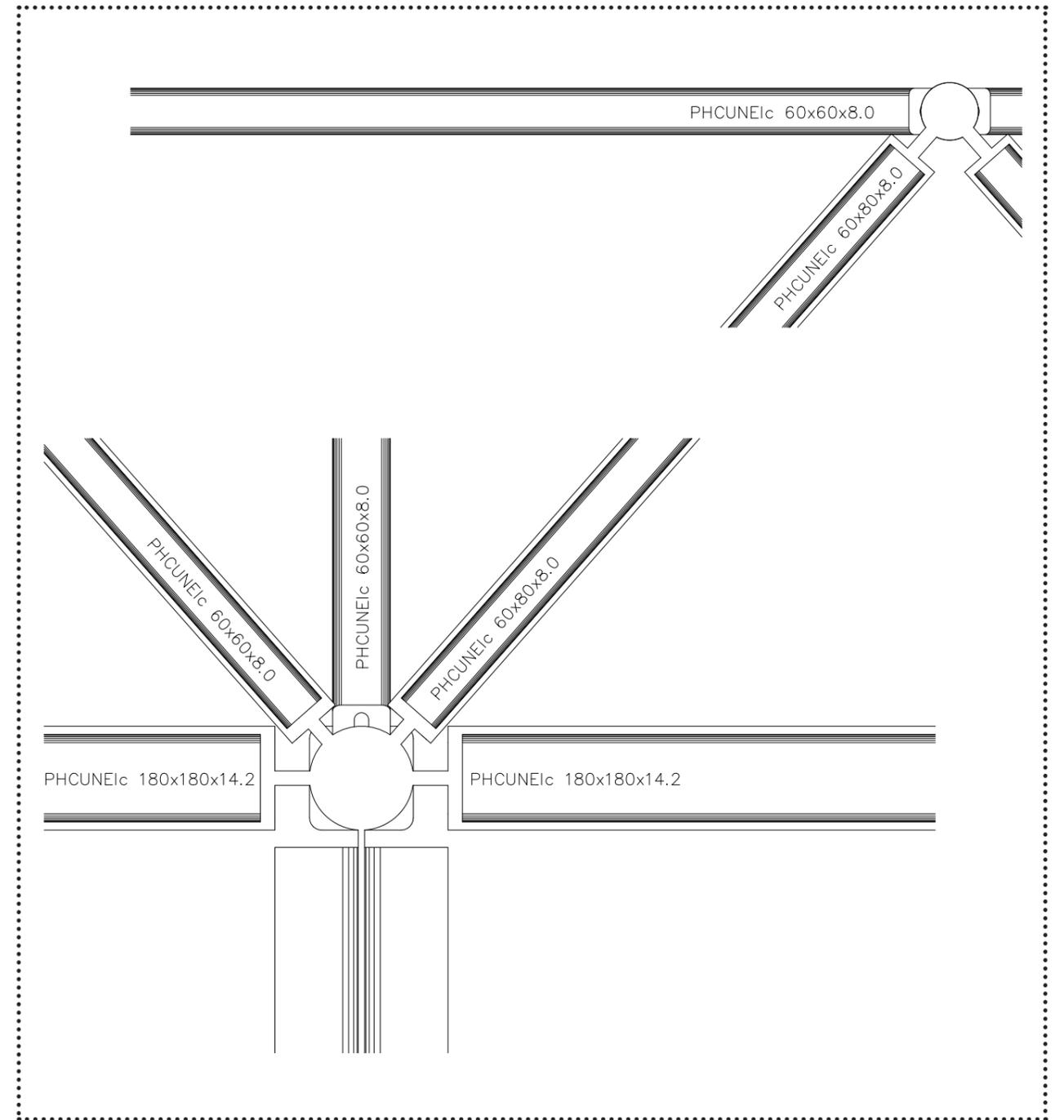


detalle tridimensional de las uniones de la celosía



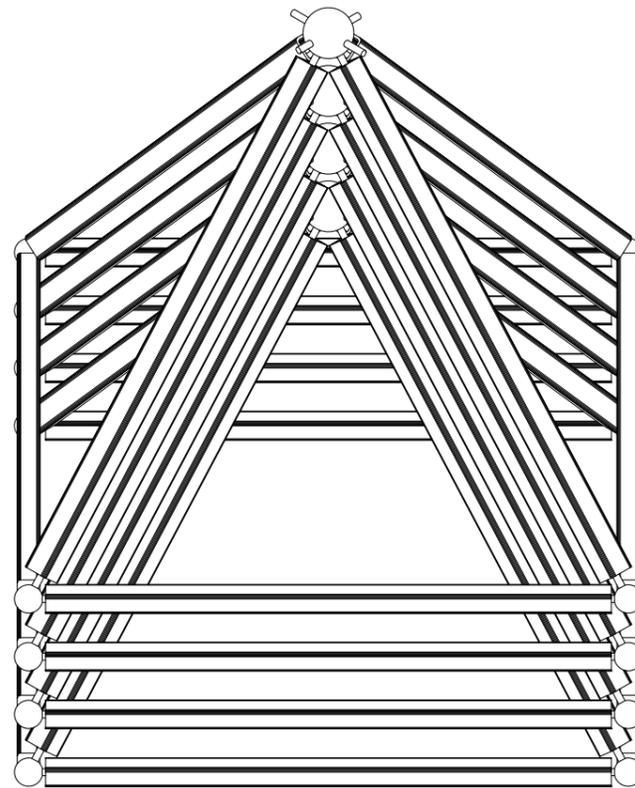
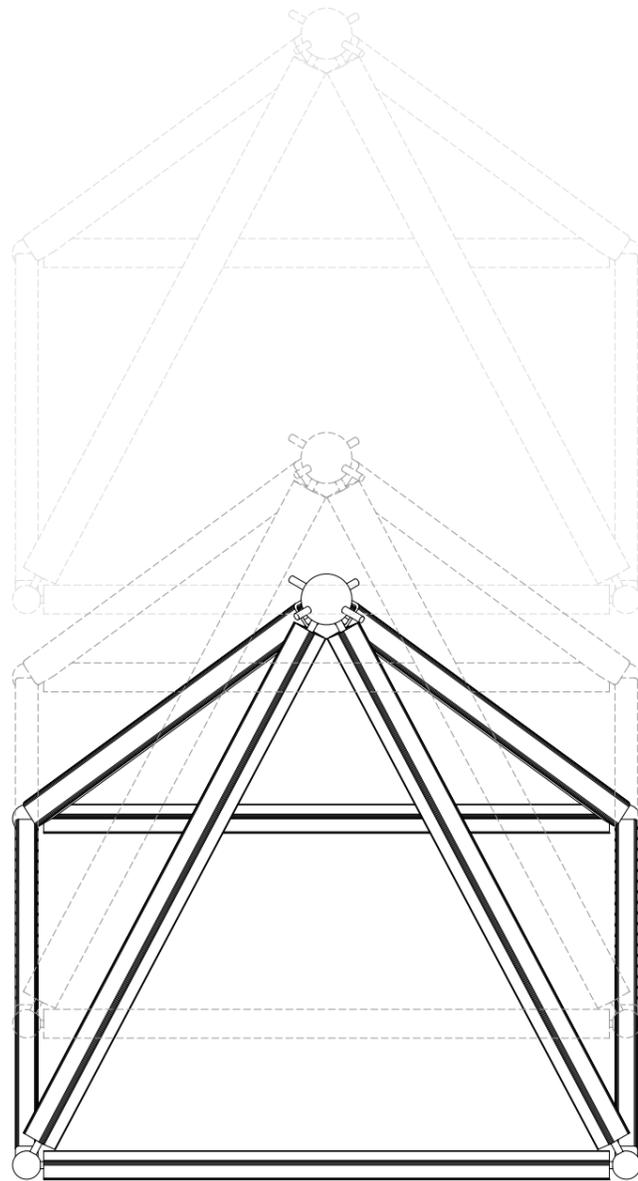
escala 1:25

detalle plano de las uniones de la celosía



escala 1:25

planos de estructura; método de montaje



La celosía se transporta mediante la apilación de sus módulos semioctaédricos. Una vez en el lugar, se va montando la celosía por tramos y se va levantando para colocarla en su posición final. Ésta es una manera de facilitar su transporte y su puesta en obra, optimizando el espacio necesario para almacenar la celosía.

presupuesto

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª ferrallista.	20,74	480,319 h	9.978,32
2	Oficial 1ª encofrador.	20,74	2.908,469 h	60.326,87
3	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,74	311,066 h	6.460,77
4	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,74	2.517,247 h	51.907,12
5	Ayudante ferrallista.	19,68	500,351 h	9.849,49
6	Ayudante encofrador.	19,68	2.897,332 h	57.028,85
7	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,68	1.243,444 h	24.451,06
8	Ayudante montador de estructura metálica.	19,68	1.547,972 h	30.781,93
9	Peón ordinario construcción.	18,69	346,205 h	6.460,24
			Importe total:	257.244,65

presupuesto

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,69	79.365,405 kg	134.127,80
2	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,29	5.525,313 kg	7.127,96
3	Separador homologado para cimentaciones.	0,16	5.152,761 Ud	824,44
4	Separador homologado para vigas.	0,09	4.211,312 Ud	371,66
5	Separador homologado para muros.	0,06	609,488 Ud	36,57
6	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles huecos acabados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	1,95	138.467,800 kg	270.012,21
7	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,52	17.750,700 kg	26.981,06
8	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,57	4.050,871 m²	6.370,91
9	Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm. Incluso piezas especiales.	0,90	19.333,703 Ud	17.418,74
10	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	0,08	423,540 Ud	33,88
11	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,75	607,630 m	2.872,44
12	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 4/5 m, según UNE-EN 15037-1.	5,11	3.343,810 m	17.087,31
13	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,43	1.822,892 m	9.906,22
14	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = >6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,91	305,657 m	1.804,48
15	Madera de pino.	373,30	11,796 m³	4.403,55
16	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,64	552,392 l	920,65
17	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,89	140,956 l	279,89
18	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	47,78	173,480 m²	8.280,32
19	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,30	0,400 m	0,12
20	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	210,02	3,386 m²	711,06
21	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	420,03	1,693 Ud	711,06
22	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 2 m de altura, incluso accesorios de montaje.	45,36	0,028 m²	1,28
23	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje.	50,40	10,175 m²	512,86
24	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución de zunchos de hormigón armado, compuesto de: puntales metálicos telescópicos, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles.	50,93	313,950 m²	15.989,72
25	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	107,11	27,724 m²	2.969,92
26	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	0,58	565,951 Ud	328,13

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
27	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,58	629,067 kg	995,75
28	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,19	157,253 kg	1.453,82
29	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,42	33,860 Ud	47,40
30	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56	1.490,887 m³	126.057,22
31	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	69,00	110,593 m³	7.636,16
32	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	6,68	0,080 m	0,52
33	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36	109,289 Ud	2.226,11
			Importe total:	668.501,22

Cuadro de maquinaria				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	56,62	231,301 h	13.097,86
2	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	46,94	59,703 h	2.814,55
3	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	42,60	373,828 h	15.913,65
4	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,55	284,011 h	1.065,04
			Importe total:	32.891,10

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Acondicionamiento del terreno				
1.1 Movimiento de tierras en edificación				
1.1.1 Desbroce y limpieza				
1.1.1.1	ADL005	m²	Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, 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.	
	mq01pan010a	0,021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	46,94
	mo113	0,008 h	Peón ordinario construcción.	18,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	1,14
		3,000 %	Costes indirectos	1,16
Precio total por m²				1,19
Son un Euro con diecinueve céntimos				

1.1.2.1	ADE005	m³	1.1.2 Excavaciones Excavación de sótanos de más de 2 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.	
	mq01ret020b	0,144 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	42,60
	mo113	0,058 h	Peón ordinario construcción.	18,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,21
		3,000 %	Costes indirectos	7,35
Precio total por m³				7,57
Son siete Euros con cincuenta y siete céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.2.2	ADE010	m³	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.	
	mq01exn020b	0,391 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 11...	56,62
	mo113	0,264 h	Peón ordinario construcción.	18,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	27,07
		3,000 %	Costes indirectos	27,61
Precio total por m³				28,44
Son veintiocho Euros con cuarenta y cuatro céntimos				

1.1.2.3	ADE010c	m³	Excavación de pozos 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.	
	mq01exn020b	0,350 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 11...	56,62
	mo113	0,274 h	Peón ordinario construcción.	18,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,94
		3,000 %	Costes indirectos	25,44
Precio total por m³				26,20
Son veintiseis Euros con veinte céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.2.4	ADE010b	m³	<p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>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.</p>	
	mq01exn020b	0,350 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 11...	56,62
	mo113	0,274 h	Peón ordinario construcción.	18,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,94
		3,000 %	Costes indirectos	25,44
			Precio total por m³	26,20
			Son veintiseis Euros con veinte céntimos	

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.1.2.5	ADE010d	m³	<p>Excavación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.</p> <p>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.</p>	
	mq01exn020b	0,350 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 11...	56,62
	mo113	0,274 h	Peón ordinario construcción.	18,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	24,94
		3,000 %	Costes indirectos	25,44
			Precio total por m³	26,20
			Son veintiseis Euros con veinte céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			2 Cimentaciones	
			2.1 Regularización	
			2.1.1 Hormigón de limpieza	
2.1.1.1	CRL010	m²	<p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	
	mt10hmf011fb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en ce...	69,00
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,016 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	7,73
		3,000 %	Costes indirectos	7,88
			Precio total por m²	8,12
			Son ocho Euros con doce céntimos	

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			2.2 Contenciones	
			2.2.1 Muros de sótano	
2.2.1.1	CCS010	m³	<p>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/m³. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 m².</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p>	
	mt07aco020d	8,000 Ud	Separador homologado para muros.	0,06
	mt07aco010g	72,524 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 ...	1,29
	mt08var050	0,924 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo043	0,692 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,881 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,199 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,796 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	235,78
		3,000 %	Costes indirectos	240,50
			Precio total por m³	247,72
			Son doscientos cuarenta y siete Euros con setenta y dos céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.2.1.2	CCS020	m²	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 m². 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 m².	
	mt08eme070a	0,010 m²	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros ...	210,02
	mt08eme075b	0,005 Ud	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, ...	420,03
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89
	mt08var204	0,100 Ud	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del e...	1,42
	mo044	0,304 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74
	mo091	0,332 h	Ayudante encofrador.	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	17,23
		3,000 %	Costes indirectos	17,57
Precio total por m²				18,10

Son dieciocho Euros con diez céntimos

2.3 Superficiales

2.3.1 Zapatas combinadas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.1.1	CSV010b	m³	Zapata combinada de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, 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 vigas 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.	
	mt07aco020a	7,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,16
	mt07aco010c	70,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,280 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt10haf010...	1,100 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo043	0,118 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,118 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,053 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,264 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	223,95
		3,000 %	Costes indirectos	228,43
Precio total por m³				235,28

Son doscientos treinta y cinco Euros con veintiocho céntimos

2.3.2 Zapatas corridas

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.2.1	CSV010	m³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, 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 vigas 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.	
	mt07aco020a	7,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,16
	mt07aco010c	70,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,280 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt10haf010...	1,100 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo043	0,118 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,118 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,053 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,264 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	223,95
		3,000 %	Costes indirectos	228,43
Precio total por m³				235,28

Son doscientos treinta y cinco Euros con veintiocho céntimos

2.3.3 Zapatas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.3.1	CSZ010	m³	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/m³. 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.	
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,16
	mt07aco010c	60,745 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,243 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt10haf010...	1,100 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo043	0,103 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,155 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,053 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,318 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	209,89
		3,000 %	Costes indirectos	214,09
Precio total por m³				220,51

Son doscientos veinte Euros con cincuenta y un céntimos

2.4 Arriostramientos

2.4.1 Vigas entre zapatas

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4.1.1	CAV010	m³	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/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: 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.	
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,16
	mt07aco010c	80,222 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,642 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo043	0,269 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,269 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,073 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,294 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	245,15
		3,000 %	Costes indirectos	250,05
Precio total por m³				257,55

Son doscientos cincuenta y siete Euros con cincuenta y cinco céntimos

2.5 Nivelación

2.5.1 Enanos de cimentación

Nº	Código	Ud	Descripción	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.	
	mt07sep010ac	12,000 Ud	Separador homologado de plástico, para armaduras ...	0,08
	mt07aco010c	95,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,475 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo043	0,555 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,634 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,094 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,375 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	284,37
		3,000 %	Costes indirectos	290,06
Precio total por m³				298,76

Son doscientos noventa y ocho Euros con setenta y seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
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.	
	mt08eup010a	0,007 m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pila...	45,36
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	6,68
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36
	mt08eme051a	0,100 m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,30
	mt08var050	0,010 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89
	mo044	0,315 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74
	mo091	0,350 h	Ayudante encofrador.	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	14,24
		3,000 %	Costes indirectos	14,52
Precio total por m²				14,96

Son catorce Euros con noventa y seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 Estructuras				
3.1 Acero				
3.1.1	EAV010	kg	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt07ala005c	1,000 kg	Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en perfiles hueco...	1,95
	mo047	0,016 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,74
	mo094	0,009 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,46
		3,000 %	Costes indirectos	2,51
Precio total por kg				2,59
Son dos Euros con cincuenta y nueve céntimos				
3.1.2	EAS010b	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	
	mt07ala010...	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles ...	1,52
	mq08sol020	0,016 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctri...	3,55
	mo047	0,017 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,74
	mo094	0,017 h	Ayudante montador de estructura metálica.	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	2,26
		3,000 %	Costes indirectos	2,31
Precio total por kg				2,38
Son dos Euros con treinta y ocho céntimos				

3.2 Hormigón armado
3.2.1 Pilares biblioteca

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.1.1	EHS010c	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 3,393 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.	
	mt07sep010ac	12,000 Ud	Separador homologado de plástico, para armaduras ...	0,08
	mt07aco010c	3,393 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,017 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt08eup010b	0,320 m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pila...	50,40
	mt50spa081a	0,099 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36
	mt08var040a	17,800 Ud	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 m...	0,58
	mt08dba010d	0,400 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo044	5,159 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74
	mo091	5,896 h	Ayudante encofrador.	19,68
	mo043	0,026 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,026 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,390 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	1,572 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	387,85
		3,000 %	Costes indirectos	395,61
Precio total por m³				407,48
Son cuatrocientos siete Euros con cuarenta y ocho céntimos				
3.2.2 Pilares zona deportiva				
3.2.2.1	EHS010	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 3,393 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.	
	mt07sep010ac	12,000 Ud	Separador homologado de plástico, para armaduras ...	0,08
	mt07aco010c	3,393 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,017 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt08eup010b	0,320 m²	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pila...	50,40
	mt50spa081a	0,099 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36
	mt08var040a	17,800 Ud	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 m...	0,58
	mt08dba010d	0,400 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mo044	5,159 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74
	mo091	5,896 h	Avudante encofrador.	19,68

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
	mo043	0,026 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,026 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,390 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	1,572 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	387,85
		3,000 %	Costes indirectos	395,61

Precio total por m³ 407,48

Son cuatrocientos siete Euros con cuarenta y ocho céntimos

3.2.3 Vigas zona deportiva

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.3.1	EHV010c	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.	

mt08eft030a	0,153 m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, r...	47,78	7,31
mt08eva030	0,026 m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, com...	107,11	2,78
mt50spa081a	0,089 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36	1,81
mt08cim030b	0,010 m³	Madera de pino.	373,30	3,73
mt08var060	0,133 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,19	1,22
mt08dba010d	0,100 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89	0,19
mt07aco020c	4,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,09	0,36
mt07aco010c	224,883 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69	380,05
mt08var050	2,024 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58	3,20
mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56	88,79
mo044	1,814 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74	37,62
mo091	1,814 h	Ayudante encofrador.	19,68	35,70
mo043	1,958 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74	40,61
mo090	1,958 h	Ayudante ferrallista.	19,68	38,53
mo045	0,370 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74	7,67
mo092	1,491 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68	29,34
%	2,000 %	Costes directos complementarios	678,91	13,58
	3,000 %	Costes indirectos	692,49	20,77

Precio total por m³ 713,26

Son setecientos trece Euros con veintiseis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.3.2	EHV020	m³	Zuncho de apoyo de forjado 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 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. 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. 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.	

mt08eva020	6,500 m²	Sistema de encofrado recuperable para la ejecución ...	50,93	331,05
mt07aco020c	20,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,09	1,80
mt07aco010c	105,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69	177,45
mt08var050	0,945 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58	1,49
mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56	88,79
mo044	2,600 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74	53,92
mo091	2,600 h	Ayudante encofrador.	19,68	51,17
mo043	0,960 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74	19,91
mo090	0,960 h	Ayudante ferrallista.	19,68	18,89
mo045	0,370 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74	7,67
mo092	1,491 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68	29,34
%	2,000 %	Costes directos complementarios	781,48	15,63
	3,000 %	Costes indirectos	797,11	23,91

Precio total por m³ 821,02

Son ochocientos veintin Euros con dos céntimos

3.2.4 Vigas biblioteca

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.4.1	EHV010	m³	Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.	

mt08eft030a	0,153 m²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, r...	47,78	7,31
mt08eva030	0,026 m²	Estructura soporte para encofrado recuperable, com...	107,11	2,78
mt50spa081a	0,089 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36	1,81
mt08cim030b	0,010 m³	Madera de pino.	373,30	3,73
mt08var060	0,133 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,19	1,22
mt08dba010d	0,100 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89	0,19
mt07aco020c	4,000 Ud	Separador homologado para vigas.	0,09	0,36
mt07aco010c	224,883 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69	380,05
mt08var050	2,024 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58	3,20
mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56	88,79
mo044	1,814 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74	37,62
mo091	1,814 h	Ayudante encofrador.	19,68	35,70
mo043	1,958 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74	40,61
mo090	1,958 h	Ayudante ferrallista.	19,68	38,53
mo045	0,370 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74	7,67

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.6.1	EHU010	m ²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. 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. 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 con separadores homologados. 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 del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². 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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.	
	mt08eft030a	0,044 m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, r...	47,78
	mt08eva030	0,007 m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, com...	107,11
	mt50spa081a	0,027 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36
	mt08cim030b	0,003 m ³	Madera de pino.	373,30
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,19
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89
	mt07bho010d	5,250 Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm. Incluso piezas...	0,90
	mt07vse010a	0,165 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = <4 m, segú...	4,75
	mt07vse010b	0,908 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 4/5 m, seg...	5,11
	mt07vse010c	0,495 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 5/6 m, seg...	5,43
	mt07vse010d	0,083 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = >6 m, segú...	5,91
	mt07aco020c	0,800 Ud	Separador homologado para vigas.	0,09
	mt07aco010c	3,077 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,031 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt07ame010d	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,2...	1,57
	mt10haf010...	0,150 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mt08cur020a	0,150 l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y ...	1,64
	mo044	0,646 h	Oficial 1ª encofrador.	20,74
	mo091	0,634 h	Ayudante encofrador.	19,68
	mo043	0,035 h	Oficial 1ª ferrallista.	20,74
	mo090	0,035 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,052 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,204 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,65
		3,000 %	Costes indirectos	72,06
			Precio total por m²	74,22

Son setenta y cuatro Euros con veintidos céntimos

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Desbroce y limpieza		
1.1.1.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, 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.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	1.1.2 Excavaciones		
1.1.2.1	m ³ Excavación de sótanos de más de 2 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.	7,57	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.6.1	EHU010	m ²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. 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. 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 con separadores homologados. 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 del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². 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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.	
	mt08eft030a	0,044 m ²	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, r...	47,78
	mt08eva030	0,007 m ²	Estructura soporte para encofrado recuperable, com...	107,11
	mt50spa081a	0,027 Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	20,36
	mt08cim030b	0,003 m ³	Madera de pino.	373,30
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	9,19
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales,...	1,89
	mt07bho010d	5,250 Ud	Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm. Incluso piezas...	0,90
	mt07vse010a	0,165 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = <4 m, segú...	4,75
	mt07vse010b	0,908 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 4/5 m, seg...	5,11
	mt07vse010c	0,495 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = 5/6 m, seg...	5,43
	mt07vse010d	0,083 m	Semivigueta pretensada, T-12, Lmedia = >6 m, segú...	5,91
	mt07aco020c	0,800 Ud	Separador homologado para vigas.	0,09
	mt07aco010c	3,077 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en b...	1,69
	mt08var050	0,031 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diám...	1,58
	mt07ame010d	1,100 m ²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,2...	1,57
	mt10haf010...	0,150 m ³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	84,56
	mt08cur020a	0,150 l	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y ...	1,64
	mo044	0,646 h	Oficial 1º encofrador.	20,74
	mo091	0,634 h	Ayudante encofrador.	19,68
	mo043	0,035 h	Oficial 1º ferrallista.	20,74
	mo090	0,035 h	Ayudante ferrallista.	19,68
	mo045	0,052 h	Oficial 1º estructurista, en trabajos de puesta en obr...	20,74
	mo092	0,204 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obr...	19,68
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	70,65
		3,000 %	Costes indirectos	72,06
			Precio total por m²	74,22

Son setenta y cuatro Euros con veintidos céntimos

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Desbroce y limpieza		
1.1.1.1	m ² Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, 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.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	1.1.2 Excavaciones		
1.1.2.1	m ³ Excavación de sótanos de más de 2 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.	7,57	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.2.2	m³ 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.	28,44	VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.2.3	m³ Excavación de pozos 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.	26,20	VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.1.2.4	m³ Excavación de pozos 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.	26,20	VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.2.5	m³ Excavación de pozos 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.	26,20	VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		
	2.1.1 Hormigón de limpieza		
2.1.1.1	m² 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.	8,12	OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	2.2 Contenciones		
	2.2.1 Muros de sótano		
2.2.1.1	m³ 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/m³. 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 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².	247,72	DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.1.2	<p>m² 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.</p> <p>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.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m².</p>	18,10	DIECIOCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.3 Superficiales			
2.3.1 Zapatas combinadas			
2.3.1.1	<p>m³ Zapata combinada de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	235,28	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.3.2 Zapatas corridas			
2.3.2.1	<p>m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	235,28	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.3.1	<p>2.3.3 Zapatas</p> <p>m³ 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/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	220,51	DOSCIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4 Arriostramientos			
2.4.1 Vigas entre zapatas			
2.4.1.1	<p>m³ 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/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p>	257,55	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.5 Nivelación			
2.5.1 Enanos de cimentación			
2.5.1.1	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	298,76	DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.1.2	<p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	14,96	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<p>3 Estructuras</p> <p>3.1 Acero</p>			
3.1.1	<p>kg Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,59	DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.2	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.</p> <p>Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	2,38	DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
<p>3.2 Hormigón armado</p> <p>3.2.1 Pilares biblioteca</p>			

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.1.1	<p>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 3,393 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	407,48	CUATROCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<p>3.2.2 Pilares zona deportiva</p>			
3.2.2.1	<p>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 3,393 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	407,48	CUATROCIENTOS SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<p>3.2.3 Vigas zona deportiva</p>			

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.3.1	<p>m³ Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	713,26	SETECIENTOS TRECE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
3.2.3.2	<p>m³ Zuncho de apoyo de forjado 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 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	821,02	OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.2.4.1	<p>3.2.4 Vigas biblioteca</p> <p>m³ Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	713,26	SETECIENTOS TRECE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.4.2	<p>m³ Zuncho de apoyo de forjado 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 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	821,02	OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.2.5.1	<p>3.2.5 Forjados unidireccionales biblioteca</p> <p>m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>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.</p> <p>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 con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>	74,22	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	<p>3.2.6 Forjados unidireccionales zona deportiva</p>		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.6.1	<p>m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>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.</p> <p>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 con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>	74,22	SETENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en edificación		
	1.1.1 Desbroce y limpieza		
1.1.1.1	<p>m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, 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.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	0,15 0,99 0,02 0,03	1,19
	1.1.2 Excavaciones		
1.1.2.1	<p>m³ Excavación de sótanos de más de 2 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	1,08 6,13 0,14 0,22	7,57

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.2.2	<p>m³ 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 4,93 <i>Maquinaria</i> 22,14 <i>Medios auxiliares</i> 0,54 3 % Costes indirectos 0,83</p>		
			28,44
1.1.2.3	<p>m³ Excavación de pozos 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 5,12 <i>Maquinaria</i> 19,82 <i>Medios auxiliares</i> 0,50 3 % Costes indirectos 0,76</p>		
			26,20
1.1.2.4	<p>m³ Excavación de pozos 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 5,12 <i>Maquinaria</i> 19,82 <i>Medios auxiliares</i> 0,50 3 % Costes indirectos 0,76</p>		
			26,20

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.2.5	<p>m³ Excavación de pozos 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 5,12 <i>Maquinaria</i> 19,82 <i>Medios auxiliares</i> 0,50 3 % Costes indirectos 0,76</p>		
			26,20
	2 Cimentaciones		
	2.1 Regularización		
	2.1.1 Hormigón de limpieza		
2.1.1.1	<p>m² 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> 0,48 <i>Materiales</i> 7,25 <i>Medios auxiliares</i> 0,15 3 % Costes indirectos 0,24</p>		
			8,12
	2.2 Contenciones		
	2.2.1 Muros de sótano		
2.2.1.1	<p>m³ 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/m³. 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 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².</p> <p><i>Mano de obra</i> 51,49 <i>Materiales</i> 184,29 <i>Medios auxiliares</i> 4,72 3 % Costes indirectos 7,22</p>		
			247,72

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.1.2	<p>m² 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.</p> <p>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.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m².</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	12,83 4,40 0,34 0,53	18,10
2.3 Superficiales			
2.3.1 Zapatas combinadas			
2.3.1.1	<p>m³ Zapata combinada de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	11,07 212,88 4,48 6,85	235,28
2.3.2 Zapatas corridas			
2.3.2.1	<p>m³ Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de las vigas 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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	11,07 212,88 4,48 6,85	235,28
2.3.3 Zapatas			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.3.1	<p>m³ 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/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	12,55 197,34 4,20 6,42	220,51
2.4 Arriostramientos			
2.4.1 Vigas entre zapatas			
2.4.1.1	<p>m³ 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/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	18,17 226,98 4,90 7,50	257,55
2.5 Nivelación			
2.5.1 Enanos de cimentación			
2.5.1.1	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	33,32 251,05 5,69 8,70	298,76

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5.1.2	<p>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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	13,42 0,82 0,28 0,44	14,96
3 Estructuras			
3.1 Acero			
3.1.1	<p>kg Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	0,51 1,95 0,05 0,08	2,59
3.1.2	<p>kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	0,68 0,06 1,52 0,05 0,07	2,38

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.1.1	<p>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 3,393 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	263,11 124,74 7,76 11,87	407,48
3.2.2 Pilares zona deportiva			
3.2.2.1	<p>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 3,393 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.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	263,11 124,74 7,76 11,87	407,48
3.2.3 Vigas zona deportiva			

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.3.1	<p>m³ Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	189,47 489,44 13,58 20,77	713,26
3.2.3.2	<p>m³ Zuncho de apoyo de forjado 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 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	180,90 600,58 15,63 23,91	821,02
3.2.4.1	<p>3.2.4 Vigas biblioteca</p> <p>m³ Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	189,47 489,44 13,58 20,77	713,26

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.4.2	<p>m³ Zuncho de apoyo de forjado 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 105 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado continuo con puntales, sopandas metálicas y superficie encofrante de madera tratada reforzada con varillas y perfiles. Incluso alambre de atar y separadores.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	180,90 600,58 15,63 23,91	821,02
3.2.5.1	<p>3.2.5 Forjados unidireccionales biblioteca</p> <p>m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>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.</p> <p>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 con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	32,39 38,26 1,41 2,16	74,22
	<p>3.2.6 Forjados unidireccionales zona deportiva</p>		

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.6.1	<p>m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>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.</p> <p>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 con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>32,39 38,26 1,41 2,16</p>	74,22

PRESUPUESTO Y MEDICION

presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Acondicionamiento del terreno								
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1 Movimiento de tierras en edificación								
1.1.1 Desbroce y limpieza								
1.1.1.1	M². Desbroce y limpieza del terreno de topografía plana, 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.							
	Biblioteca	1	749,800				749,800	
	Zona Deportiva	1	2.093,180				2.093,180	
							2.842,980	1,19
								3.383,15
1.1.2 Excavaciones								
1.1.2.1	M³. Excavación de sótanos de más de 2 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.							
	Vestuarios	1	42,300	9,000	1,500		571,050	
	Pista deportiva	1	48,300	27,950	1,500		2.024,978	
							2.596,028	7,57
								19.651,93
1.1.2.2	M³. 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.							
	Vigas de atado (50 x 50 x 378 cm)	1	3,780	0,500	0,500		0,945	
	Vigas de atado (50 x 70 x 450 cm)	30	4,500	0,500	0,500		33,750	
	Vigas de atado (50 x 50 x 530 cm)	1	530,000	0,500	0,500		132,500	
	Vigas de atado (50 x 50 x 478 cm)	2	4,780	0,500	0,500		2,390	
	Vigas de atado (50 x 50 x 480 cm)	4	4,800	0,500	0,500		4,800	
	Vigas de atado (50 x 50 x 428 cm)	1	4,280	0,500	0,500		1,070	
	Vigas de atado (50 x 50 x 495 cm)	1	4,950	0,500	0,500		1,238	

(Continúa...)

Suma y sigue ... 28.563,05

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Acondicionamiento del terreno								
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.2.2 ADE010 M³ Excavación de vigas de atado. (Continuación...)								
	Vigas de atado (50 x 50 x 230 cm)	6	2,300	0,500	0,500		3,450	
	Vigas de atado (50 x 50 x 465 cm)	3	4,650	0,500	0,500		3,488	
	Vigas de atado (50 x 50 x 195 cm)	1	1,950	0,500	0,500		0,488	
	Vigas de atado (50 x 55 x 365 cm)	1	3,650	0,500	0,550		1,004	
	Vigas de atado (50 x 50 x 370 cm)	10	3,700	0,500	0,500		9,250	
							194,373	28,44
								5.527,97
1.1.2.3	M³. Excavación de pozos 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.							
	Zapatas aisladas (150 x 150 x 50 cm)	8	1,500	1,500	0,500		9,000	
	Zapatas aisladas (140 x 140 x 50 cm)	18	1,400	1,400	0,500		17,640	
	Zapatas aisladas (135 x 135 x 50 cm)	15	1,350	1,350	0,500		13,669	
	Zapatas aisladas (120 x 120 x 50 cm)	6	1,200	1,200	0,500		4,320	
	Zapatas aisladas (125 x 125 x 50 cm)	3	1,250	1,250	0,500		2,344	
	Zapatas aisladas (130 x 130 x 50 cm)	1	1,300	1,300	0,500		0,845	
	Zapatas aisladas (105 x 105 x 50 cm)	2	1,050	1,050	0,500		1,103	
	Zapatas aisladas (175 x 175 x 50 cm)	4	1,750	1,750	0,500		6,125	
	Zapatas aisladas (215 x 215 x 55 cm)	2	2,150	2,150	0,550		5,085	
	Zapatas aisladas (155 x 155 x 50 cm)	2	1,550	1,550	0,500		2,403	
	Zapatas aisladas (165 x 165 x 50 cm)	2	1,650	1,650	0,500		2,723	
	Zapatas aisladas (200 x 200 x 50 cm)	4	2,000	2,000	0,500		8,000	
	Zapatas aisladas (255 x 255 x 65 cm)	2	2,550	2,550	0,650		8,453	
	Zapatas aisladas (220 x 220 x 55 cm)	2	2,200	2,200	0,550		5,324	
	Zapatas aisladas (225 x 225 x 55 cm)	1	2,250	2,250	0,550		2,784	
	Zapatas aisladas (230 x 230 x 55 cm)	1	2,300	2,300	0,550		2,910	
	Zapatas aisladas (245 x 245 x 60 cm)	1	2,450	2,450	0,600		3,602	
	Zapatas aisladas (240 x 240 x 60 cm)	1	2,400	2,400	0,600		3,456	
	Zapatas aisladas (180 x 180 x 50 cm)	2	1,800	1,800	0,500		3,240	
							103,026	26,20
								2.699,28

Suma y sigue ... 31.262,33

presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 Acondicionamiento del terreno

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.2.4	M³. Excavación de pozos 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.							
	En bloque deportivo (520 x 150 x 70 cm)	2	5,200	1,500	0,700	10,920		
	En bloque deportivo (515 x 150 x 70 cm)	4	5,150	1,500	0,700	21,630		
	En bloque deportivo (560 x 90 x 75 cm)	1	5,600	0,900	0,750	3,780		
						36,330	26,20	951,85

1.1.2.5	M³. Excavación de pozos 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.							
	En muro de cerramiento de la parcela (4800 x 325 x 80 cm)	1	48,000	3,250	0,800	124,800		
	En muro de cerramiento de la parcela (2765 x 335 x 80 cm)	1	27,650	3,350	0,800	74,102		
	En muro de cerramiento de la parcela (3665 x 295 x 70 cm)	1	36,650	2,950	0,700	75,682		
	En muro de cerramiento de la parcela (600 x 175 x 50 cm)	1	6,000	1,750	0,500	5,250		
	En muro de cerramiento de la parcela (900 x 195 x 50 cm)	1	9,000	1,950	0,500	8,775		
	En muro de cerramiento de la parcela (4200 x 75 x 50 cm)	1	42,000	0,750	0,500	15,750		
						304,359	26,20	7.974,21

Total presupuesto parcial n° 1 ... 40.188,39

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Cimentaciones

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1 Regularización								
2.1.1 Hormigón de limpieza								
2.1.1.1	M². 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.							
	Zapata combinada (520 x 150 x 70 cm)	2	5,200	1,500		15,600		
	Zapata combinada (515 x 150 x 70 cm)	4	5,150	1,500		30,900		
	Zapata combinada (560 x 90 x 75 cm)	1	5,600	0,900		5,040		
	Zapata corrida (4800 x 325 x 80 cm)	1	48,000	3,250		156,000		
	Zapata corrida (2765 x 335 x 80 cm)	1	27,650	3,350		92,628		
	Zapata corrida (3665 x 295 x 70 cm)	1	36,650	2,950		108,118		
	Zapata corrida (600 x 175 x 50 cm)	1	6,000	1,750		10,500		
	Zapata corrida (900 x 195 x 50 cm)	1	9,000	1,950		17,550		
	Zapata corrida (4200 x 75 x 50 cm)	1	42,000	0,750		31,500		
	Zapatillas aisladas (150 x 150 x 50 cm)	8	1,500	1,500		18,000		
	Zapatillas aisladas (140 x 140 x 50 cm)	18	1,400	1,400		35,280		
	Zapatillas aisladas (135 x 135 x 50 cm)	15	1,350	1,350		27,338		
	Zapatillas aisladas (120 x 120 x 50 cm)	6	1,200	1,200		8,640		
	Zapatillas aisladas (125 x 125 x 50 cm)	3	1,250	1,250		4,688		
	Zapatillas aisladas (130 x 130 x 50 cm)	1	1,300	1,300		1,690		
	Zapatillas aisladas (105 x 105 x 50 cm)	2	1,050	1,050		2,205		
	Zapatillas aisladas (175 x 175 x 50 cm)	4	1,750	1,750		12,250		
	Zapatillas aisladas (215 x 215 x 55 cm)	2	2,150	2,150		9,245		
	Zapatillas aisladas (155 x 155 x 50 cm)	2	1,550	1,550		4,805		
	Zapatillas aisladas (165 x 165 x 50 cm)	2	1,650	1,650		5,445		
	Zapatillas aisladas (200 x 200 x 50 cm)	4	2,000	2,000		16,000		
	Zapatillas aisladas (255 x 255 x 65 cm)	2	2,550	2,550		13,005		
	Zapatillas aisladas (220 x 220 x 55 cm)	2	2,200	2,200		9,680		
	Zapatillas aisladas (225 x 225 x 55 cm)	1	2,250	2,250		5,063		
	Zapatillas aisladas (230 x 230 x 55 cm)	1	2,300	2,300		5,290		
	Zapatillas aisladas (245 x 245 x 60 cm)	1	2,450	2,450		6,003		
	Zapatillas aisladas (240 x 240 x 60 cm)	1	2,400	2,400		5,760		
	Zapatillas aisladas (180 x 180 x 50 cm)	2	1,800	1,800		6,480		
	Vigas de atado (50 x 50 x 378 cm)	1	3,780	0,500		1,890		
	Vigas de atado (50 x 70 x 450 cm)	30	4,500	0,500		67,500		
	Vigas de atado (50 x 50 x 530 cm)	1	530,000	0,500		265,000		
	Vigas de atado (50 x 50 x 478 cm)	2	4,780	0,500		4,780		

(Continúa...)

Suma y sigue ... 8.552,50

presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Cimentaciones								
Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1.1.1	CRL010 M² Capa de hormigón de limpieza.							(Continuación...)
	Vigas de atado (50 x 50 x 480 cm)	4	4,800	0,500		9,600		
	Vigas de atado (50 x 50 x 428 cm)	1	4,280	0,500		2,140		
	Vigas de atado (50 x 50 x 495 cm)	1	4,950	0,500		2,475		
	Vigas de atado (50 x 50 x 230 cm)	6	2,300	0,500		6,900		
	Vigas de atado (50 x 50 x 465 cm)	3	4,650	0,500		6,975		
	Vigas de atado (50 x 50 x 195 cm)	1	1,950	0,500		0,975		
	Vigas de atado (50 x 55 x 365 cm)	1	3,650	0,500		1,825		
	Vigas de atado (50 x 50 x 370 cm)	10	3,700	0,500		18,500		
						1.053,263	8,12	8.552,50
2.2 Contenciones								
2.2.1 Muros de sótano								
2.2.1.1	M³. 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/m³. 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 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².							
	Tramo 1	1	36,650	0,300	1,500	16,493		
	Tramo 2	1	48,000	0,300	1,500	21,600		
	Tramo 3	1	27,650	0,300	1,500	12,443		
	Tramo 4	1	6,000	0,300	1,500	2,700		
	Tramo 5	1	9,000	0,300	1,500	4,050		
	Tramo 6	1	42,000	0,300	1,500	18,900		
						76,186	247,72	18.872,80
2.2.1.2	M². 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 m². 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 m².							
	Tramo 1	2	36,650			73,300		
	Tramo 2	2	48,000			96,000		
	Tramo 3	2	27,650			55,300		
	Tramo 4	2	6,000			12,000		
	Tramo 5	2	9,000			18,000		
	Tramo 6	2	42,000			84,000		
						338,600	18,10	6.128,66

2.3 Superficiales

2.3.1 Zapatas combinadas

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Cimentaciones								
Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.3.1.1	M³. Zapata combinada de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, 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 vigas 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.							
	En bloque deportivo (520 x 150 x 70 cm)	2	5,200	1,500	0,700	10,920		
	En bloque deportivo (515 x 150 x 70 cm)	4	5,150	1,500	0,700	21,630		
	En bloque deportivo (560 x 90 x 75 cm)	1	5,600	0,900	0,750	3,780		
						36,330	235,28	8.547,72
2.3.2 Zapatas corridas								
2.3.2.1	M³. Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, 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 70 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, 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 vigas 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.							
	En muro de cerramiento de la parcela (4800 x 325 x 80 cm)	1	48,000	3,250	0,800	124,800		
	En muro de cerramiento de la parcela (2765 x 335 x 80 cm)	1	27,650	3,350	0,800	74,102		
	En muro de cerramiento de la parcela (3665 x 295 x 70 cm)	1	36,650	2,950	0,700	75,682		
	En muro de cerramiento de la parcela (600 x 175 x 50 cm)	1	6,000	1,750	0,500	5,250		
	En muro de cerramiento de la parcela (900 x 195 x 50 cm)	1	9,000	1,950	0,500	8,775		
	En muro de cerramiento de la parcela (4200 x 75 x 50 cm)	1	42,000	0,750	0,500	15,750		
						304,359	235,28	71.609,59

2.3.3 Zapatas

Suma y sigue ... 33.553,96

Suma y sigue ... 113.711,27

presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Cimentaciones								
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.3.3.1	M³. 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/m³. 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.							
	Zapatas aisladas (150 x 150 x 50 cm)	8	1,500	1,500	0,500	9,000		
	Zapatas aisladas (140 x 140 x 50 cm)	18	1,400	1,400	0,500	17,640		
	Zapatas aisladas (135 x 135 x 50 cm)	15	1,350	1,350	0,500	13,669		
	Zapatas aisladas (120 x 120 x 50 cm)	6	1,200	1,200	0,500	4,320		
	Zapatas aisladas (125 x 125 x 50 cm)	3	1,250	1,250	0,500	2,344		
	Zapatas aisladas (130 x 130 x 50 cm)	1	1,300	1,300	0,500	0,845		
	Zapatas aisladas (105 x 105 x 50 cm)	2	1,050	1,050	0,500	1,103		
	Zapatas aisladas (175 x 175 x 50 cm)	4	1,750	1,750	0,500	6,125		
	Zapatas aisladas (215 x 215 x 55 cm)	2	2,150	2,150	0,550	5,085		
	Zapatas aisladas (155 x 155 x 50 cm)	2	1,550	1,550	0,500	2,403		
	Zapatas aisladas (165 x 165 x 50 cm)	2	1,650	1,650	0,500	2,723		
	Zapatas aisladas (200 x 200 x 50 cm)	4	2,000	2,000	0,500	8,000		
	Zapatas aisladas (255 x 255 x 65 cm)	2	2,550	2,550	0,650	8,453		
	Zapatas aisladas (220 x 220 x 55 cm)	2	2,200	2,200	0,550	5,324		
	Zapatas aisladas (225 x 225 x 55 cm)	1	2,250	2,250	0,550	2,784		
	Zapatas aisladas (230 x 230 x 55 cm)	1	2,300	2,300	0,550	2,910		
	Zapatas aisladas (245 x 245 x 60 cm)	1	2,450	2,450	0,600	3,602		
	Zapatas aisladas (240 x 240 x 60 cm)	1	2,400	2,400	0,600	3,456		
	Zapatas aisladas (180 x 180 x 50 cm)	2	1,800	1,800	0,500	3,240		
						103,026	220,51	22.718,26

2.4 Arriostramientos

2.4.1 Vigas entre zapatas

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 Cimentaciones								
N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.4.1.1	M³. 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/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: 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.							
	Vigas de atado (50 x 50 x 378 cm)	1	3,780	0,500	0,500	0,945		
	Vigas de atado (50 x 70 x 450 cm)	30	4,500	0,500	0,500	33,750		
	Vigas de atado (50 x 50 x 530 cm)	1	530,000	0,500	0,500	132,500		
	Vigas de atado (50 x 50 x 478 cm)	2	4,780	0,500	0,500	2,390		
	Vigas de atado (50 x 50 x 480 cm)	4	4,800	0,500	0,500	4,800		
	Vigas de atado (50 x 50 x 428 cm)	1	4,280	0,500	0,500	1,070		
	Vigas de atado (50 x 50 x 495 cm)	1	4,950	0,500	0,500	1,238		
	Vigas de atado (50 x 50 x 230 cm)	6	2,300	0,500	0,500	3,450		
	Vigas de atado (50 x 50 x 465 cm)	3	4,650	0,500	0,500	3,488		
	Vigas de atado (50 x 50 x 195 cm)	1	1,950	0,500	0,500	0,488		
	Vigas de atado (50 x 55 x 365 cm)	1	3,650	0,500	0,550	1,004		
	Vigas de atado (50 x 50 x 370 cm)	10	3,700	0,500	0,500	9,250		
						194,373	257,55	50.060,77

2.5 Nivelación

2.5.1 Enanos de cimentación

2.5.1.1	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.							
	Enano de cimentación	28	0,500	0,500	0,500	3,500		
						3,500	298,76	1.045,66

2.5.1.2	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.							
	Enano de cimentación	4	1,000			4,000		
						4,000	14,96	59,84

Suma y sigue ... 136.429,53

Total presupuesto parcial n° 2 ... 187.595,80

presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 Estructuras

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1 Acero								
3.1.1	Kg. Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, con uniones atornilladas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones atornilladas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					138.467,800	2,59	358.631,60
3.1.2	Kg. Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					17.750,700	2,38	42.246,67

3.2 Hormigón armado

3.2.1 Pilares biblioteca

3.2.1.1	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 3,393 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.							
	Planta baja	32	0,300	0,300	4,310	12,413		
	Planta 1	26	0,300	0,300	3,840	8,986		
					21,399	407,48	8.719,66	

3.2.2 Pilares zona deportiva

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 Estructuras

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.2.2.1	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 3,393 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.							
	Sótano 1 (30 x 30 cm)	6	0,300	0,300	2,850	1,539		
	Sótano 1 (30 x 35 cm)	6	0,300	0,350	2,850	1,796		
	Planta baja (30 x 30 cm)	2	0,300	0,300	4,350	0,783		
	Planta baja (30 x 35 cm)	1	0,300	0,350	4,350	0,457		
	Planta 1 (30 x 30 cm)	1	0,300	0,300	4,350	0,392		
	Planta 1 (30 x 35 cm)	10	0,300	0,350	4,350	4,568		
	Planta 1 (30 x 30 cm)	1	0,450	0,450	4,250	0,861		
					10,396	407,48	4.236,16	

3.2.3 Vigas zona deportiva

3.2.3.1	M³. Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de 40x30 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 224,883 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.							
	P1 Vigas planas de hormigón armado (50 x 30)	9	2,250	0,500	0,300	3,038		
	P1 Vigas planas de hormigón armado (60 x 40)	1	6,750	0,600	0,400	1,620		
	P1 Vigas planas de hormigón armado (60 x 35)	6	6,750	0,600	0,350	8,505		
	P1 Vigas planas de hormigón armado (60 x 30)	2	6,750	0,600	0,300	2,430		
	P2 Vigas planas de hormigón armado (50 x 30)	9	2,250	0,500	0,300	3,038		
	P2 Vigas planas de hormigón armado (60 x 40)	4	6,750	0,600	0,400	6,480		
	P2 Vigas planas de hormigón armado (65 x 40)	3	6,750	0,650	0,400	5,265		
	P2 Vigas planas de hormigón armado (60 x 30)	2	6,750	0,600	0,300	2,430		
					32,806	713,26	23.399,21	

Suma y sigue ... 409.597,93

Suma y sigue ... 437.233,30

Cuadro de mano de obra				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª ferrallista.	20,74	480,319 h	9.978,32
2	Oficial 1ª encofrador.	20,74	2.908,469 h	60.326,87
3	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,74	311,066 h	6.460,77
4	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	20,74	2.517,247 h	51.907,12
5	Ayudante ferrallista.	19,68	500,351 h	9.849,49
6	Ayudante encofrador.	19,68	2.897,332 h	57.028,85
7	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,68	1.243,444 h	24.451,06
8	Ayudante montador de estructura metálica.	19,68	1.547,972 h	30.781,93
9	Peón ordinario construcción.	18,69	346,205 h	6.460,24
			Importe total:	257.244,65

presupuesto

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Estructuras								
Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.2.6.1	<p>M². Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,143 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de refuerzo de negativos y conectores de viguetas y zunchos y vigas, con una cuantía total de 3,077 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, 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; 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; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.</p> <p>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.</p> <p>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 con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.</p> <p>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 m².</p> <p>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 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.</p>							
	Pista deportiva	1	1.305,000			1.305,000		
	Vestuarios	1	375,300			375,300		
	Primera planta	1	375,300			375,300		
	Cubierta	1	375,300			375,300		
	A descontar: huecos de escalera	2	-7,770			-15,540		
						2.415,360	74,22	179.268,02

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	40.188,39
CAPITULO CIMENTACIONES	187.595,80
CAPITULO ESTRUCTURAS	780.168,81
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	1.007.953,00

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS UN MILLÓN SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS.

presupuesto

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Acondicionamiento del terreno	40.188,39
Capítulo 1.1 Movimiento de tierras en edificación	40.188,39
Capítulo 1.1.1 Desbroce y limpieza	3.383,15
Capítulo 1.1.2 Excavaciones	36.805,24
Capítulo 2 Cimentaciones	187.595,80
Capítulo 2.1 Regularización	8.552,50
Capítulo 2.1.1 Hormigón de limpieza	8.552,50
Capítulo 2.2 Contenciones	25.001,46
Capítulo 2.2.1 Muros de sótano	25.001,46
Capítulo 2.3 Superficiales	102.875,57
Capítulo 2.3.1 Zapatas combinadas	8.547,72
Capítulo 2.3.2 Zapatas corridas	71.609,59
Capítulo 2.3.3 Zapatas	22.718,26
Capítulo 2.4 Arriostramientos	50.060,77
Capítulo 2.4.1 Vigas entre zapatas	50.060,77
Capítulo 2.5 Nivelación	1.105,50
Capítulo 2.5.1 Enanos de cimentación	1.105,50
Capítulo 3 Estructuras	780.168,81
Capítulo 3.1 Acero	400.878,27
Capítulo 3.2 Hormigón armado	379.290,54
Capítulo 3.2.1 Pilares biblioteca	8.719,66
Capítulo 3.2.2 Pilares zona deportiva	4.236,16
Capítulo 3.2.3 Vigas zona deportiva	46.305,67
Capítulo 3.2.4 Vigas biblioteca	46.705,73
Capítulo 3.2.5 Forjados unidireccionales biblioteca	94.055,30
Capítulo 3.2.6 Forjados unidireccionales zona deportiva	179.268,02
Presupuesto de ejecución material	1.007.953,00
13% de gastos generales	131.033,89
6% de beneficio industrial	60.477,18
Suma	1.199.464,07
21% IVA	251.887,45
Presupuesto de ejecución por contrata	1.451.351,52

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS.

presupuesto de ejecución material; estudio comparado de costes

En este apartado, dado que esto es un trabajo docente que solo contempla el cálculo de la estructura y la cimentación de un proyecto, vamos a comparar que porcentaje de un proyecto real equivaldría la estructura que hemos calculado. Para ello es necesario utilizar el **Módulo de la Edificación de la base de datos del IVE**, para calcular el **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)** del proyecto completo a través del **Coste Unitario de Ejecución**.

En el proyecto contamos con un bloque destinado a una biblioteca, con una superficie construida de 1108,5 m², una pista deportiva cubierta de 1350 m², una zona de vestuarios de 397,6 m² y un bloque docente de 461,22 m². A partir del **Coste Unitario de Ejecución** de cada tipología, calcularemos su **Presupuesto de Ejecución Material (PEM)**.

CULTURALES Y RELIGIOSOS

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = 1.214,40 €/m²

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

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

DEPORTES

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = 1.104,00 €/m²

CUBIERTOS	<input checked="" type="radio"/> DEPORTES VARIOS
	<input type="radio"/> PISCINAS
DESCUBIERTOS	<input type="radio"/> DEPORTES VARIOS
	<input type="radio"/> PISCINAS
AUXILIARES	<input type="radio"/> VESTUARIOS, DEPURADORAS, CALEFACCIÓN, etc.
ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS	<input type="radio"/> ESTADIOS, PLAZAS DE TOROS
	<input type="radio"/> HIPÓDROMOS, CANÓDROMOS, VELÓDROMOS, etc.

DEPORTES

Fecha de cálculo: Junio 2023 MBE 06/2023 = 736 €/m² COSTE UNITARIO DE EJECUCIÓN = 772,80 €/m²

CUBIERTOS	<input type="radio"/> DEPORTES VARIOS
	<input type="radio"/> PISCINAS
DESCUBIERTOS	<input type="radio"/> DEPORTES VARIOS
	<input type="radio"/> PISCINAS
AUXILIARES	<input checked="" type="radio"/> VESTUARIOS, DEPURADORAS, CALEFACCIÓN, etc.
ESPECTÁCULOS DEPORTIVOS	<input type="radio"/> ESTADIOS, PLAZAS DE TOROS
	<input type="radio"/> HIPÓDROMOS, CANÓDROMOS, VELÓDROMOS, etc.

Biblioteca 1108,50 m² x 1214,40 €/m² = 1 346 162,40 €

Zona docente 461,22 m² x 1030,40 €/m² = 475 241,09 €

Pista deportiva 1350,00 m² x 1104,00 €/m² = 1 490 400,00 €

Vestuarios 397,60 m² x 772,8 €/m² = 307 265,28 €

Presupuesto de Ejecución Material (PEM) = 1 346 162,40 + 475 241,09 + 1 490 400,00 + 307 265,28 = 3 619 068,77 €

1 007 953,00 € es el 27,85% del PEM (3 619 068,77 €).

referencias

1. **Código Técnico de la Edificación (CTE): Documento Básico Seguridad Estructural (DB-SE).**
Consultado en mayo - junio 2023
2. **Código Técnico de la Edificación (CTE): Documento Básico Seguridad Estructural - Cimientos (DB-SE-C).**
Consultado en mayo - junio 2023
3. **Código Técnico de la Edificación (CTE): Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la edificación (DB-SE-AE).**
Consultado en mayo - junio 2023
4. **Instrucción Española de Hormigón Estructural (EHE-08)**
Consultada en mayo - junio 2023
5. **Instituto Cartográfico Valenciano. Institut Cartogràfic Valencià. Generalitat Valenciana. 2023**
[online]. <https://visor.gva.es/visor/>
6. **Guía de estudios geotécnicos para cimentación y urbanización (GeoGuía)**
<https://www.five.es/tienda-ive/planificacion-de-estudios-geotecnicos-geoguia/>
7. **Documento Excel: Acciones generadas por le viento.**
Pérez-García, Agustín; Guardiaola Vállora, Arianna. Universitat Politècnica de València. 2023
8. **Architrave Diseño:** plug-in eleabordado por la Universitat Politècnica de València
Pérez-García, Agustín; Alonso Durá, Adolfo; Gómez-Martínez, Fernando; Alonso Ávalos, Jose Miguel; Lozano Lloret, Pau
9. **Architrave Cálculo:** aplicación eleabordado por la Universitat Politècnica de València
Pérez-García, Agustín; Alonso Durá, Adolfo; Gómez-Martínez, Fernando; Alonso Ávalos, Jose Miguel; Lozano Lloret, Pau
10. **CYPE Versión Campus**
Biblioteca de Detalles coconstructivos.
11. **CYPE Versión Campus**
Extensión Arquímedes.
12. **Dimensionamiento de muros de hormigón armado HA-25 espesor 30cm**
A. Pérez García; A, Alonso Durá; P. Pelluz Fernández; V. Llopis Pulido.
13. **Instituto Valenciano de la Edificación (IVE)**
Datos extraídos en junio de 2023.
14. **Imágenes de la celosía real**
Estévez Cimadevila, J; Martín Gutiérrez, E; Otero Chans, D; Vázquez Rodríguez, J.
Análisis experimental de las barras de madera laminada con sección tubular utilizadas en la construcción de una malla especial. Madera. Ciencia y tecnología 15(2). 153-170.