

Memoria del
Lugar



Índice

01. Introducción

02. Previsiones del planeamiento

02_1 Previsiones de crecimiento.

03 Localización/Evolución histórica

03_1 Campanar: historia y situación

03_2 Evolución histórica aérea.

03_3 Llenos y vacíos

03_4 Paisaje urbano

04. Análisis morfológico

A. Espacios libres

04_A1 Pavimentos permeables

04_A2 Pavimentos impermeables

04_A3 Combinación de pavimentos

B. Espacios constuidos

04_B1 Tipologías y equipamientos

04_B2 Usos en Planta Baja

04_B3 Usos en Planta Tipo

05. Análisis funcional

05_1 Edad edificatoria

05_2 Alturas

05_3 Análisis sociológico

05_4 Red de transporte público y distancias

05_5 Soleamiento

06. Conclusiones

07. Bibliografía

01. *Introducción*

Situado en Campanar, distrito número cuatro de **Valencia**, nos encontramos con una parcela de **80.000** metros cuadrados de mediados de los **sesenta**, donde se localizan las Escuelas San José. Emplazadas en la **Av. de las Cortes Valencianas**, la construcción se enfrenta a un entorno bastante diferente a lo que una vez fue. Rodeado por una edificación consolidada y con **perspectivas de crecimiento**, atrás queda **la huerta** que lo rodeaba en sus inicios.

Los Jesuitas llegan a la ciudad en el año 1943, situando la edificación en el cruce de la Gran Vía Fernando el Católico con la calle Quart, trasladándose en 1962 a su actual localización por la alta demanda de usuarios que acogía en ese momento. El nuevo proyecto fue desarrollado por **Cayetano Borso y Rafael Contel**, siguiendo las líneas racionalistas del momento y muy ligados al estilo de la Bauhaus.

02_1 Planeamiento

Previsión de crecimiento

E: 1:15000




Como podemos observar en el plano de situación, las Escuelas San José son un límite entre la nueva edificación y la ya consolidada, atrás queda la situación inicial toda rodeada de huerta. Las previsiones de crecimiento, en color azul, nos marcan como se pretende crecer e introducir todavía más edificación en una huerta casi inexistente hoy en día.

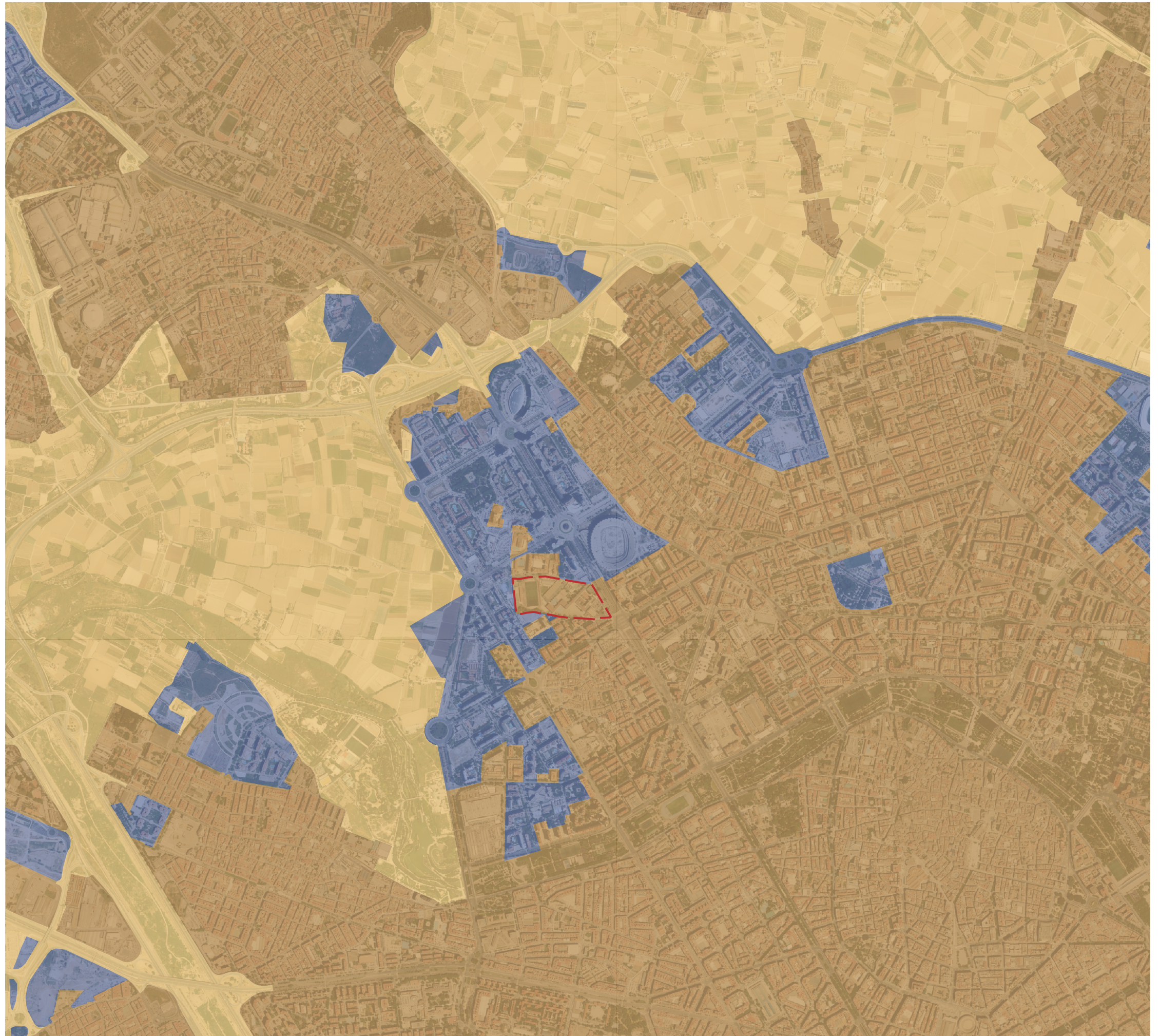
Por otro lado, y tras haber analizado varias cartografías a través del Instituto de datos espaciales de Valencia (Idev), se concluye que no existen peligros de inundaciones cercanas a la zona. Además según datos demográficos, no existe un riesgo socioeconómico en las zonas colindantes de la zona. También se conoce que la situación de la huerta en la zona Oeste de la parcela se encuentra en una grado especial de protección nº 1, siendo prácticamente imposible la consolidación de nueva edificación ajena al desarrollo y protección de la huerta.

Por lo comentado anteriormente, las Escuelas Profesionales ocupan en estos momentos un enclave privilegiado en la ciudad de Valencia. Por ello, el futuro proyecto debe dar cabida a la ciudad y deben proyectarse espacios pensados para volver a vincular a las Escuelas con su entorno.

Leyenda

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

-  Zona de nuevo desarrollo
-  Zona rural
-  Zona urbanizada



03_2 Entramado urbano - Llenos y vacíos

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

Para reconocer el entramado urbano que rodea a las Escuelas Profesionales se han trazado dos lecturas, por un lado una lectura planimétrica y otra fotográfica.

En el estudio planimétrico, se muestran los espacios que tejen el entramado entre la nueva zona y la antigua. Los espacios públicos que se encuentran en los alrededores son escasos y con poca presencia, como se puede observar apenas encontramos dos parques y una plaza de pequeñas dimensiones y algunos solares vacíos. Los espacios libres quedan relegados en su mayoría a las urbanizaciones privadas construidas estos últimos años.

También podemos observar como las Escuelas Profesionales se encuentran rodeadas por cuatro grandes avenidas que marcan la direccionalidad de las nuevas construcciones, algo de lo que las escuelas parecen ajenas, pues estas se orientan a favor del mejor soleamiento para el uso educativo.

En cuanto a lo edificado encontramos un gran núcleo comercial que vuelca al cruce de la Av. de las Cortes Valencianas y la Av. del General Avilés, el hospital Arnau de Vilanova y varios centros educativos semiprivados como elementos significativos.



03_1 Evolución histórica del área.

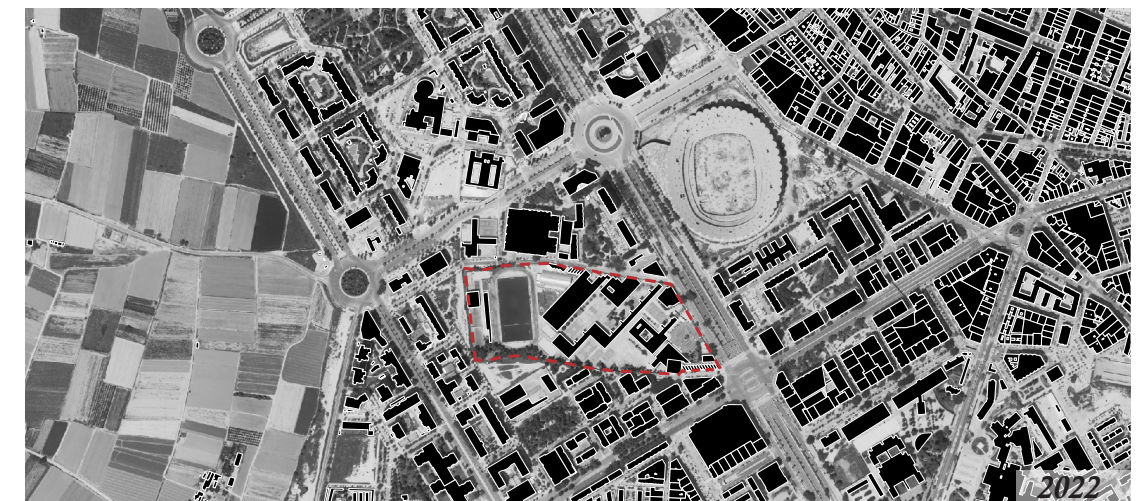
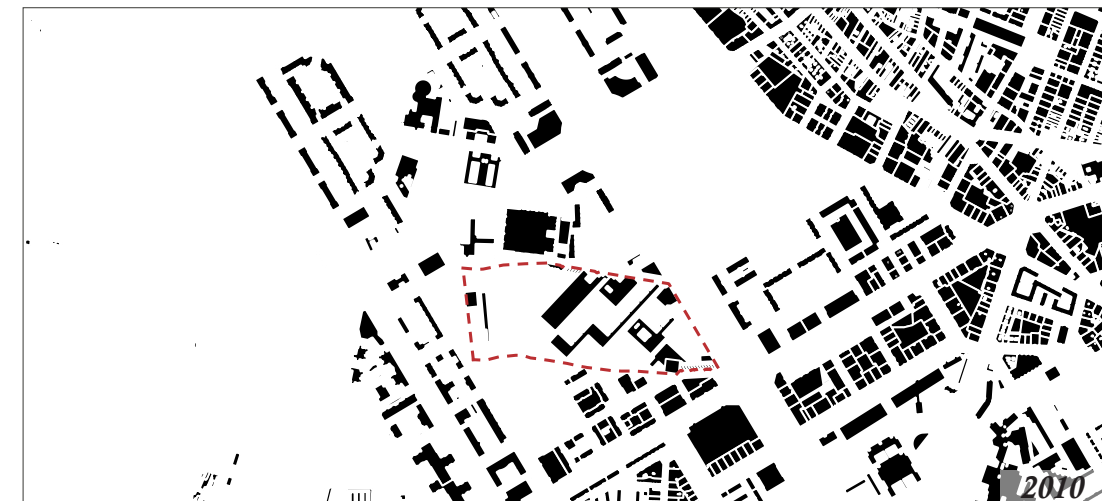
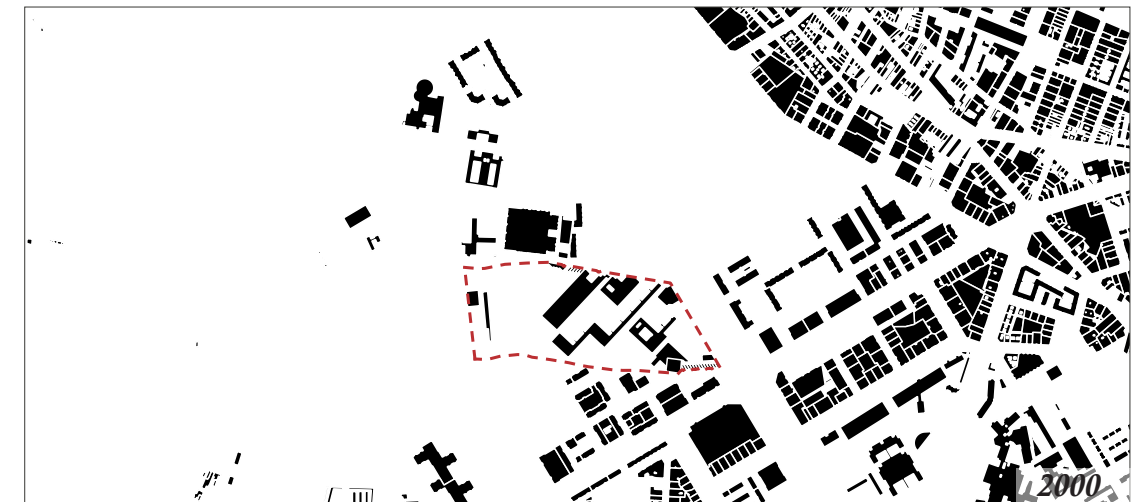
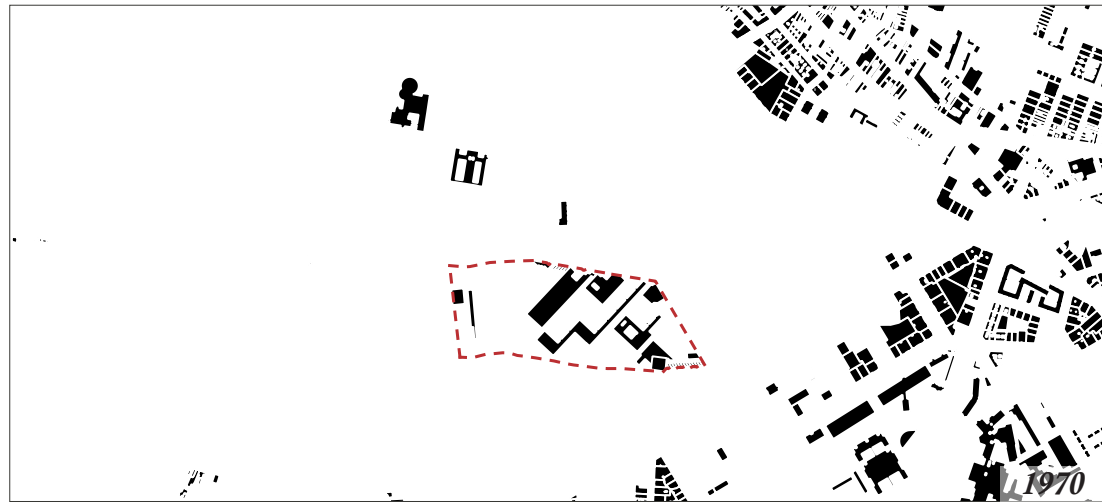
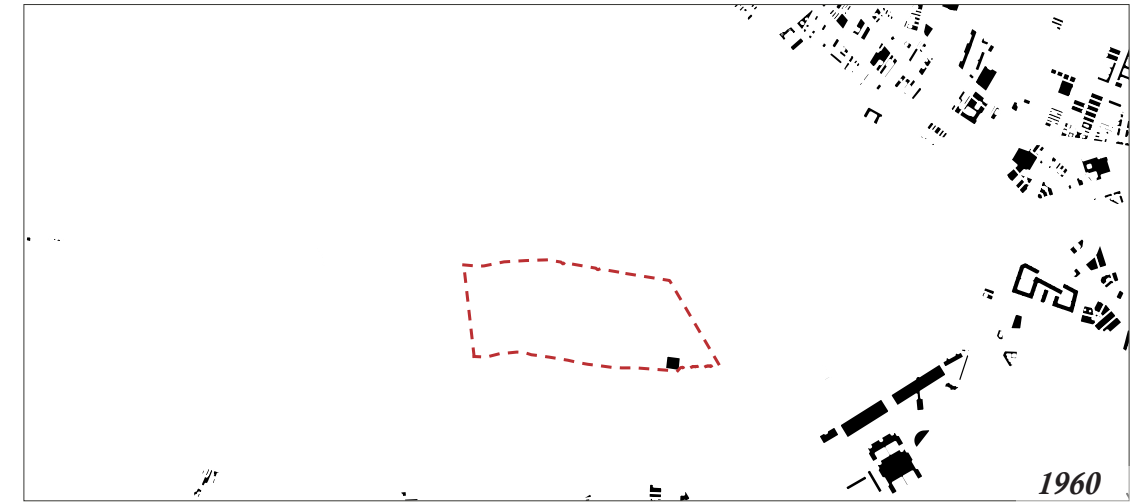
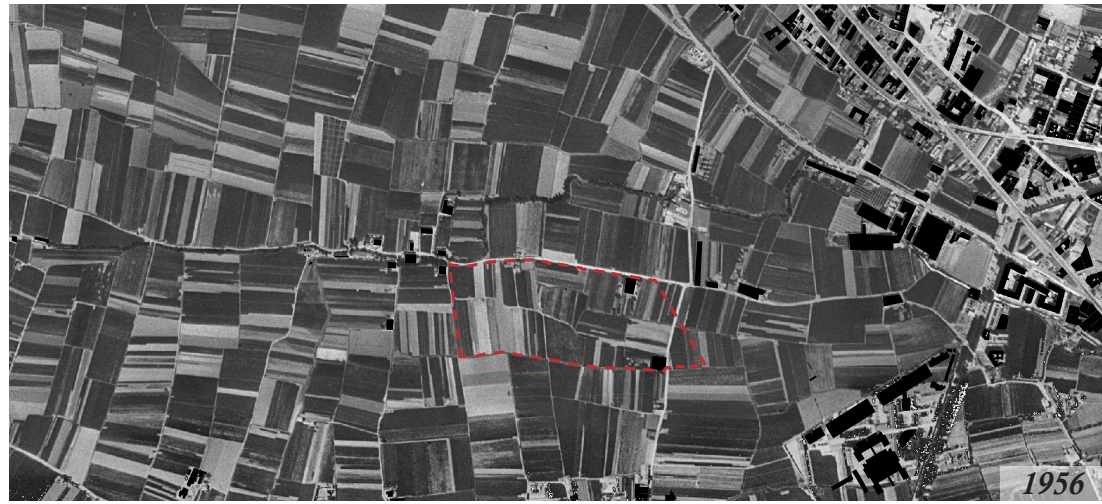
E: 1:15000

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

En los fondo figura contiguos se puede observar como las escuelas San José se construyen durante los años sesenta, estando todavía rodeado de huertas y ligadas a la antigua pista de Ademuz. Esta parcela fue elegida por razones económicas en el momento de su construcción, ya que quedaba a las afueras de la ciudad, pero a su vez próximo a la localización del antiguo edificio de los Jesuitas.

Como se observa, es a partir de los ochenta -noventa cuando comienzan a aparecer edificaciones plurifamiliares de mayor envergadura en forma de manzanas cerradas. Es en los últimos veinte años cuando comienza a construir edificaciones abiertas y se incorporan nuevos equipamientos a la zona como son el colegio Sagrada Familia o el Hospital público Arnau de Vilanova.

En la última ortofoto vemos claramente como la edificación ha eliminado casi por completo la huerta que rodeaba a las escuelas, haciendo que esta se encierre en si misma para evitar ruidos y posibles miradas. Nos encontramos por tanto con una parcela de grandes dimensiones cuyo diálogo con el entorno es prácticamente nulo.



F.01. Vista aérea de las Escuelas Profesionales alrededor de 1963. Archivo Escuelas San José.

03_2 Entramado urbano - Llenos y vacíos

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

Para reconocer el entramado urbano que rodea a las Escuelas Profesionales se han trazado dos lecturas, por un lado una lectura planimétrica y otra fotográfica.

En el estudio planimétrico, se muestran los espacios que tejen el entramado entre la nueva zona y la antigua. Los espacios públicos que se encuentran en los alrededores son escasos y con poca presencia, como se puede observar apenas encontramos dos parques y una plaza de pequeñas dimensiones y algunos solares vacíos. Los espacios libres quedan relegados en su mayoría a las urbanizaciones privadas construidas estos últimos años.

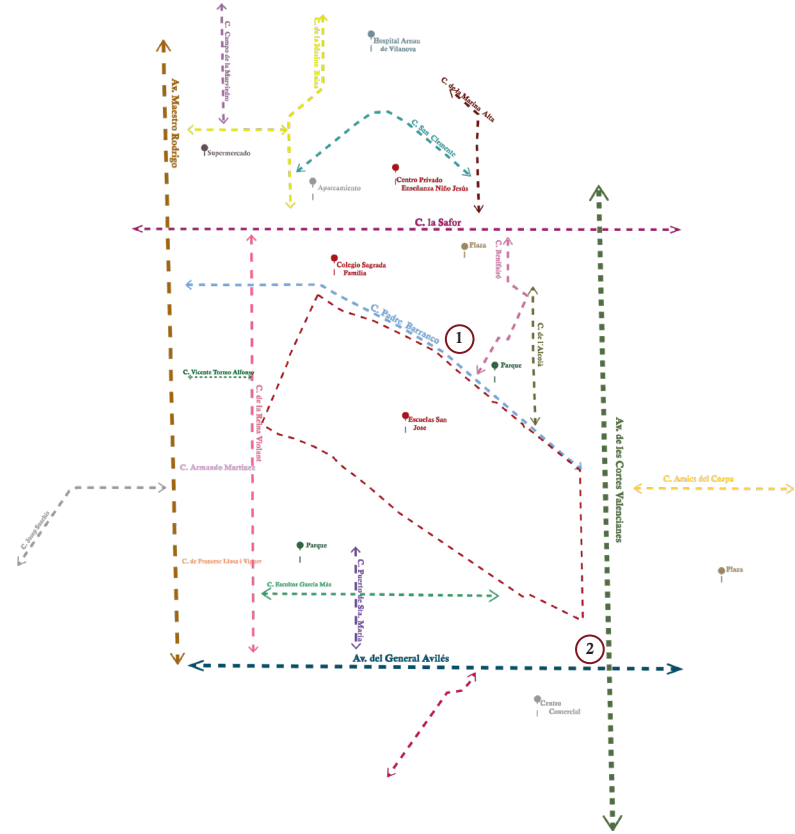
También podemos observar como las Escuelas Profesionales se encuentran rodeadas por cuatro grandes avenidas que marcan la direccionalidad de las nuevas construcciones, algo de lo que las escuelas parecen ajenas, pues estas se orientan a favor del mejor soleamiento para el uso educativo.

En cuanto a lo edificado encontramos un gran núcleo comercial que vuelca al cruce de la Av. de las Cortes Valencianas y la Av. del General Avilés, el hospital Arnau de Vilanova y varios centros educativos semiprivados como elementos significativos.



03_4 Paisaje Urbano

Lectura Fotográfica



1. Vista de la fachada de la piscina de las Escuelas, junto a las viviendas.

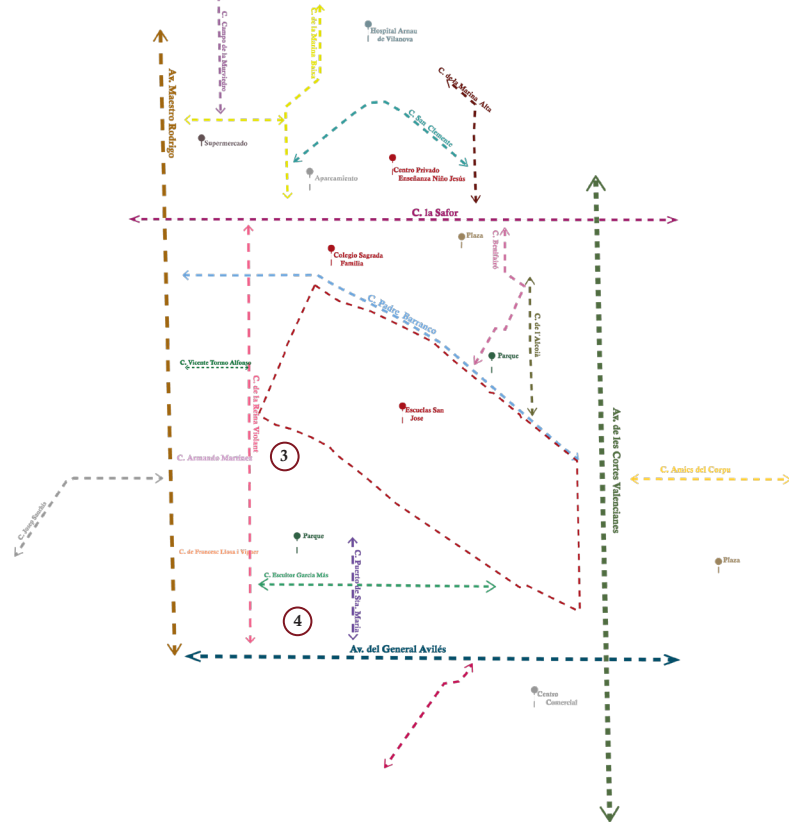


2. Cruce de la Av. de las Cortes Valencianas con la Av. del General Avilés



03_4 Paisaje Urbano

Lectura Fotográfica



3. Parque situado en la calle de la Reina Violant

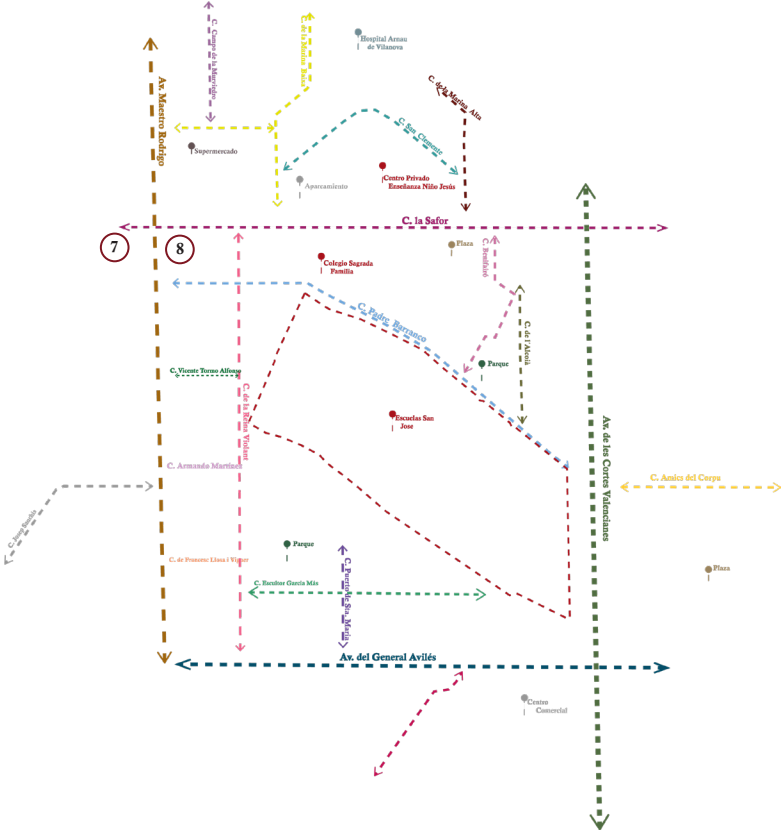


2. Solar vacío colindante con la zona arbolada de las Escuelas.



03_4 Paisaje Urbano

Lectura Fotográfica



3. Parque situado en la calle de la Reina Violant



8. Cruce entre la Av. Maestro Rodrigo y C. La Safor



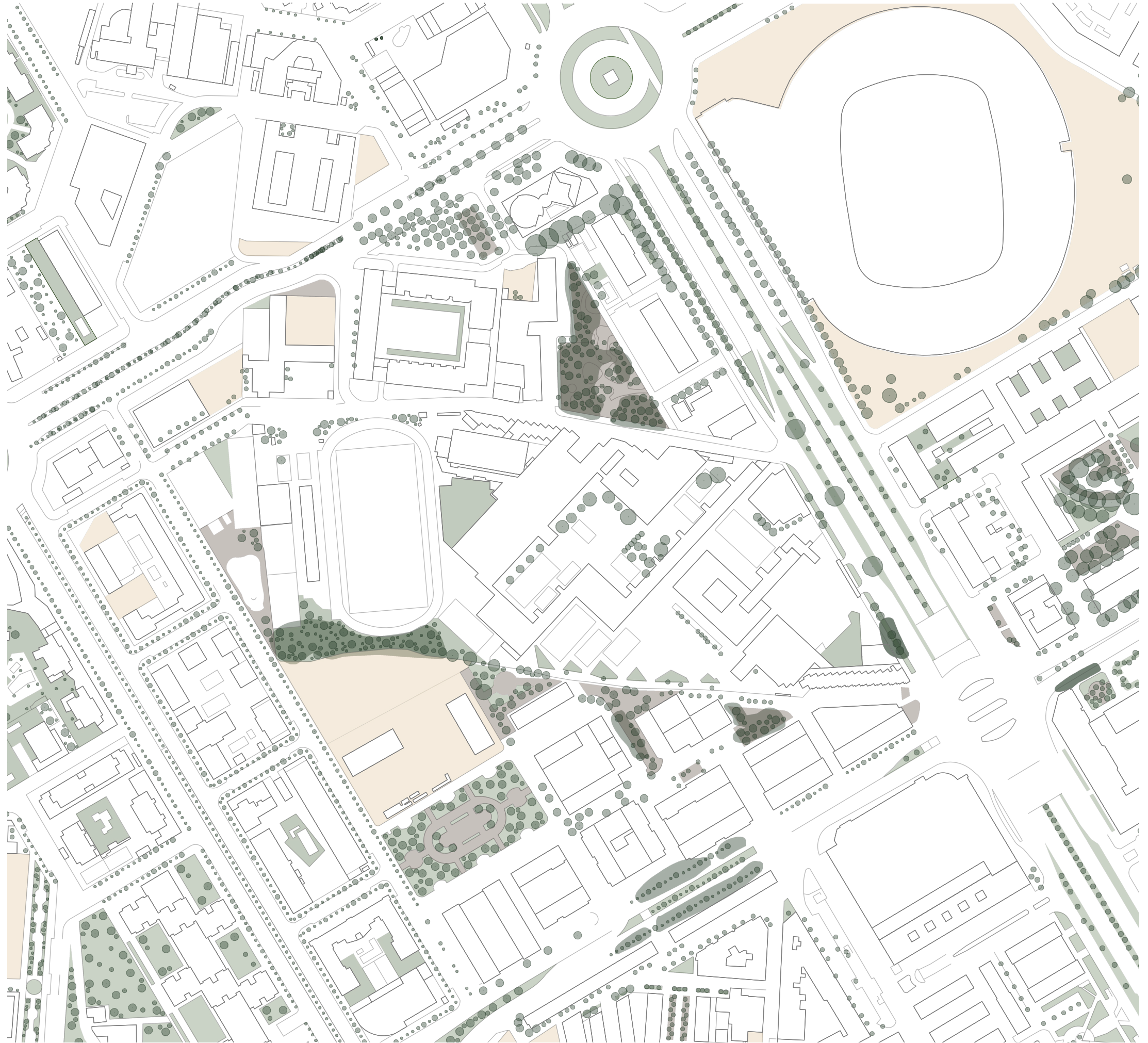
04_A1 Pavimentos permeables

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

A través de este plano se identifica claramente la insuficiente vegetación que existe en la actualidad en las Escuelas San José, encontrando una única masa de arbolado de buena calidad en la zona deportiva.

Lo mismo sucede con los espacios de suelos permeables como tierra o terrizos, que en un principio estaban proyectados y existieron y que poco a poco han ido desapareciendo, siendo sustituidos por asfalto y pistas deportivas.



F.02. Vista interior del patio de las Escuelas Profesionales en sus inicios. Archivo Escuelas San José.

04_A2 Pavimentos impermeables

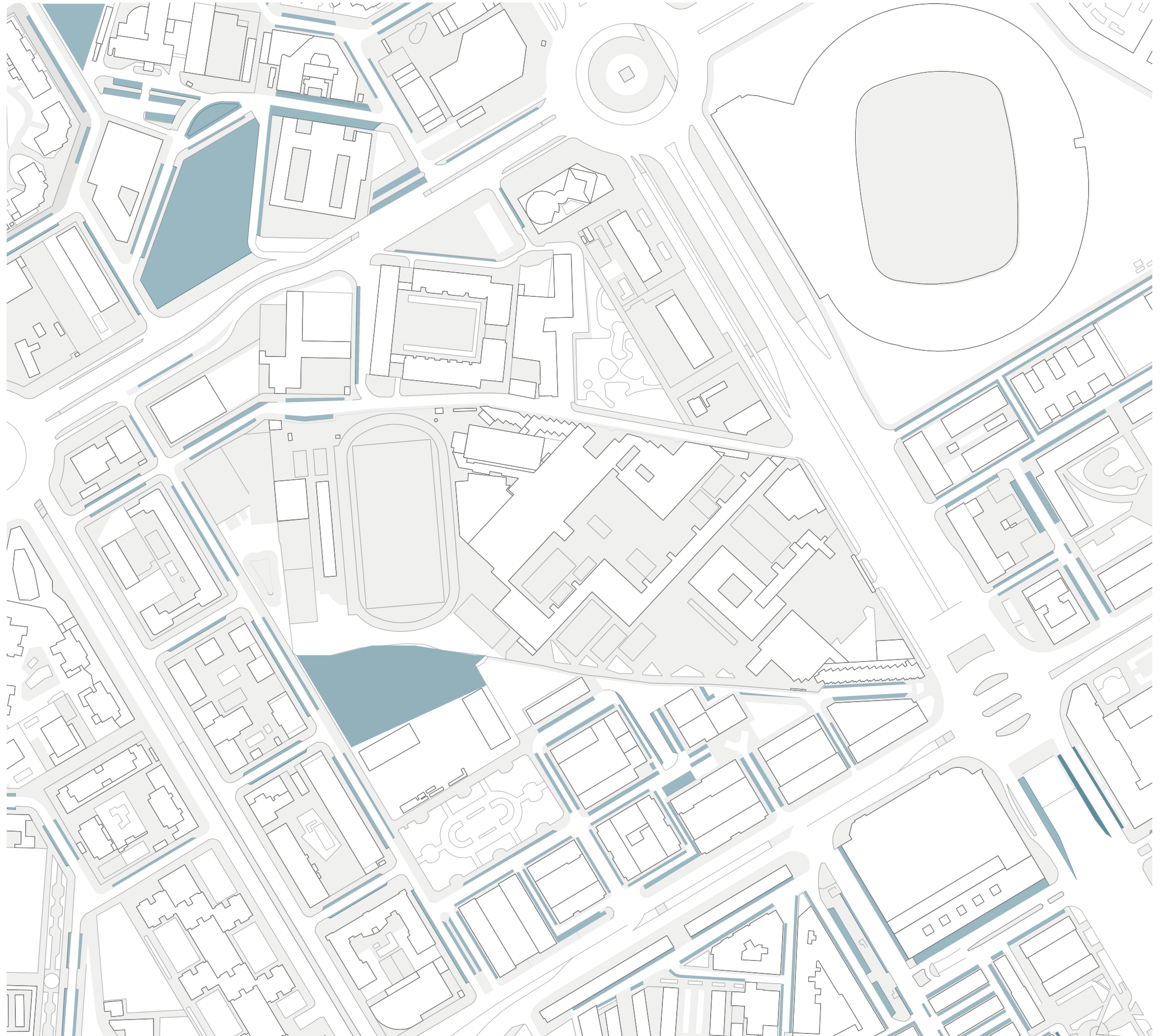
Lectura Planimétrica

E: 1:3000

Como se observa en el plano, los pavimentos impermeables dominan tanto el interior de las Escuelas como el exterior de las mismas, siendo casi imposible encontrar terrenos permeables en esta zona.

Es un hecho y una necesidad para las ciudades actuales, y para las Escuelas Profesionales, la eliminación de zonas asfaltadas y la introducción al mismo tiempo de suelos permeables y vegetación que ayuden a disminuir las altas temperaturas que provocan estos pavimentos.

Como se observa además las bandas de aparcamiento en los límites de las manzanas parece no tener fin, apareciendo incluso bolsas de aparcamiento improvisado en los solares vacíos



04_A3 Plano de pavimentos.

Lectura Planimétrica

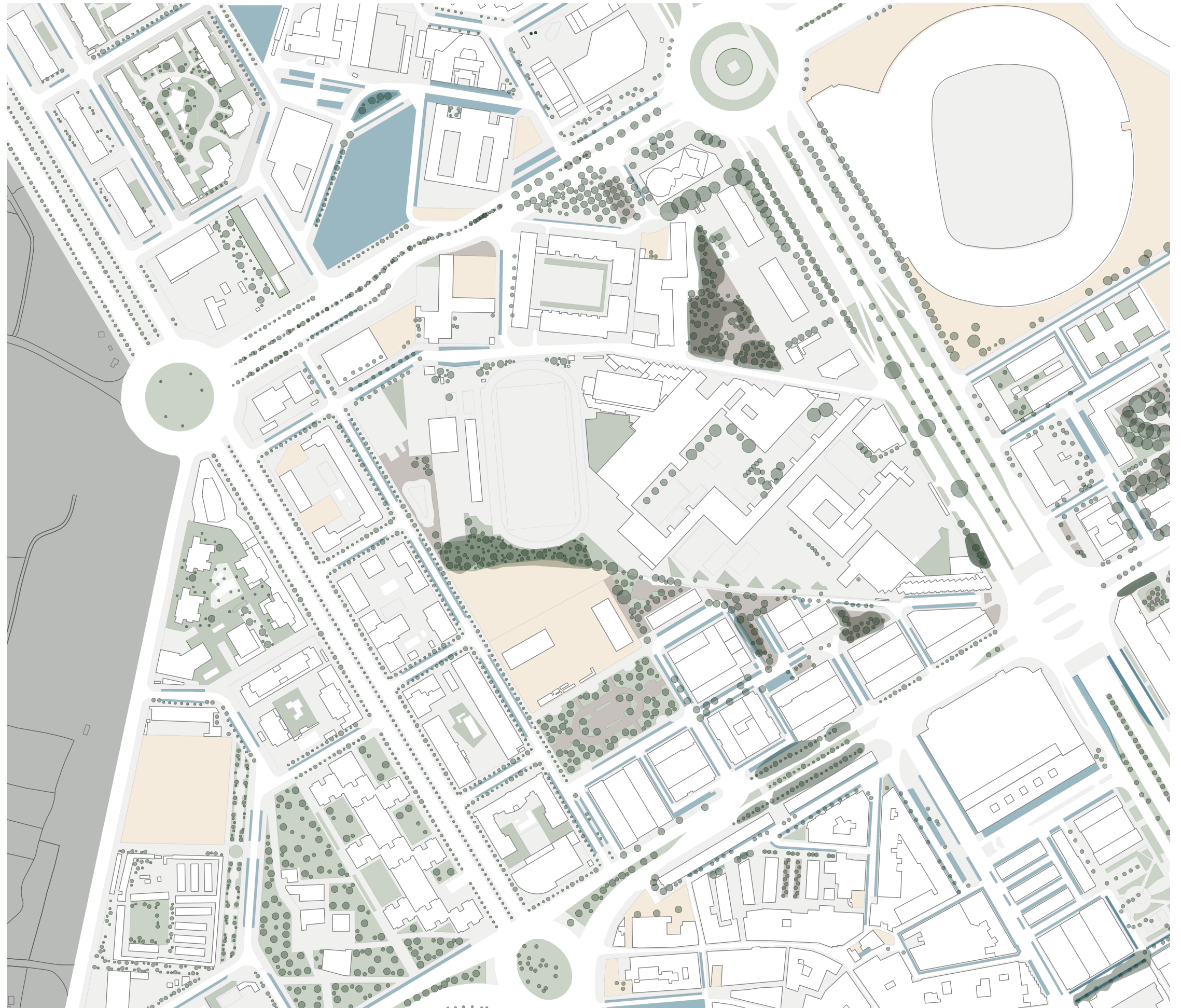
E: 1:3500

Para darnos cuenta de la realidad de las Escuelas, este plano marca las zonas pavimentadas frente a las permeables, siendo casi en su totalidad del entorno e incluso del centro un suelo impermeable que favorece lo que poco a poco se conoce como islas de calor urbanas, provocadas por los asfaltos y la falta de vegetación.

Queda claro, por tanto, que una de las premisas a la hora de intervenir en la zona, es la eliminación de las zonas asfaltadas en el interior de las Escuelas y la colocación de mayor vegetación que favorezca la interacción de los niños con la misma.

Leyenda

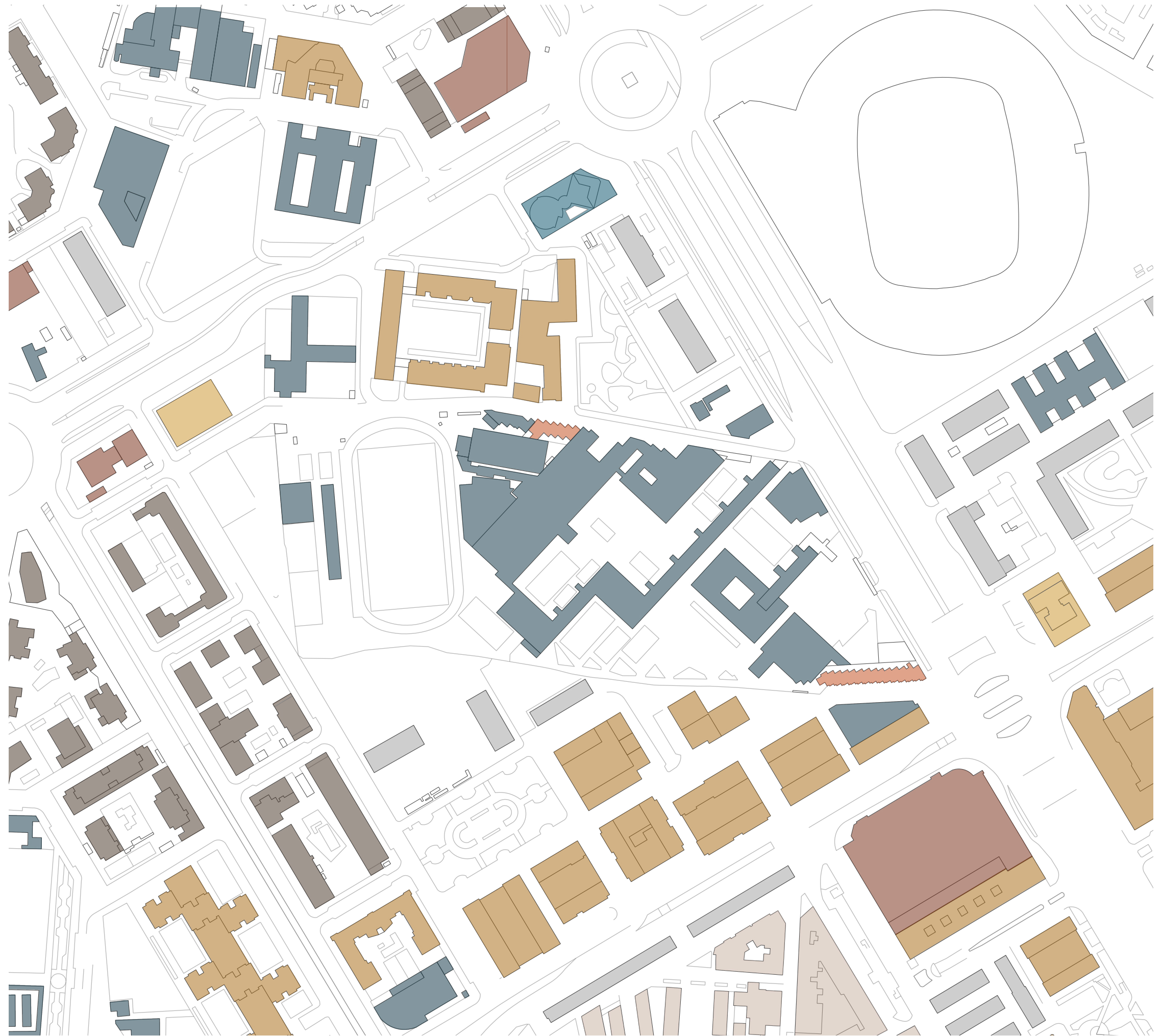
- Huerta productiva
- Tapiz verde privado
- Tapiz verde público
- Terrizo parques y plazas
- Terrizo solar vacío
- Cobertura arbórea
- Aparcamiento - solar vacío
- Aceras - asfaltado



04_B1 Tipologías y Equipamientos.

Lectura Planimétrica

E: 1:3000



Leyenda

- Edificación abierta Bloque Compacto
- Edificación abierta Bloque Lineal
- Edificación abierta Bloque Agrupado
- Edificación abierta Bloque Aislado
- Edificación unifamiliar
- Oficinas
- Terciario significativo
- Equipamiento singular
- Histórico tradicional

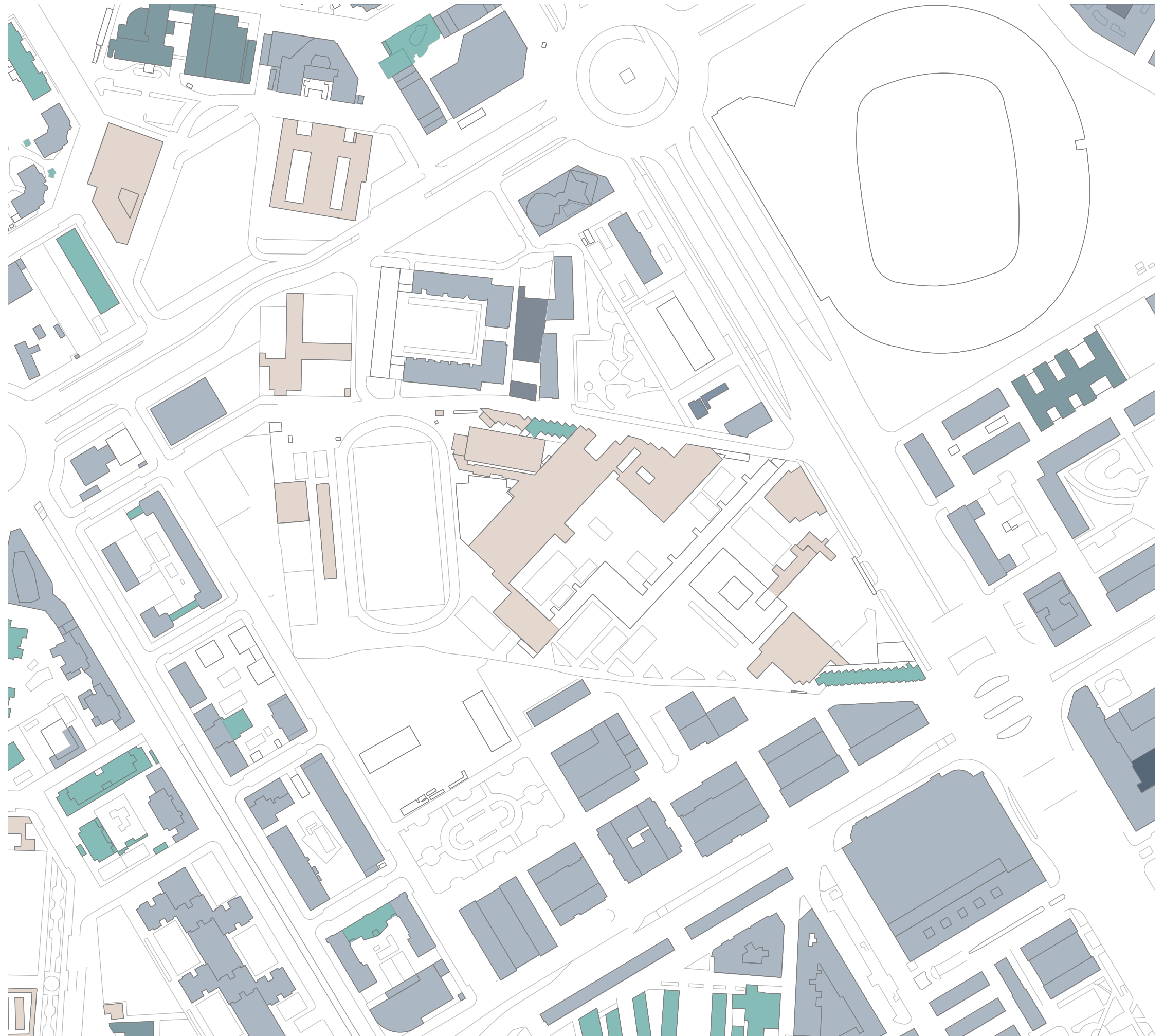
04_B2 Usos en Planta Baja

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

Tras la observación del plano de usos, destaca la escasa presencia de equipamientos público alrededor de las Escuelas que favorezcan la agrupación vecinal y la socialización entre usuarios de las escuelas con el entorno más proximo.

A favor del entorno encontramos que gran parte de la edificación en planta baja tiene un uso comercial, lo que favorece la seguridad a la hora de transitar por estos espacios.



Leyenda

- Vivienda
- Comercial
- Equipamiento
- Sanidad
- Industria

04_B3 Usos en Planta Tipo

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

A diferencia del anterior la mayor parte de las edificaciones en plantas superiores son ocupadas por viviendas, es por eso que se vuelve a hacer presente la escasa presencia de equipamientos públicos donde acudir.



Leyenda

- Vivienda
- Comercial
- Equipamiento
- Sanidad
- Oficina

05_1 Edad Edificatoria

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

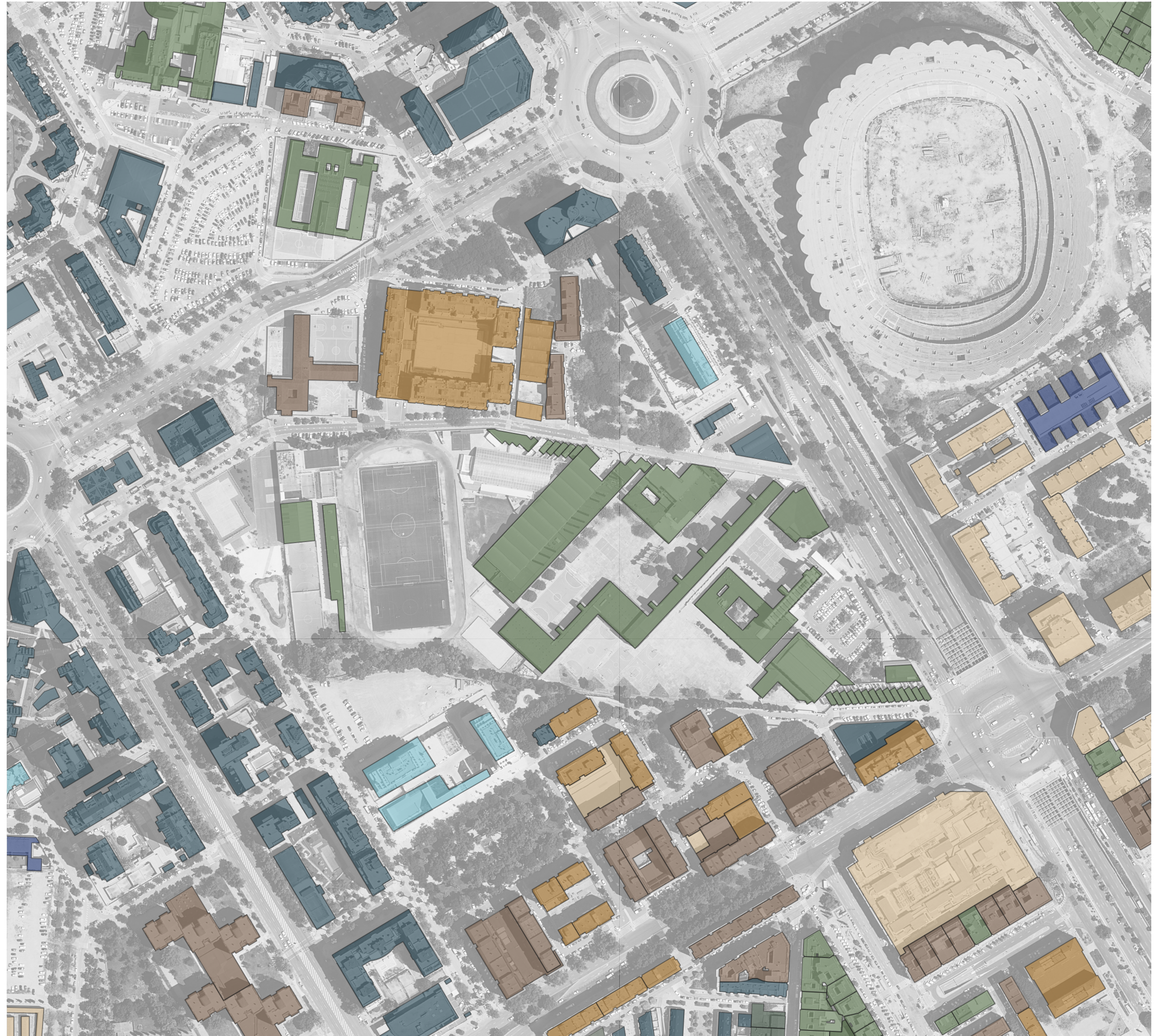
En este plano se quiere mostrar como han sido en los últimos 50 años cuando la zona de Campanar, localización de nuestra parcela de trabajo, se ha consolidado como una nueva zona urbana de Valencia. Siendo sobretodo en los dosmil cuando se construyen la mayoría de edificios plurifamiliares que encontramos hoy en día en la zona.

También se observa como tras la crisis económica casi no se había construido nada, puesto que apenas encontramos edificaciones de esta época, y como en azul claro encontramos tres nuevas edificaciones alrededor de las Escuelas.

Leyenda

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

■	Anteriores a 1900
■	1920-1929
■	1930-1939
■	1940-1949
■	1960-1969
■	1970-1979
■	1980-1989
■	1990-1999
■	2000-2009
■	2010-2019
■	2020-2022



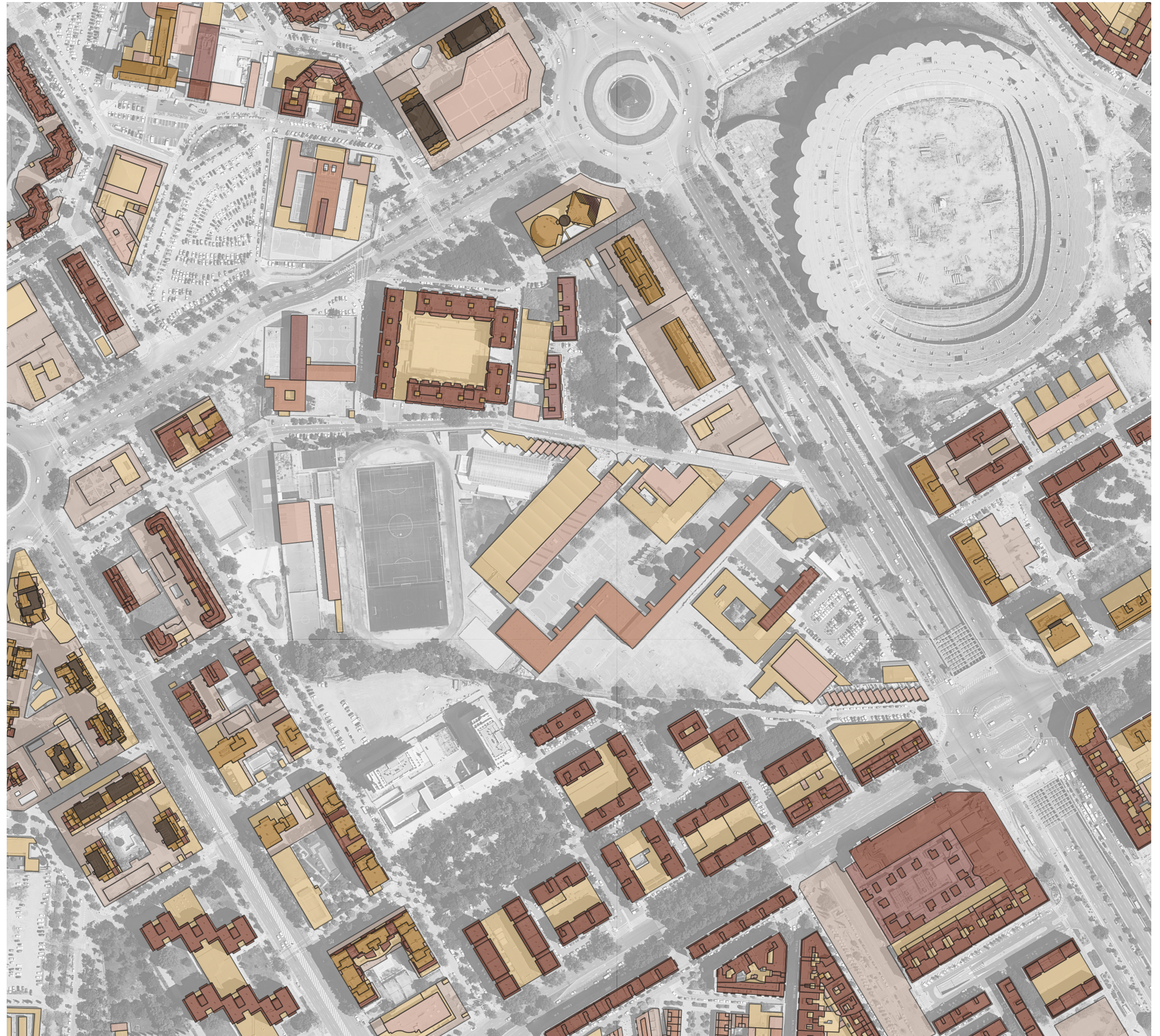
05_2 Alturas.

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

Como se observa en el plano de alturas varían según su época de edificación, los edificios construidos entre los setenta y los noventa emergen con alturas comprendidas entre las cinco y las nueve alturas, mientras que los construidos en este siglo aumentan sus alturas llegando a superar en ocasiones las quince alturas. Sorprende, además, la posición de una planta baja que sirve como basamento para muchos de los edificios y cuyo uso principal es el comercial.

En cuanto a las Escuelas Profesionales, encontramos el edificio administrativo que destaca con cuatro alturas sobre el resto que varían entre las dos y las tres alturas en todo el complejo.



Leyenda

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5-9
- 10-15
- >15

05_3 Estudio sociológico

Dentro de los límites del área funcional 4 se localiza la práctica totalidad de la población de 3 barrios de la ciudad: **Barrio de Campanar, Barrio de San Pau y Barrio de Beniferri.**

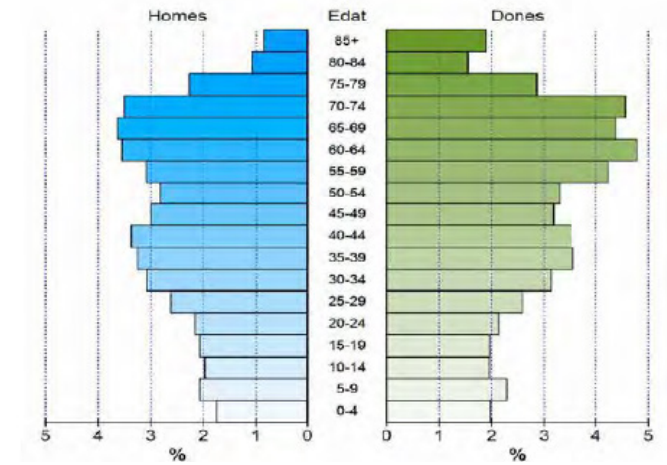
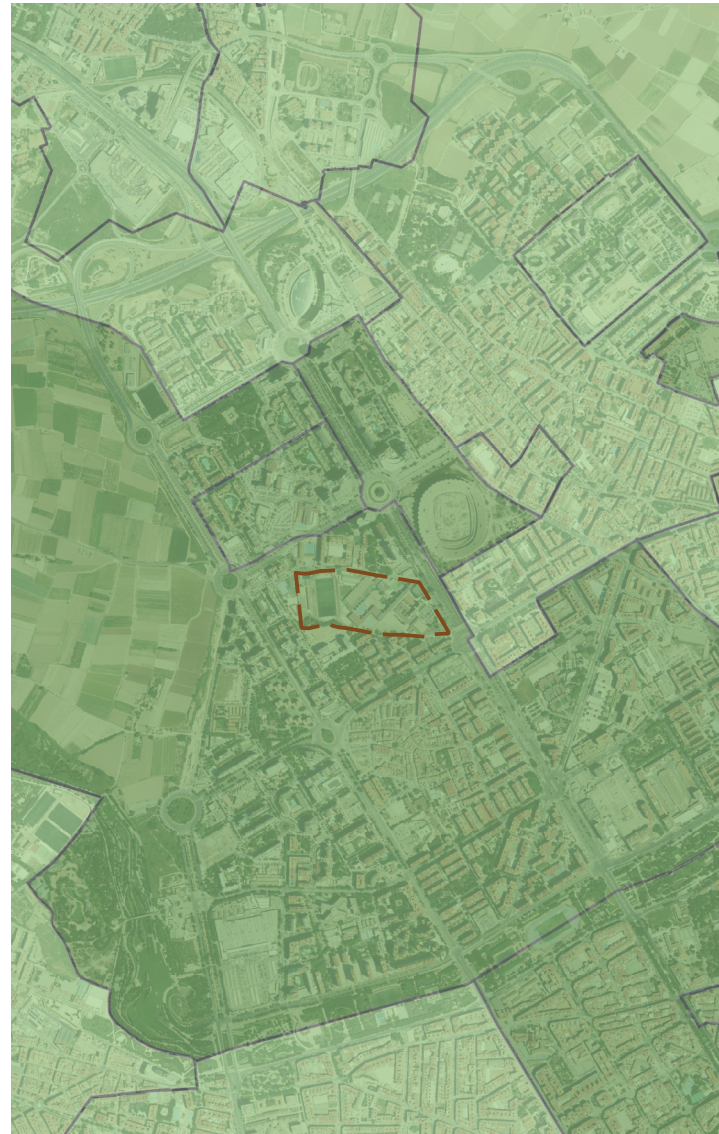
La evolución demográfica del ámbito ha sufrido un incremento poblacional desde los últimos 8 a 10 años debido a los nuevos desarrollos del SigloXX previstos en el Plan General de Valencia de 1988 y que actualmente se han consolidado a casi el 100%.

Los siguientes gráficos elaborados por la Oficina de Estadística del Ayuntamiento de Valencia, muestra la comparativa por barrios de la edad de la población.

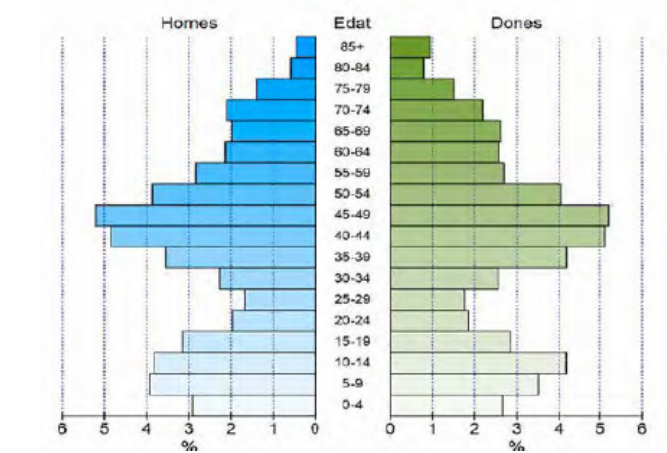
En el primer gráfico se observa la edad media por barrios de la ciudad, lo que permite la comparativa de los barrios integrantes en el AF4 con el resto de los barrios de la ciudad.

De su observación se desprende que la edad media de la población en el ámbito es de las más bajas de la ciudad. Esta característica se repite en varios barrios de la periferia de Valencia en el que se han construido el mayor número de viviendas nuevas foco de atracción de familias de edad más joven.

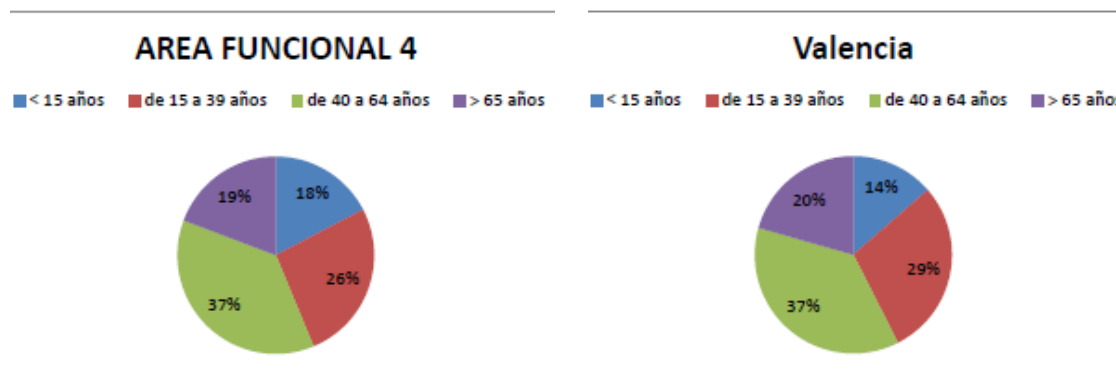
En los gráficos vemos cómo el barrio de Campanar es de los más envejecidos de la ciudad, mientras que San Pau o Beniferri tiene un porcentaje inferior al 19% de mayores de 64 años.



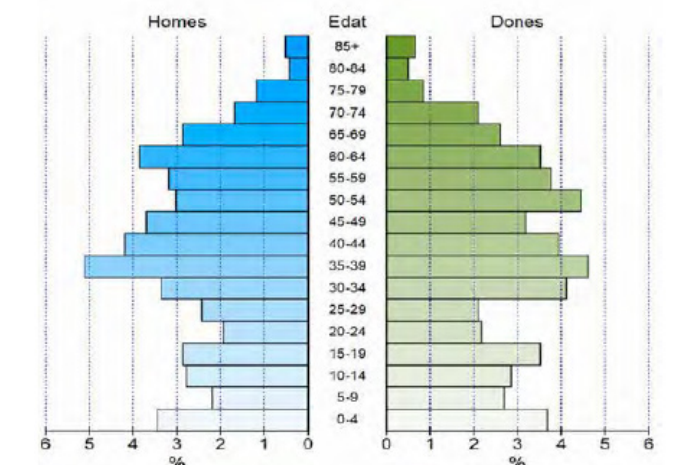
F.02. Estructura de edad y sexo del barrio de Campanar
Fuente: Barrio de Campanar. Padrón municipal de habitantes enero de 2021



F.02. Estructura de edad y sexo del barrio de San Pau
Fuente: Barrio de Campanar. Padrón municipal de habitantes enero de 2021



F.02. Estructura de edad y sexo del distrito en comparación con Valencia
Fuente: Barrio de Campanar. Padrón municipal de habitantes enero de 2021

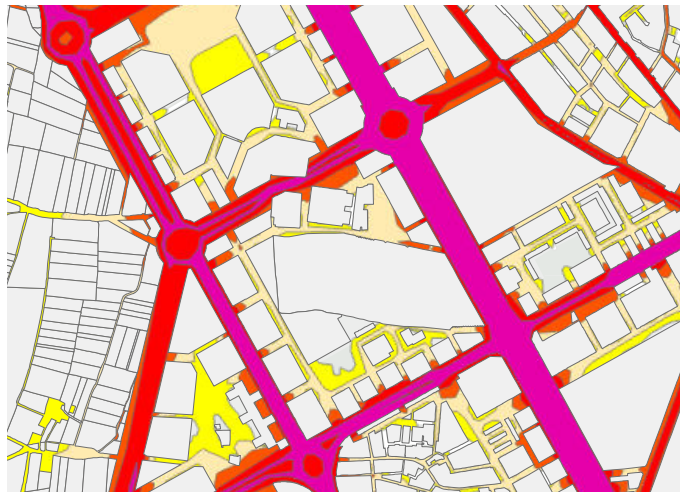


F.02. Estructura de edad y sexo del barrio de Beniferri
Fuente: Barrio de Campanar. Padrón municipal de habitantes enero de 2021

05_4 Red de transporte público y distancias

Lectura Planimétrica

E: 1:3000



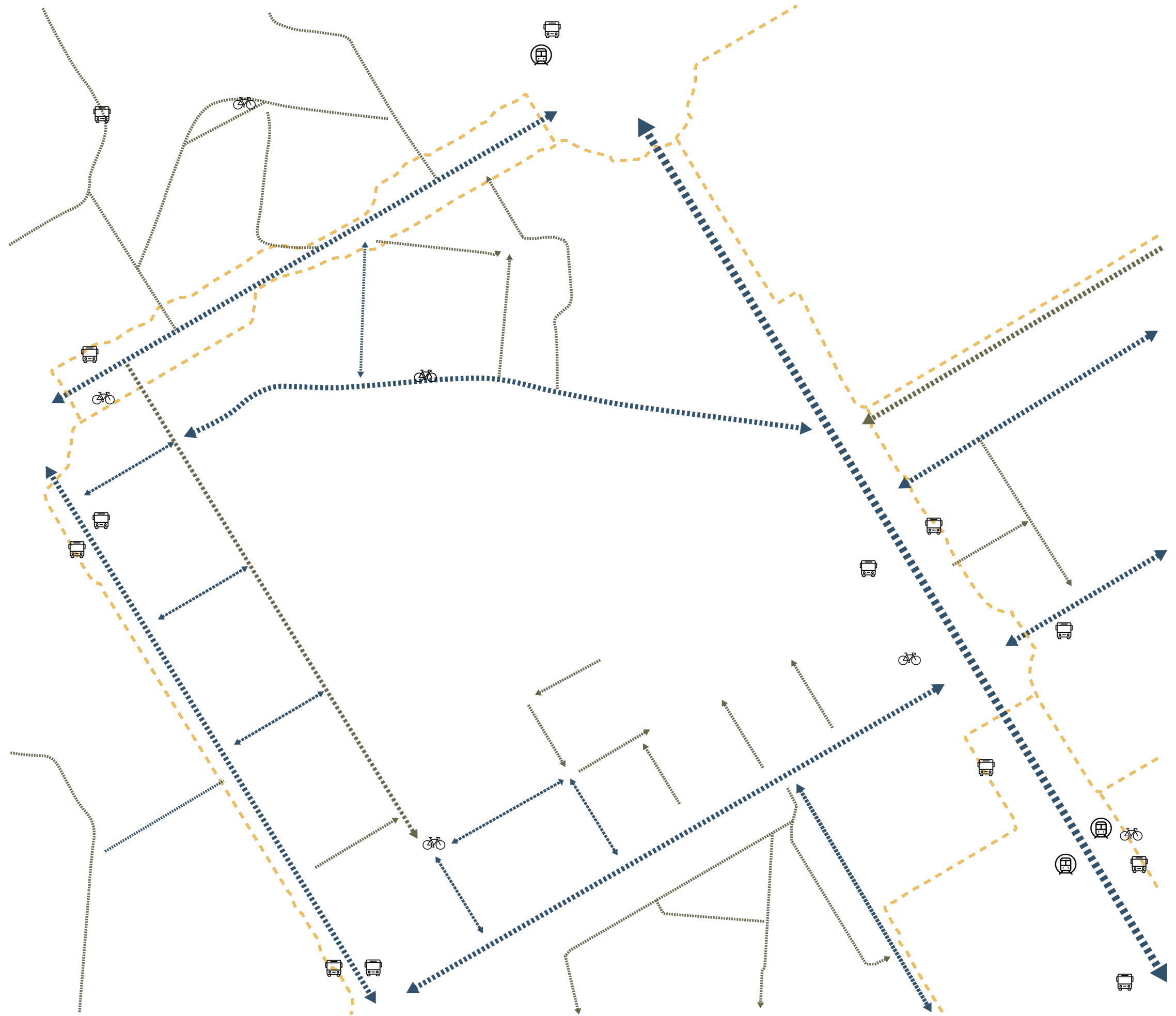
F.02. Mapa de ruido en la zona inmediata de las Escuelas
Fuente: Ayuntamiento de Valencia

05_4 Red de transporte_Conclusiones

Lectura Planimétrica

E: 1:3000

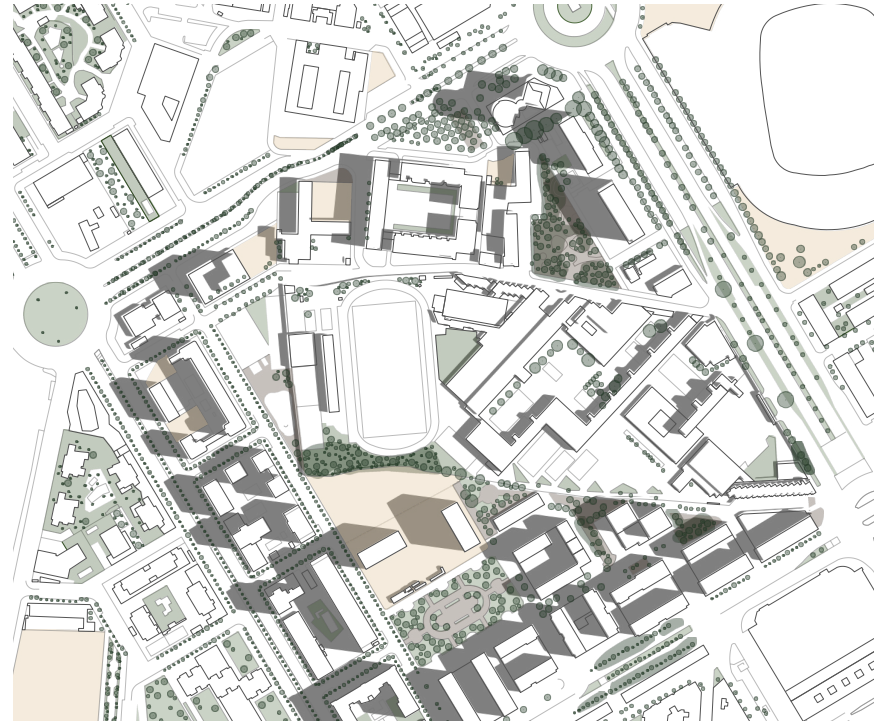
Las conexiones de Campanar con el resto de Valencia parecen estar cubiertas gracias a la parada de metro de Beniferri que encontramos en el cruce de la Av. de las Cortes Valencianas con la C. La Safor, además de las numerosas paradas de autobús (Nº: 3, 99, 63, 62, 92, 94 y 67) que encontramos en el entorno más inmediato de las escuelas. También se pueden observar varias paradas de Valenbisi, lo que favorece el transporte sostenible.



05_5 Soleamiento

Lectura Planimétrica

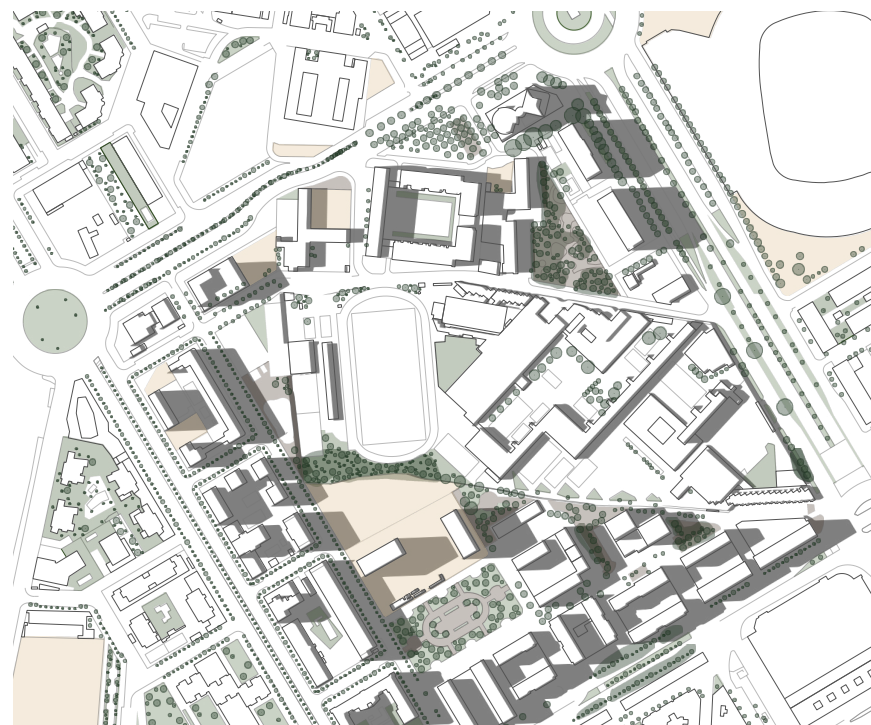
E: 1:3000



Mayo. 9:00



Septiembre. 9:00



Mayo. 17:00



Septiembre. 17:00

06. Conclusiones

Situado en Campanar, distrito número cuatro de **Valencia**, nos encontramos con una parcela de **80.000** metros cuadrados de mediados de los **sesenta**, donde se localizan las Escuelas San José. Emplazadas en la **Av. de las Cortes Valencianas**, la construcción se enfrenta a un entorno bastante diferente a lo que una vez fue. Rodeado por una edificación consolidada y con **perspectivas de crecimiento**, atrás queda **la huerta** que lo rodeaba en sus inicios.

Los Jesuitas llegan a la ciudad en el año 1943, situando la edificación en el cruce de la Gran Vía Fernando el Católico con la calle Quart, trasladándose en 1962 a su actual localización por la alta demanda de usuarios que acogía en ese momento. El nuevo proyecto fue desarrollado por **Cayetano Borso y Rafael Contel**, siguiendo las líneas racionalistas del momento y muy ligados al estilo de la Bauhaus.

PROYECTO ESTRUCTURAL.

Espacio de convivencia

Marta Sánchez Molina - T5

ÍNDICE

I. Definición del proyecto.....	3
II. Memoria de cálculo.....	7
III. Combinación de acciones, método de los Estados Límite.....	27
IV. Elementos que se tendrán en cuenta para el predimensionado.....	30
V. Puntos de control para comprobar la deformabilidad de la estructura.....	31
VI. Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.....	32
VII. Modelización de la estructura.....	33
VIII. Equilibrio estático del edificio.....	40
IX. Comprobación de los puntos de control.....	42
X. Deformada.....	44
XI. Presión promedio transmitida por el edificio.....	45
XII. Justificación de la cimentación.....	48
XIII. Muestra aleatoria de 20 barras.....	49
XIV. EF2D.....	54
XV. Armado EF2D.....	56
XVI. Planos.....	58
XVII. Cuadro de pilares.....	67
XVIII. Despiece de vigas.....	72
XIX. Presupuesto y medición.....	83
XX. Detalles constructivos.....	107
XXI. Referencias.....	112
XII. Anexos.....	113

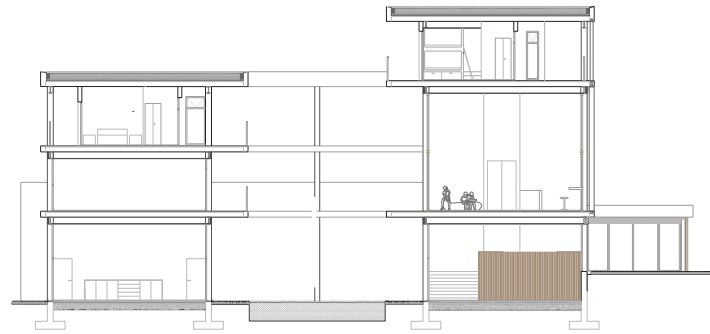
I. Definición del proyecto.

I_01_Planos del proyecto.

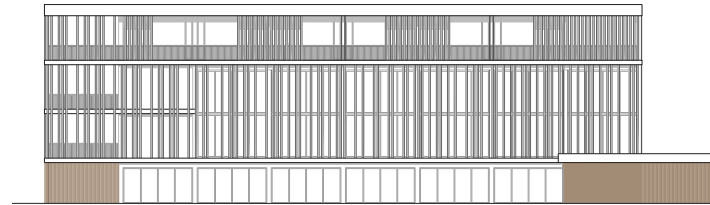
El edificio se ubica en el interior del recinto de las Escuelas San José, situadas en la parte Oeste de Valencia, entre Campanar y la huerta. Estas escuelas se encuentran marcadas por la presencia de la Av. de las Cortes Valencianas y el Nuevo Mestalla. En concreto el centro espiritual se encuentra alejado de la zona más pública de las escuelas y se vinculan a una zona verde situada cerca de las pistas deportivas del propio colegio.

Se trata de un centro de espiritualidad, que albergará distintos usos en su interior. El volumen cuenta con PB + 3 y un semisótano, donde se vincula con la cota del colegio. Dentro de estos destaca el programa de habitaciones pensado para los alumnos del colegio o terceros, que se situarán en P.2 y P.3. A este se le añaden varias salas polivalentes, un espacio de biblioteca, un comedor y un espacio de exposiciones, en el resto de plantas faltantes. El propio edificio salva un desnivel existente de 1,5 m creando así un juego de entreplantas que dotan al proyecto de un mayor interés en sección. La cubierta se ha pensado ajardinada, siendo accesible únicamente para mantenimiento.

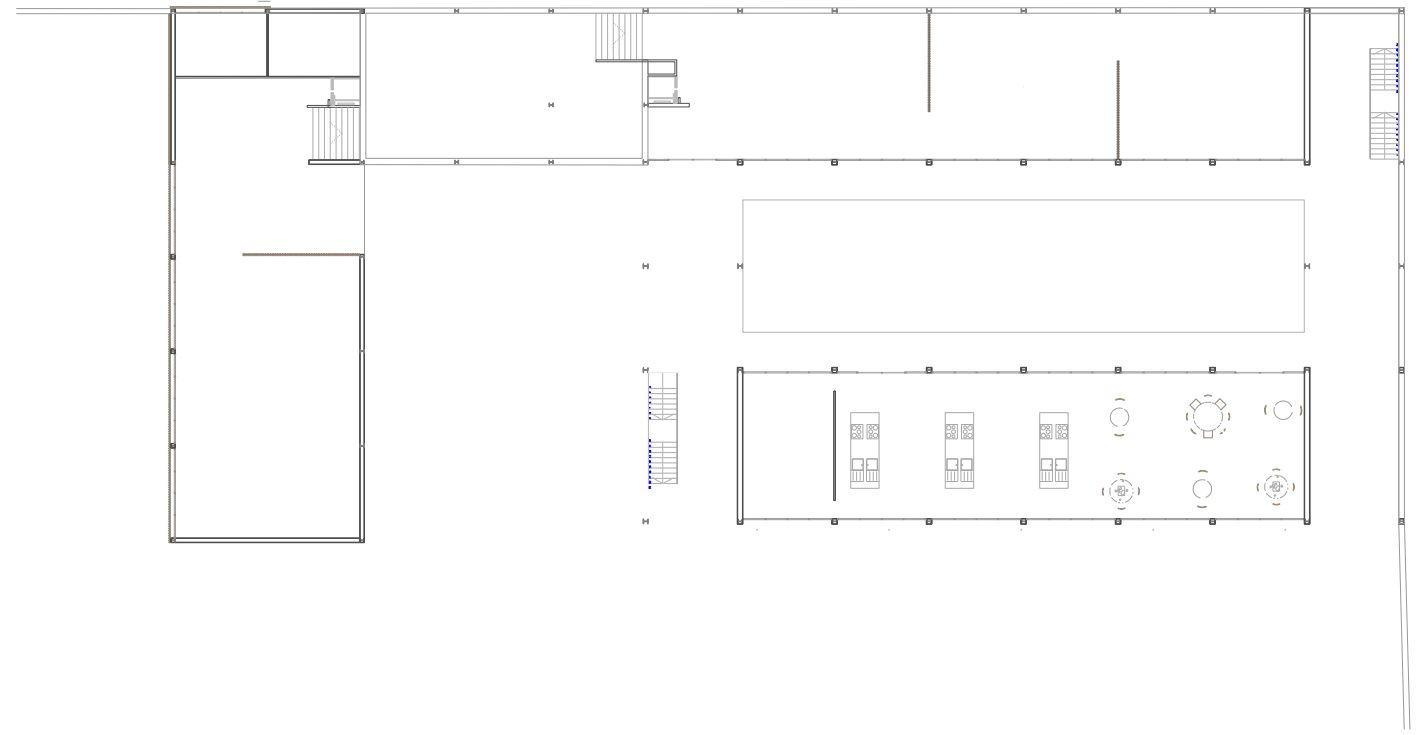
El edificio se construye con una estructura porticada metálica en las que se disponen pilares de 25 x 25 cm y un forjado de placas alveolares de 10 m conformado por placas de 25 cm y una capa de compresión de 5 cm. Las vigas se disponen en la luz corta por la solución constructiva de las placas, salvando estas la luz mayor. Este sistema permite el paso de las instalaciones a través de las placas, no atravesando ninguna viga.



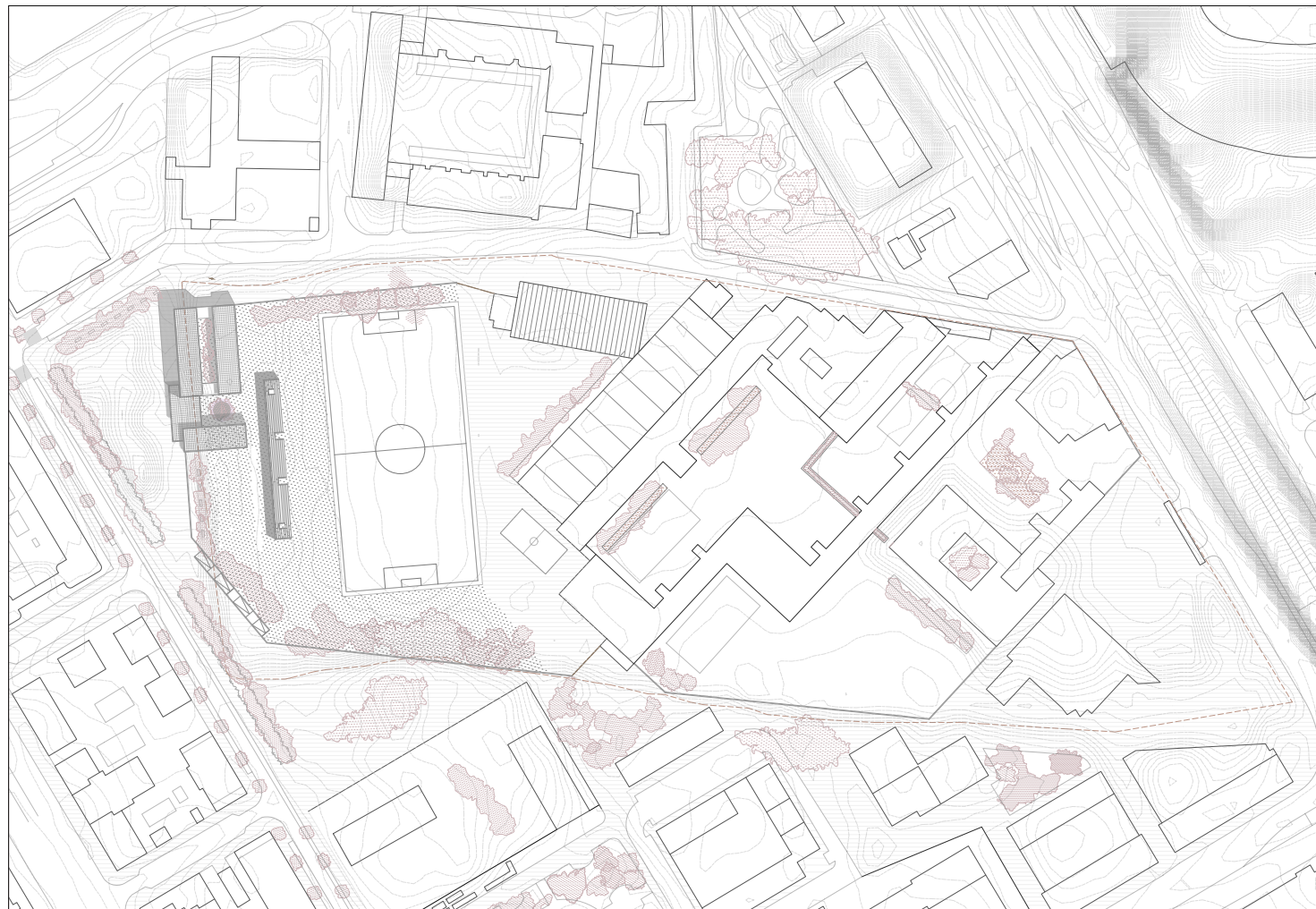
Sección



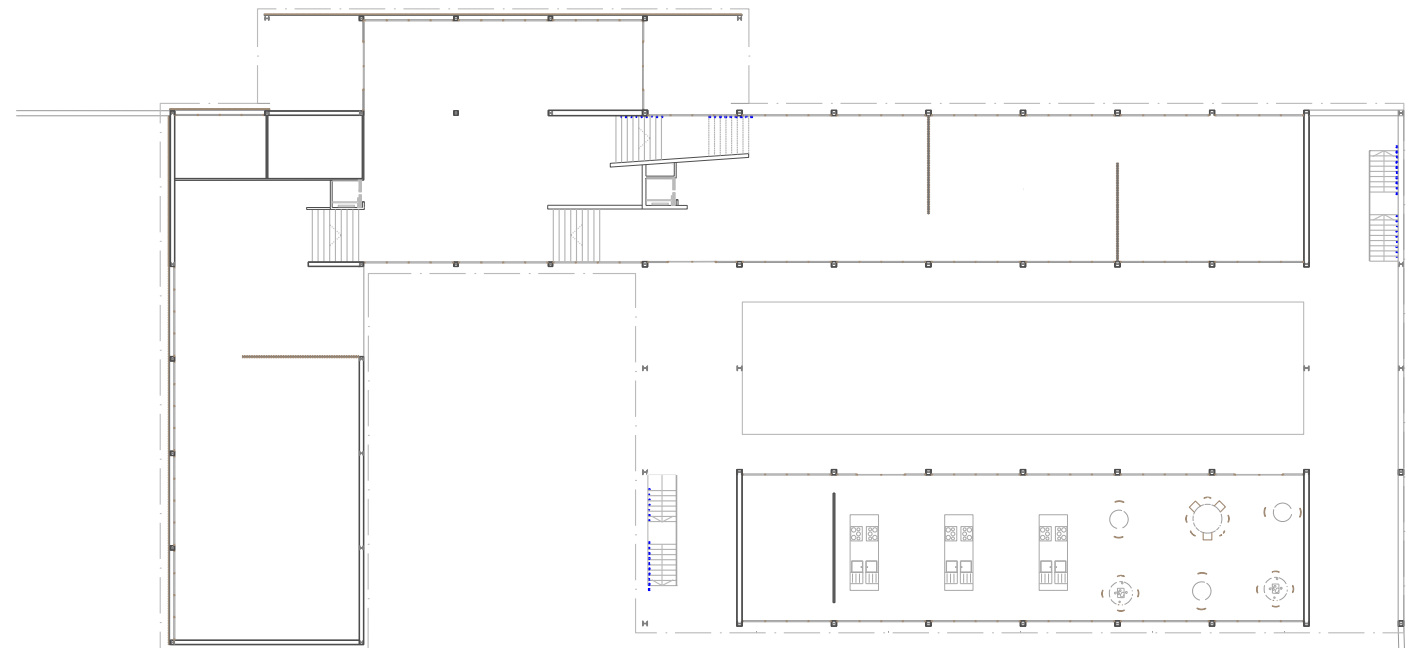
Alzado Oeste



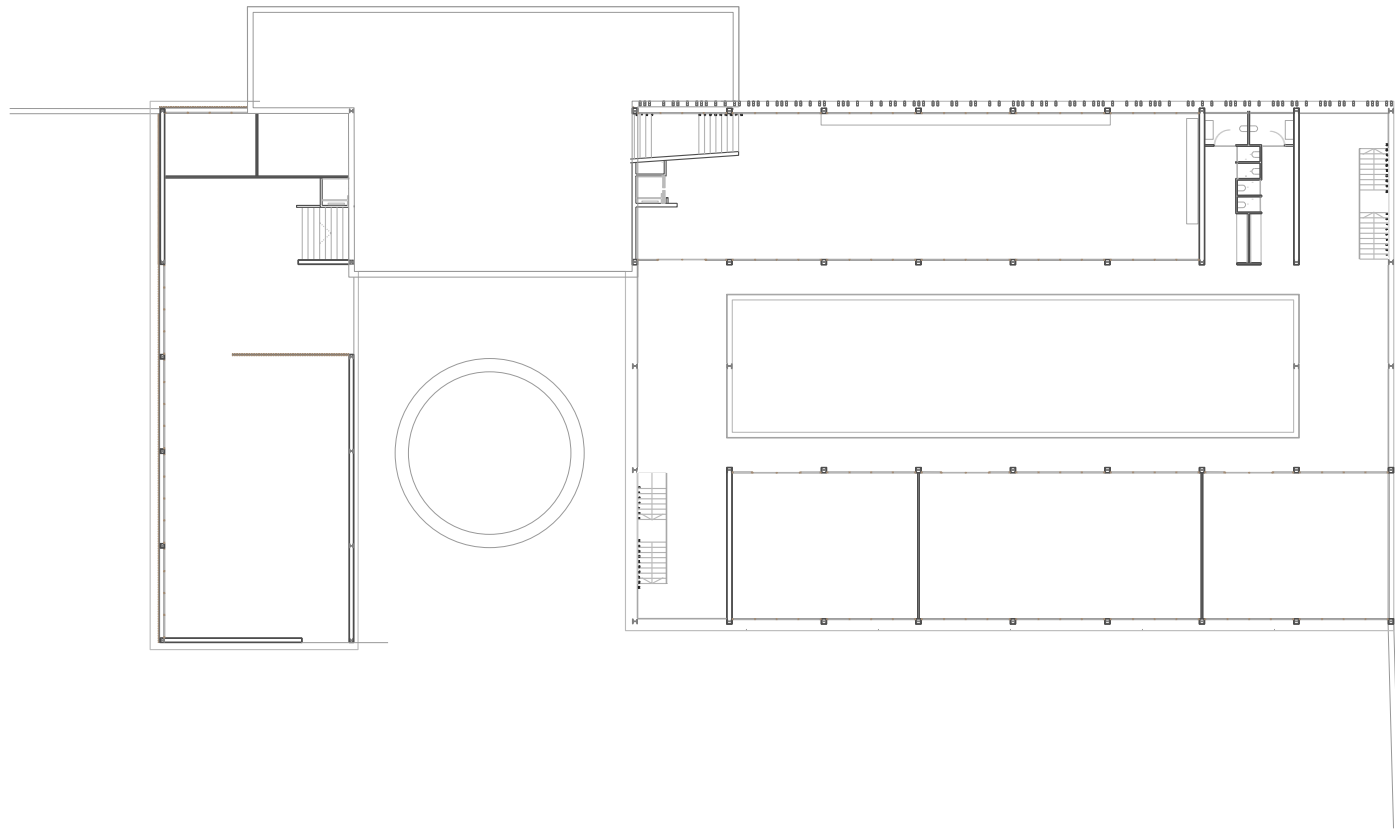
Planta semisótano (cota -1.5 m)



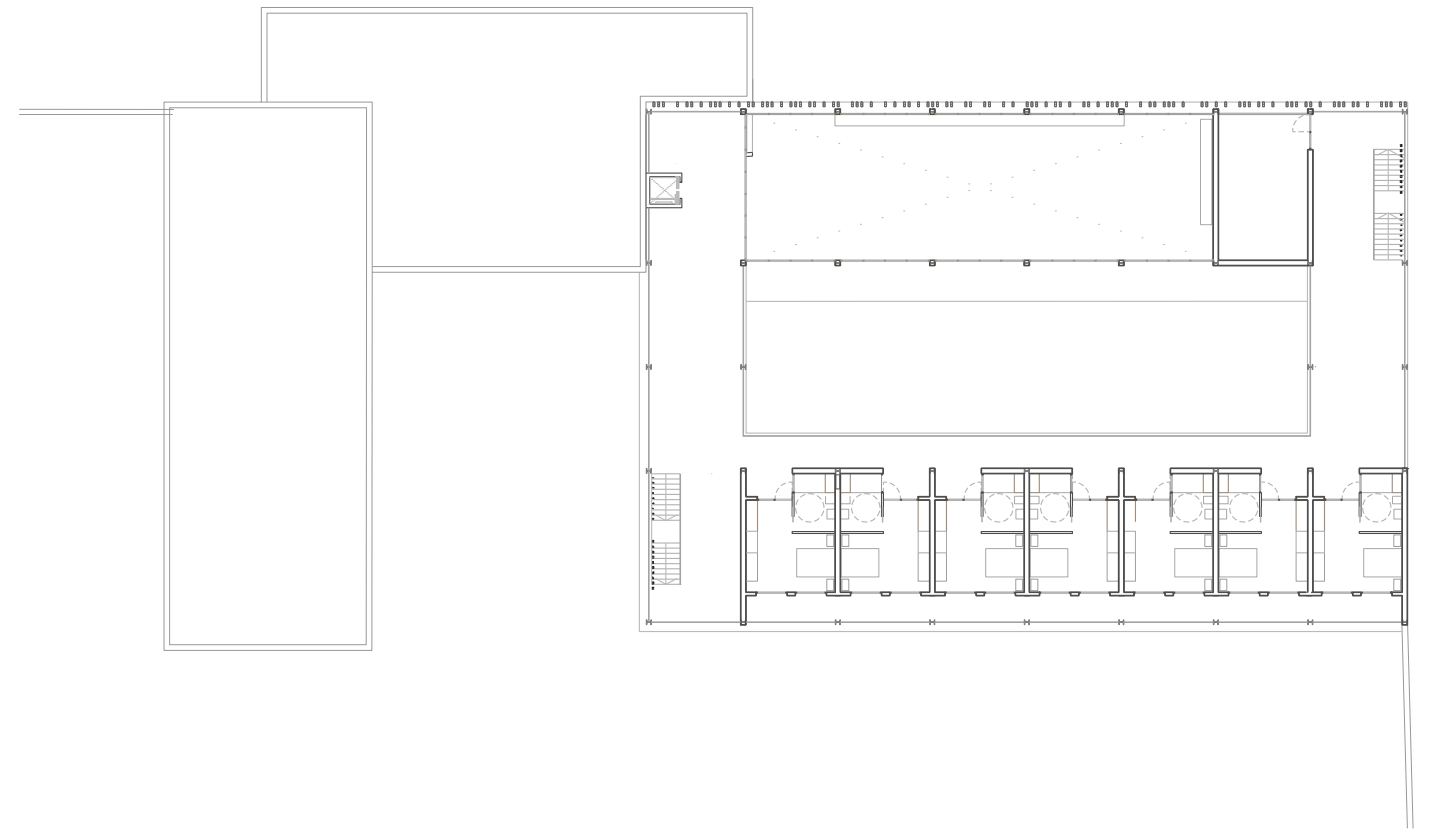
Plano de situación



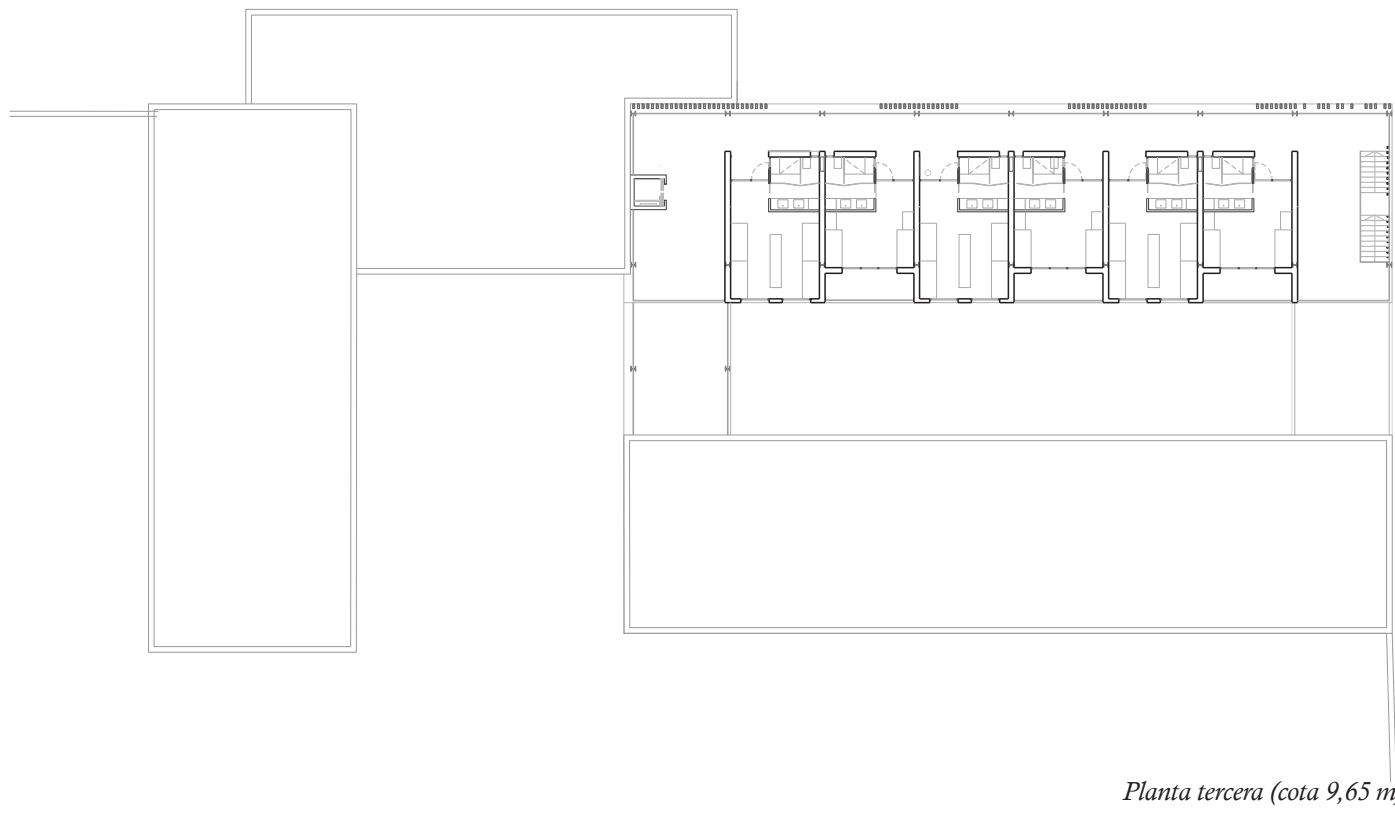
Planta baja (cota 0 m)



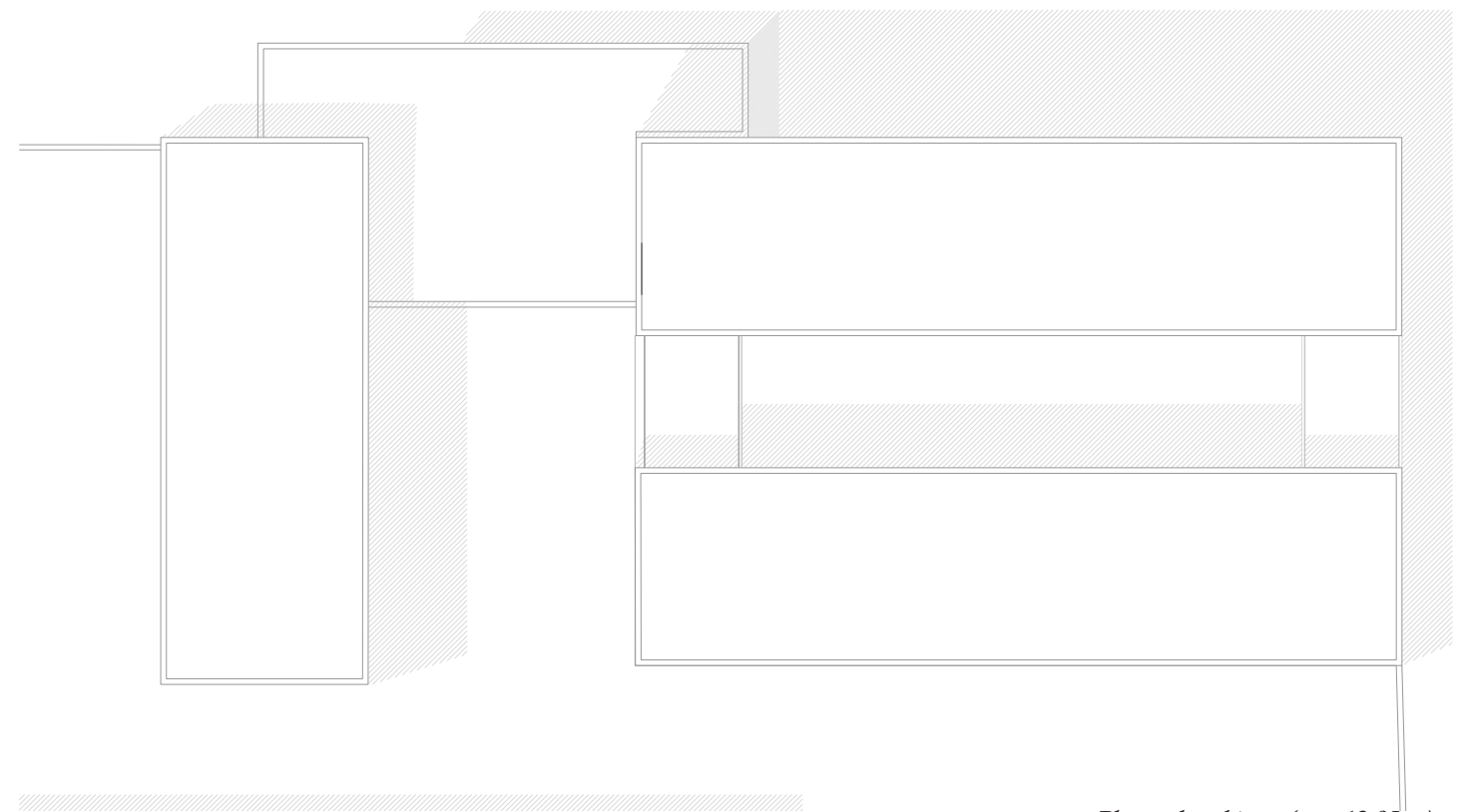
Planta primera (cota 3,05 m)



Planta segunda (cota 6,35 m)

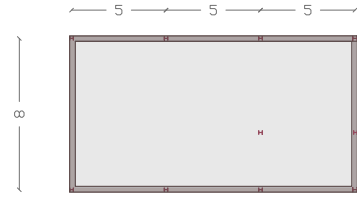


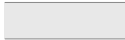



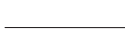



Planta tercera (cota 9,65 m)



Planta de cubierta (cota 12,95 m)

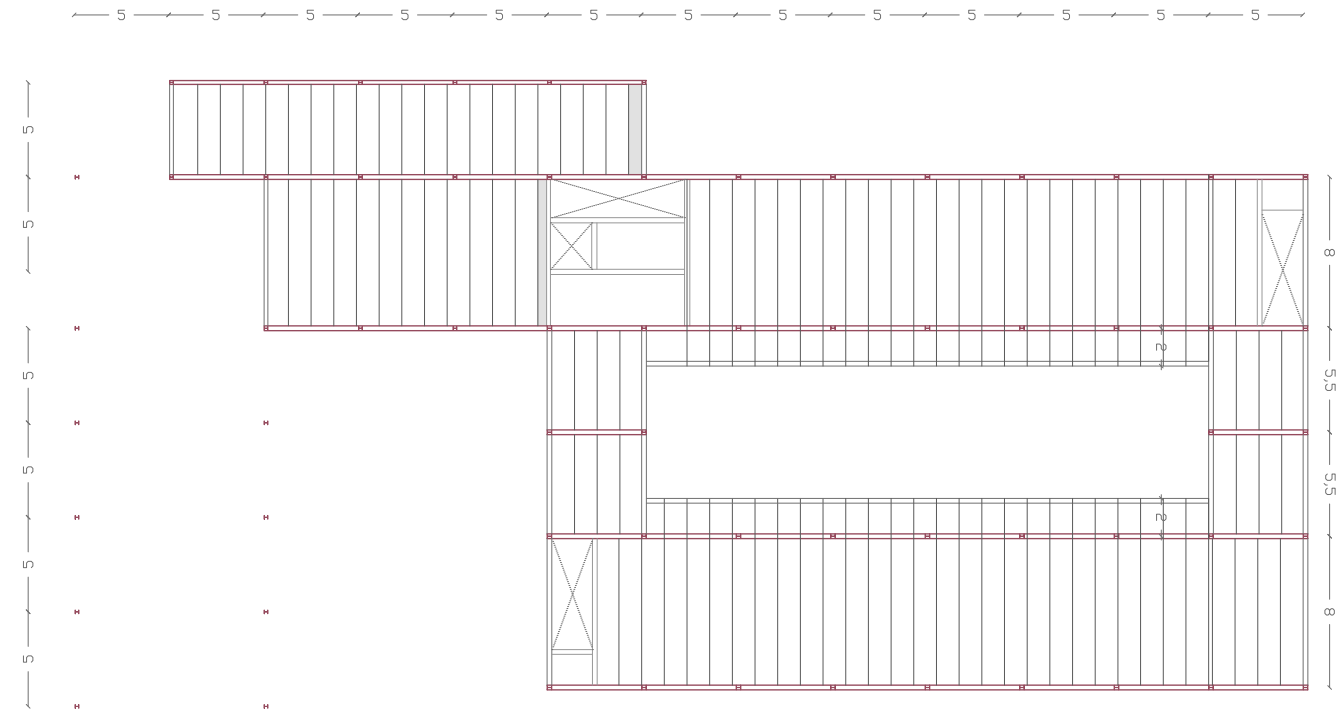
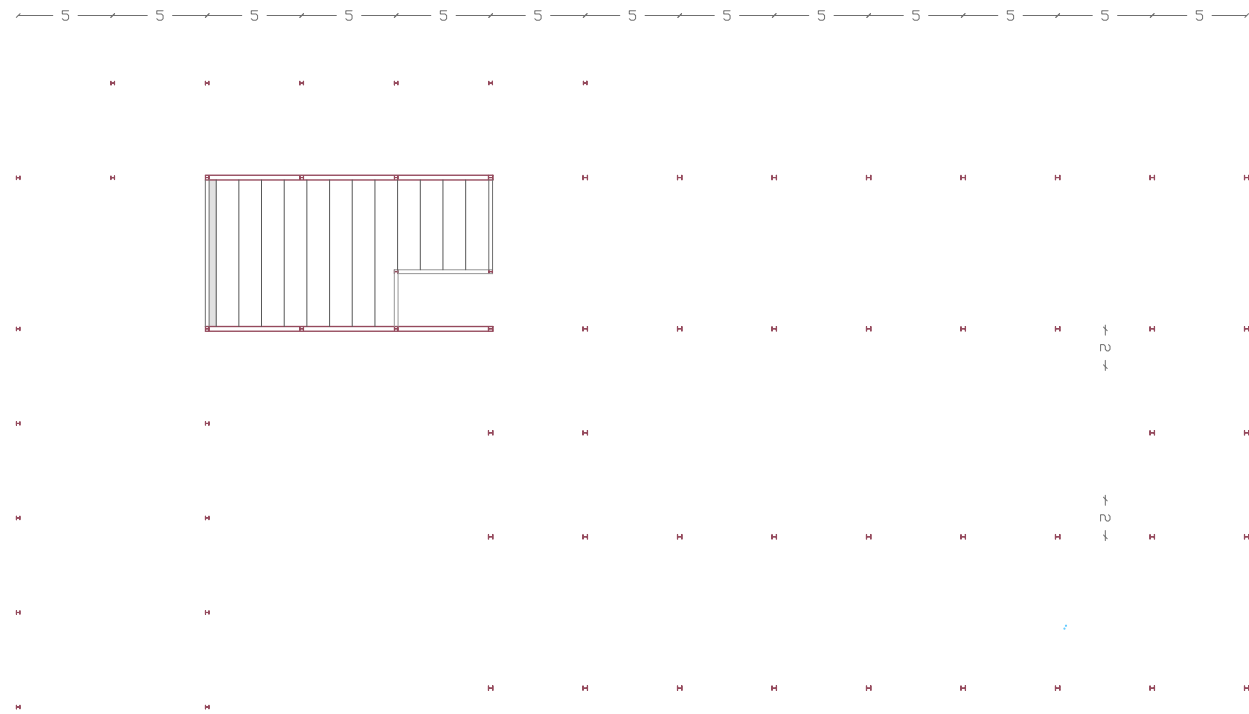
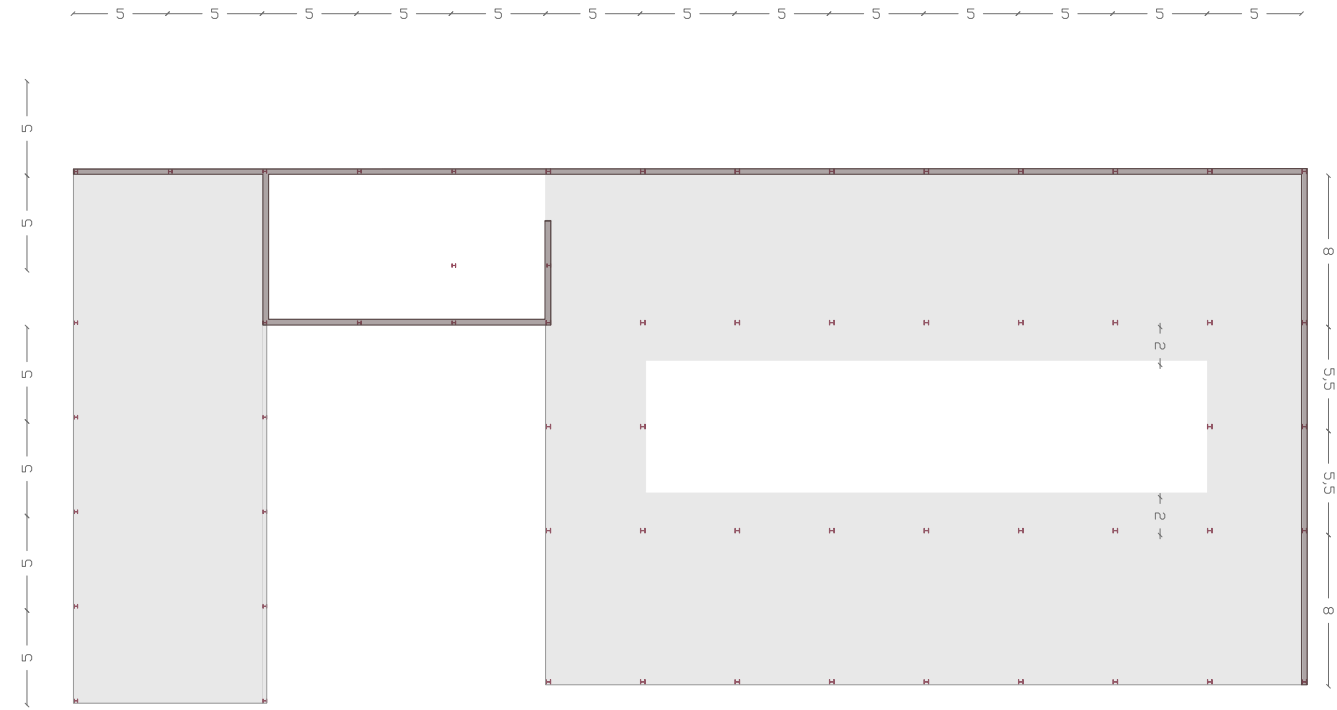
I_02_Definición de la estructura.



-  Solera de hormigón
-  Losa maciza
-  Zuncho
-  Brochal
-  Placa alveolar (1,2 x 0,7 x 10)
-  Muro de sótano
-  Viga metálica IPE
-  Pilar metálico HEB

Cota -3 m

Cota -1,5 m



Cota 0 m

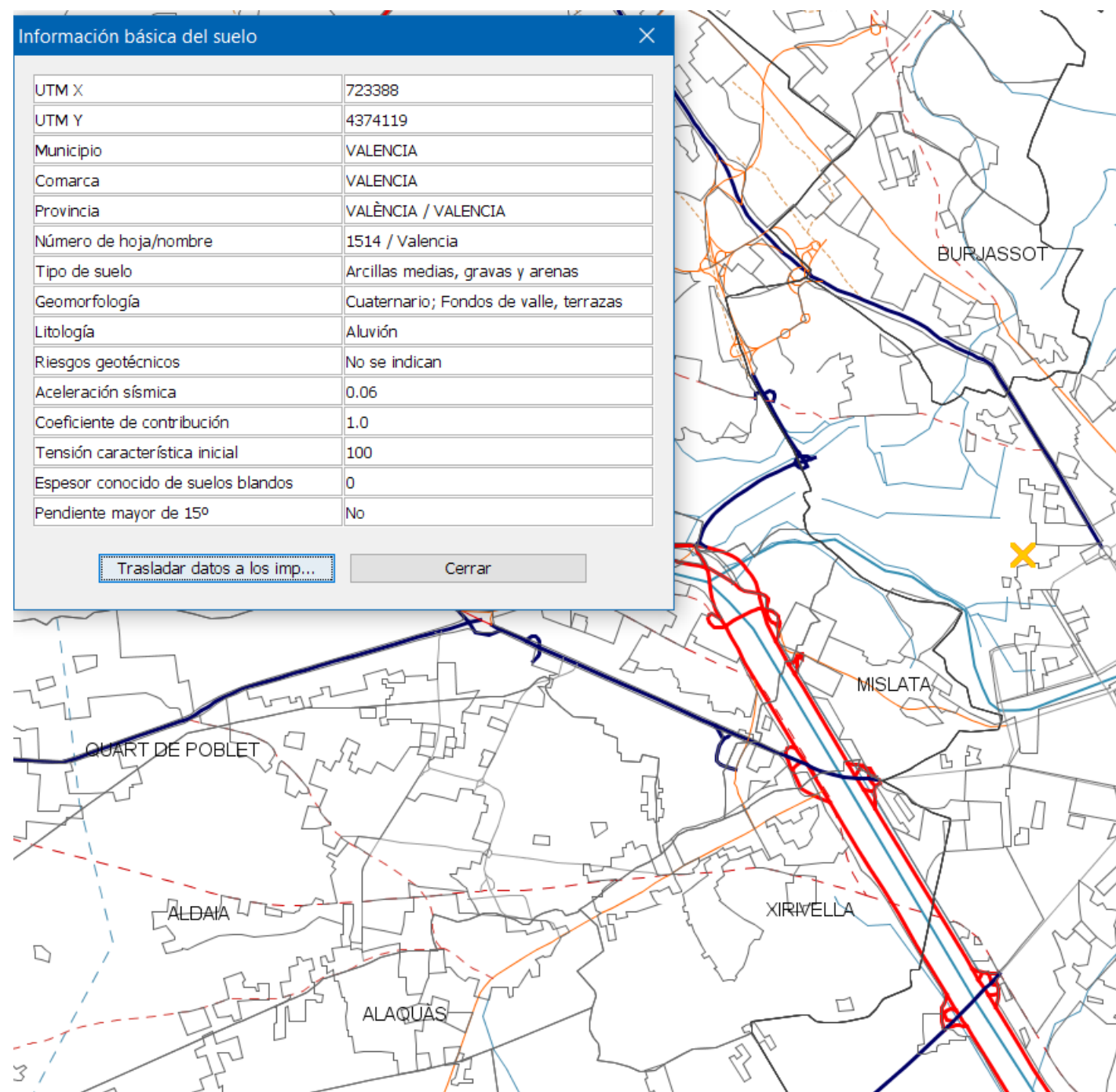
Cota 3,5 m

II. Memoria de cálculo

II_01_Descripción del tipo de terreno.

Para poder conocer el tipo de terreno donde se pretende edificar se ha consultado la Geoweb. Para ello se han introducido las coordenadas UTM conocidas del lugar (x: 723388; y: 4374119), situado en la zona Noroeste de Valencia, en las Escuelas San José colindante con las calles Padre Barranto y Reina Violant. De este se han extraído los siguientes datos:

- Tipo de terreno: Arcillas medias, gravas y arenas
- Aceleración sísmica (ab/g): 0.06
- Tensión característica del terreno: 100 kN/m². Se iniciarán los cálculos con una cimentación superficial.



Una vez obtenida la tensi3n admisible del terreno, debemos conocer cual será la tensi3n máxíma que se transmita al terreno desde del edificio.

1. Datos del proyecto.

Las cargas se considerarán de manera aproximada, homogeneizando por cada forjado.

- Para el cálculo se partirá de un forjado unidireccional de un grosor total de 30 cm de placas alveolares de 25 cm y una capa de compresi3n de 5 cm. La luz entre ejes es de 5 m colocando las vigas metálicas en la direcci3n corta y las placas en la larga (10 m) volando 1,85 m en uno de los frentes.

- En la fachada oeste se contará con una doble fachada, conformada por una lamas de aluminio con un peso propio de 7 kg/m² y una fachada de vidrio.

- Los pavimentos interiores serán de terrazo, mientras que para el exterior se utilizará hormig3n.

- Planta semis3tano, planta baja y planta primera albergarán usos comunes, mientras que las plantas segunda y tercera albergarán un uso habitacional.

- La cubierta se ha pensado ajardinada con un espesor de tierra de 15 cm, siendo no transitable, accesible únicamente para mantenimiento.

Se cuenta por tanto, con PB+3 y un semis3tano.

2. Evaluaci3n de cargas sobre la estructura conforme al CTE.

a.1. Peso propio del forjado.

Para forjado unidireccionales con un canto total de 30 cm, el CTE, en la *Tabla C.5. Peso propio de elementos constructivos del DB-SE-AE* nos indica lo siguiente:

Elemento	Peso
Forjados	kN / m²
Chapa grecada con capa de hormig3n; grueso total < 0,12 m	2
Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m	3
Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m	4
Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m	5
Losa maciza de hormig3n, grueso total 0,20 m	5

Por lo que el peso propio ha considerar para en el caso de los forjados y que se introducirá en la Geoweb será de 4 kN/m²

a.2. Peso propio de los pavimentos

Para pavimentos de terrazo con una capa de mortero de 5 cm, el CTE, en la *Tabla C.3. Peso por unidad de superficie de elementos de pavimentación del DB-SE-AE* nos indica lo siguiente:

Materiales y elementos	Peso kN/m ²
Linóleo o loseta de goma y mortero	
20 mm de espesor total	0,50
Parque y tarima de 20 mm de espesor sobre rastreles	0,40
Tarima de 20 mm de espesor rastreles recibidos con yeso	0,30
Terrazo sobre mortero, 50 mm espesor	0,80

Por lo que el peso propio ha considerar para en el caso de los pavimentos será de 0,80 kN/m²

a.3. Peso propio de los tabiques.

En el caso de la tabiquería el CTE nos indica que el peso propio de estos pueden considerarse, en el caso de viviendas, como una carga de 1 kN/m². Dado que es en las plantas de las habitaciones donde más tabiquería existe, y siendo muy puntual en el resto de las plantas, se considera este valor para el conjunto.

a.4. Peso propio de los falsos techos.

En el caso de los falsos techos el CTE no indica un peso estándar, por lo que tras visitar la casa comercial *Spigotec*, se ha obtenido que el peso propio de un falso techo de melamina es de 0,1 kN/m²

a.5. Peso propio de la cubierta

Para una cubierta plana, como es este caso, el CTE, en la *Tabla C.5. Peso propio de elementos constructivos del DB-SE-AE* nos indica lo siguiente:

Cubierta, sobre forjado (peso en proyección horizontal)	kN / m ²
Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros	1,0
Faldones de placas, teja o pizarra	2,0
Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros	3,0
Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida	1,5
Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava	2,5

A este peso de 1,5 kN/m² el CTE indica que en caso de ser cubierta ajardinada se le debe añadir el peso propio de la tierra, por lo que se debe añadir 20 kN/m³. En este proyecto se calculará con una capa de tierra de 15 cm, por lo que se debe aumentar el peso propio en: $20 \times 0,15$: 3 kN/m². Junto al peso de la cubierta habrá que tener en cuenta el peso propio del forjado 4 kN/m².

Por lo que el peso total del forjado de cubierta será de: 8,5 kN/m².

b. Sobrecargas de uso:

Se unificarán las sobrecargas de uso únicamente para el cálculo de la tensión sobre el terreno del edificio

- Planta semisótano.

C3_ Zonas destinadas a exposiciones: 5 kN/m²

C2_ Zonas con asientos fijos (capilla): 4 kN/m²

C1_ Zonas con mesas y sillas (zona de cocina/comedor): 3 kN/m²

Cuarto técnico y Baño: 1 kN/m²

Al existir distintas zonas, con distintos usos, se trata de homogeneizar la sobrecarga a 4 kN/m²

- Planta 0.

C3_ Vestíbulo: 5 kN/m²

En esta planta no existe otro uso, por lo que se considerará 5 kN/m²

- Planta 1

C1_ Zona con mesas y sillas: 3 kN/m²

Zona de acceso y evacuación de las salas: 4 kN/m²

Zonas en voladizo: 2 kN/m en el borde.

Al existir distintas zonas, con distintos usos, se trata de homogeneizar la sobrecarga a 3 kN/m²

- Planta 2 y 3.

A1_ Zonas de habitaciones en hoteles 2 kN/m²

Zonas de acceso y evacuación de las habitaciones 3 kN/m²

Zonas en voladizo: 2 kN/m en el borde.

Al existir distintas zonas, con distintos usos, se trata de homogeneizar la sobrecarga a 2 kN/m²

- Planta Cubierta.

G1_ Cubierta con inclinación inferior a 20º 1 kN/m²

En esta planta no existe otro uso, por lo que se considerará 1 kN/m²

Forjados	Descripción	Cargas Q (kN/m ²)	Sobrecarga de uso Q (kN/m ²)	Superficie (m ²)	Total (kN)
P. Semisótano	Forjado unidireccional e>30 cm	4	4	772,86	7574,028
	Pavimento de terrazo	0,8			
	Tabiquería	1			
P. 0	Forjado unidireccional e>30 cm	4	5	169,3	1676,07
	Pavimento de terrazo	0,8			
	Falso techo	0,1			
P. 1	Forjado unidireccional e>30 cm	4	3	823,5	7329,15
	Pavimento de terrazo	0,8			
	Tabiquería	1			
	Falso techo	0,1			
P. 2	Forjado unidireccional e>30 cm	4	2	602,1	4756,59
	Pavimento de terrazo	0,8			
	Tabiquería	1			
	Falso techo	0,1			
P. 3	Forjado unidireccional e>30 cm	4	2	411,11	3247,769
	Pavimento de terrazo	0,8			
	Tabiquería	1			
	Falso techo	0,1			
P. Cubierta	Ajardinada	8,5	1	933,06	8957,376
	Falso techo	0,1			

El total de la carga es de 33540,983 kN, la superficie total del proyecto es de 1605 m². Por lo que la carga total transmitida al terreno es de 22,23 kN/m².

Una vez obtenido este valor podemos rellenar los datos e impresos de la Geoweb, para el estudio geotécnico correspondiente.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)			
1. DATOS PREVIOS		Nº REFERENCIA:	
		HOJA:	1/5
1.1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
EDIFICIO	Centro de espiritualidad en Las Escuelas San José		
	Dirección: C. Padre Barranco		
	Localidad: Valencia		
PROMOTOR	Nombre: -		
	Representado por: -		
	Dirección: -		
	Localidad: -	Teléfono: -	e-mail: -
AUTOR DEL PROYECTO	Nombre: Marta Sanchez		
	Dirección:		
	Localidad:	Teléfono:	e-mail:
1.2. DATOS DEL SOLAR			
Emplazamiento en el planeamiento urbanístico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	A _{SO} = 9611.1 m ²
Plano topográfico	Escala 1:500	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Superficie del solar			
CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DEL SOLAR			
Topografía	<input type="checkbox"/> Llano <input checked="" type="checkbox"/> Rugoso <input type="checkbox"/> Muy rugoso		
Accesibilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Libre <input type="checkbox"/> Desnivel insalvable. <input type="checkbox"/> Solicitar permiso		
	Disponibilidad de agua	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Disponibilidad de electricidad	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Servidumbres	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
	Indicar servidumbres:		
	Uso actual:		
	Rellenos existentes. Espesor	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	Z _H = 0 m
1.3. DATOS DEL EDIFICIO			
PLANO DE UBICACIÓN DENTRO DE LA PARCELA (DXF)	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Planos o esquemas del edificio	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		
Descripción previsiones del proyecto (Superficies, usos, etc.):			
Se trata de un edificio de uso mixto, que combina habitaciones de albergue y espacios polivalentes y de estudio			
Estructura: (tipología, materiales) Se trata de un forjado de placas alveolares con una capa de compresión en combinación de un forjado de viguetas y bovedillas.			
1.4. DATOS DE LA URBANIZACIÓN			
Tipologías de edificación, separación de lindes, cotas de rasante, alturas máximas, etc.: Se trata de una zona de edificación abierta, los edificios más cercanos se encuentran a 26 m. La altura máxima alcanzada es de 12,95 m.			
Urbanización anexa a realizar (viales, jardines, rellenos estructurales previstos, etc):			
1.5. DATOS COMPLEMENTARIOS			
CIMENTACIONES CERCANAS (Tipos, profundidades, patologías, etc.): No existen cimentaciones cercanas al proyecto.....			
INFORMACIÓN HISTÓRICA DEL SUELO (problemas, etc.): No se conocen.....			
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	$B_M = 60.05$	m	
Lado menor rectángulo	$B_m = 27.39$	m	
$A_{EQ} = B_M \cdot B_m$	$A_{EQ} = 1645$	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	$S_{CT} = 1508$ m^2
TIPO DE CONSTRUCCIÓN	C- 1

2.1.4. TENSION MÁXIMA REPARTIDA DEL EDIFICIO SOBRE EL TERRENO (CARGAS SIN MAYORAR)

	$\sigma_M = 22.23$	kN/m^2
--	--------------------	----------

2.1.5. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE MEDIANERAS EXISTENTES O FUTURAS

	$X_m = 0$	m
--	-----------	---

2.2. DEL SUELO

2.2.1. PLANO GEOTÉCNICO DE UBICACIÓN

Nº de hoja / nombre:	1514 / Valencia
----------------------	-----------------

2.2.2. TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS CONOCIDOS (de los mapas geotécnicos)

SUELO:	Arcillas medias, gravas y arenas
RIESGOS:	No se indican

2.2.3. PELIGROSIDAD SÍSMICA (del mapa de peligrosidad sísmica)

Aceleración sísmica:	$a_b / g = 0.06$	Coefficiente de contribución:	$K = 1$
----------------------	------------------	-------------------------------	---------

2.2.4. TENSÓN CARACTERÍSTICA DEL SUELO (de la tabla T4)

En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_t$, se tomará el σ_c de las arcillas medias	$\sigma_c = 100$	kN/m^2
--	------------------	----------

2.2.5. ESPESOR DE SUELO BLANDO (de los mapas geotécnicos o de la tabla T4)

En caso de arcillas blandas y $Z_x > Z_t$, se tomará $Z_t = Z_x$	$Z_t = 0$	m
En caso de rellenos existentes y $Z_t > Z_x$, se tomará $Z_t = Z_H$		

2.2.6. TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN

Peso específico aparente suelo	$\gamma_a = 18$	kN/m^3
Relación compensada de tensiones $r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x))$	$r = 0.18$	
TIPOLOGÍA PROVISIONAL DE CIMENTACIÓN (de la tabla T5)	Superficial	<input checked="" type="checkbox"/>
	Profunda	<input type="checkbox"/>

2.2.7. INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE TIPO DE SUELO Y RIESGOS GEOTÉCNICOS (conocimiento directo del terreno)

SUELO:	Arcillas medias, gravas y arenas
RIESGOS:	-

2.2.8. GRUPO DE TERRENO SEGÚN CTE

GRUPO DE TERRENO	T- 1
------------------	------

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

3. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	3/5

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	$Z_t = 0$	m
Tipología superficial	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_t)$	$Z_{xf} = 1.5$ m
Tipología profunda	$Z_{xf} = \max(Z_x, Z_t, 12)$	

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

	$\lambda = B_M / B_m = 2.19$	$Z_c = 19.38$ m
	$F(\lambda) = 1.14$	
Tipología superficial	$r = \sigma_M / (\sigma_c + (\gamma_a \cdot Z_x)) = 0.18$	$Z_c = F(\lambda) \cdot \sqrt{r \cdot A_{EQ}}$
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	
	$Z_c \geq (5 \Phi, 3) \text{ m}$	

3.4.A. PROFUNDIDAD DE RECONOCIMIENTO TOTAL

	$Z_i = \max(Z_{xf} + Z_e + Z_c, 6 \text{ m})$	$Z_i = 23$	m
--	---	------------	---

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
4. TRABAJOS DE CAMPO Y DE LABORATORIO	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	4/5

4.1. NÚMERO INICIAL DE PUNTOS DE RECONOCIMIENTO

<input checked="" type="checkbox"/> Gráficamente (dx f o coordenadas)	<input type="checkbox"/> Según tablas (por superficie, verificación de dmax CTE)	N = 3
---	--	-------

4.2. TRABAJOS DE CAMPO

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

Número de sondeos ($\geq N_{SDmin}$ CTE):	$N_{SD} = 3$
Longitud total de los sondeos: $L_S = N_{SD} \cdot Z_i$	$L_S = 69$ 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: $N_{fin} = N_{SD} + N_{PN} + N_{PNS}$	$N_{fin} = 3$ m

4.2.2. NÚMERO DE CATAS

<input type="checkbox"/> Determinación del espesor de los rellenos	$N_{ca1} = 1 + E(A_{EQ}/400) = 0$	$N_{ca} = 0$
<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)	$N_{mu} = 35$
Número de muestras $N_{mu} = 1 + E(L_S / D_m)$		

4.2.4. NÚMERO DE PIEZÓMETROS

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

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:	$I_{EB} = 0.4$	$N_{EB} = 14$
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:	$N_{eq} = N_{SD}$	$N_{eq} = 3$
Del agua: (si se atraviesa el nivel freático)	$N_{eqa} = E(N_{SD} / 2) \geq 1$	$N_{eqa} = 1$

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

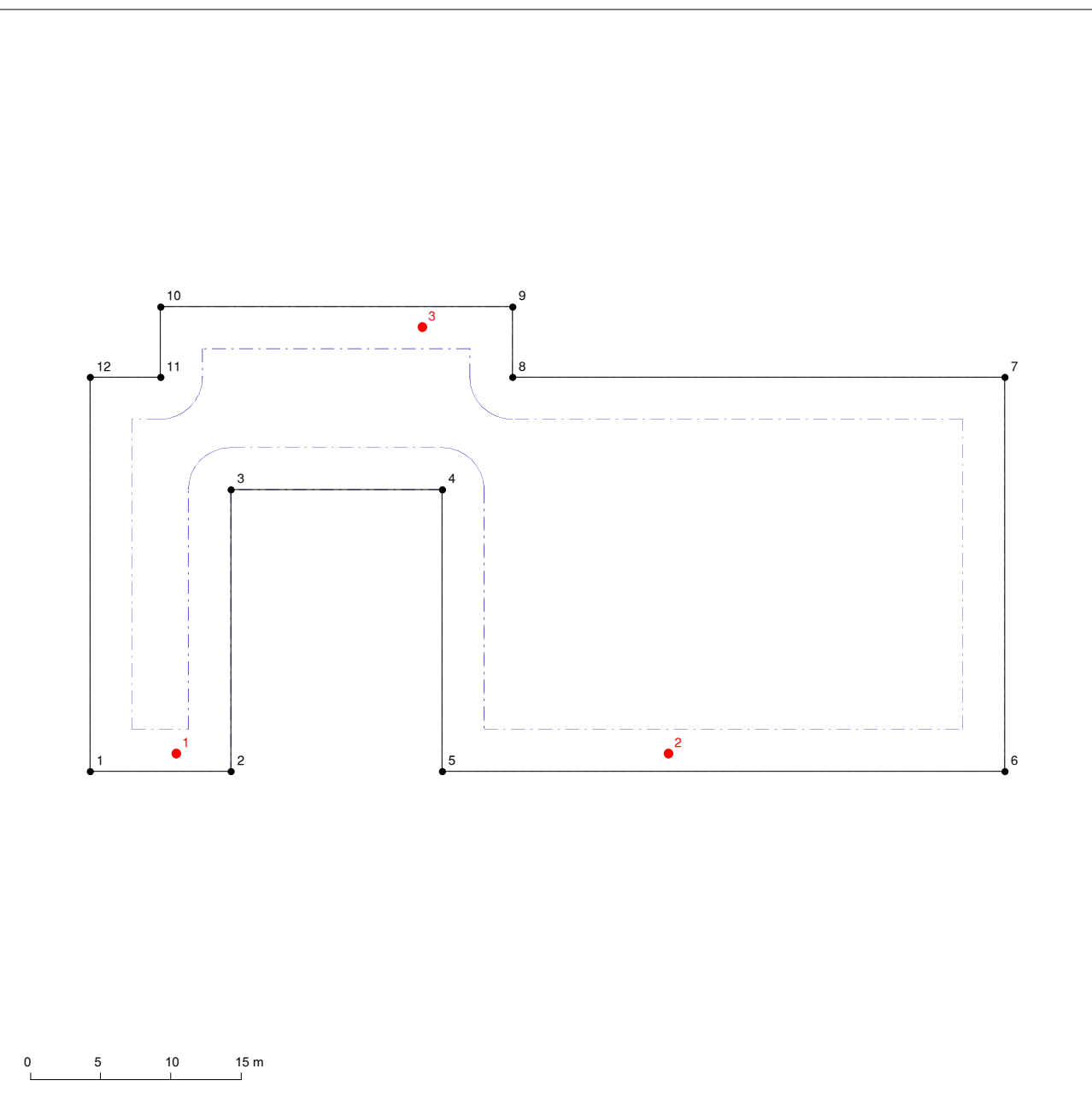
Arcillas medias:	Edométricos	$N_{ed} = N_{EB} / 2$	$N_{ed} = 0$
Arcillas blandas:	Edométricos en Z_i	$N_{ed} = (N_{SD} \cdot Z_{xf} \cdot I_{EB}) / D_m$	
Suelos colapsables:	Edométrico con humectación a la presión de cálculo	$N_{edc} = N_{SD} \cdot (Z_c / 3)$	$N_{edc} = 0$
Arcillas expansivas:	<input checked="" type="checkbox"/> Lambe	$N_{el} = 2 \cdot N_{SD}$	$N_{el} = 0$
	<input type="checkbox"/> Presión hinchamiento en edómetro	$N_h = 2 \cdot N_{SD}$	$N_h = 0$
Deslizamientos (taludes, excavación de sótanos, pendiente $> 15^\circ$)	<input checked="" type="checkbox"/> Triaxial CU	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ICU} = 0$
	<input type="checkbox"/> Triaxial CD	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ICD} = 0$
	<input type="checkbox"/> Corte Directo	1 cada 3 m de talud en sondeos cercanos	$N_{ec} = 0$

4.3.4. OTROS (rocas, etc)

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

E significa número entero de la expresión incluida entre corchetes.

PLANIFICACIÓN DE ESTUDIO GEOTÉCNICO SEGÚN GEG (DRC/02/09)		
PLANO DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RECONOCIMIENTO	Nº REFERENCIA:	
	HOJA:	5/5



Legenda	Datos generales			
● Sondeo (o cata si se indica)	Nº de sondeos $N_{SD} =$	3	Distancia entre puntos $d =$	35 m
⊕ Penetración aislada	Nº de penetraciones aisladas $N_{PN} =$	0	Distancia máx. entre puntos (CTE) $d_{max} =$	35 m
● Sondeo y penetración	Nº de penetraciones junto a sondeos $N_{PNS} =$	0		
	Nº total de pto. de reconocimiento $N_{fin} =$	3		

Vértices del perímetro
1. [0, 0]; 2. [10, 0]; 3. [10, 20]; 4. [25, 20]; 5. [25, 0]; 6. [65, 0]; 7. [65, 28]; 8. [30, 28]; 9. [30, 33]; 10. [5, 33]; 11. [5, 28]; 12. [0, 28]
Puntos de Reconocimiento
1. [6.1, 1.28]; 2. [41.1, 1.28]; 3. [23.6, 31.59]

II_02_Evaluación de las acciones.

El modelo está sometido a una serie de acciones que se estiman y evalúan según lo dicho en los documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE), en concreto en su Documento Básico Seguridad Estructural (DB- SE)

1. Estimación de las cargas.

Las hipótesis de carga que se establecerán en los siguientes puntos serán empleadas para un predimensionamiento orientativo y para un posterior dimensionado final tras haber analizado el comportamiento de la estructura. En el Documento Básico - Seguridad Estructural - Acciones en la edificación (DB-SE-AE), establece la siguiente clasificación para las acciones:

- Acciones permanentes (G). En estas se incluyen el peso propio de la edificación, la acción de pretensado en el caso de estructuras de hormigón y las acciones derivadas del empuje del terreno.

- Acciones variables. En estas se incluyen las sobrecargas de uso (Q), acciones sobre barandilla y elementos divisorios, viento, acciones térmicas y nieve.

- Acciones accidentales. Estas cargas vienen generadas por impactos o por sismo

II_03_ Acciones permanentes (G).

1. Peso propio.

En este apartado se tendrán en cuenta los pesos propios de los elementos estructurales, cerramientos, tabiquería, falsos techos, revestimientos e instalaciones y equipos que conforman el conjunto del edificio. Para ello se recurre a diferentes fuentes como son: catálogos comerciales, el Catálogo de Elementos Constructivos y al DB-SE-AE, en su Anejo C.

Para realizar el predimensionado es necesario conocer de manera aproximada el peso de los elementos que conforman el edificio.

Como se comentó en el apartado I, para el peso de los tabiques se parte de una carga superficial de 1 kN/m² tal y como dice el DB-SE-AE en su apartado 2.1.

Elementos horizontales. (Los datos utilizados para el cálculo se han obtenido a partir del DB-SE AE, del catálogo de materiales y de las fichas técnicas de los materiales utilizados)

F1_Forjado unidireccional de placas alveolares con falso techo interior.

Pavimento de terrazo de 1,6 cm junto a mortero de agarre (e: 5cm).....	0,80 kN/m ²
Forjado unidireccional de placas alveolares con un espesor de 30 cm	3,80 kN/m ²
Falso techo con instalaciones	0,40 kN/m ²
TOTAL: 5,00 kN/m²	

F2_Forjado unidireccional de placas alveolares con falso techo exterior.

Acabado de hormigón pulido.....	0,50 kN/m ²
Forjado unidireccional de placas alveolares con un espesor de 30 cm	3,80 kN/m ²
Falso techo con instalaciones ligeras.....	0,20 kN/m ²
TOTAL: 4,40 kN/m²	

F3_Cubierta plana ajardinada no transitable.

Cubierta ajardinada (calculada anteriormente).....4,50 kN/m²

Elementos que componen la cubierta ajardinada y cuyo peso total es de 1,5 kN/m²:

Hormigón de pendientes (entre 1% y 5%)	
Capa de regularización de mortero de cemento	
Aislamiento térmico de 8 cm de corcho	
Impermeabilización mediante lámina bituminosa.	
Capa separadora drenante tipo lámina de polietileno.	
Capa de arena de protección de 3 cm	
Manto de sustrato vegetal de 15 cm	
Capa de vegetación de arbustos bajos	
Forjado unidireccional de placas alveolares con un espesor de 30 cm	3,80 kN/m ²
Falso techo con instalaciones.....	0,40 kN/m ²
TOTAL: 8,70 kN/m²	

F4_Solera de hormigón.

Pavimento de terrazo de 1,6 cm junto a mortero de agarre (e: 5cm).....	0,80 kN/m ²
Solera de hormigón armado.....	5,00 kN/m ²
TOTAL: 5,80 kN/m²	

F5_Losa de hormigón.

Falso techo con instalaciones ligeras.....	0,20 kN/m ²
Losa de hormigón.....	5,00 kN/m ²
TOTAL: 5,20 kN/m²	

T1_Tabiquería en zonas húmedas. 1,00 kN/m²

Elementos verticales. (Los datos utilizados para el cálculo se han obtenido a partir del DB-SE AE, del catálogo de materiales y de las fichas técnicas de los materiales utilizados)

* EN LAS ZONAS HÚMEDAS DE LAS HABITACIONES SE UTILIZARÁ UNA CARGA REPARTIDA PARA LA TABIQUERÍA DE 1 kN/m²*

C1_Cerramiento exterior de fachada.

Fachada ventilada con sistema de entramado autoportante.....1,02kN/m²

Elementos que componen la fachada

Paneles GRC de 10 mm y estructura de montantes y travesaños.....	0,55 kN/m ²
Estructura para fachada ventilada con tableros de yeso WM111C.....	0,47 kN/m ²

C2_Cerramiento exterior de vidrio.

Cerramiento de vidrio con carpinterías de madera.....0,35 kN/m²

C3_Muro de sótano.

Muro de 1,5 m de altura	25 kN/m ³ x 1,5 m: 37,5 kN/m ²
Muro de 3 m de altura	25 kN/m ³ x 3 m: 75kN/m ²

C3_Lamas móviles. (Según catálogo comercial)

Lama móvil formada por perfil de aluminio extrusionado lacado.....0,07 kN/m²

T1_Tabique separador.

Sistema de entramado autoportante de estructura doble con tableros de yeso W122.....0,49 kN/m²

T2_Tabique simple.

Sistema de entramado autoportante de estructura simple con tableros de yeso W111.....0,27 kN/m²

T3_Antepecho de hormigón.

Muro de hormigón de 60 cm.....10 kN/m³ x 0,3 m: 3 kN/m²

T4_Muro de ascensor.

Enlucido.....	0,15 kN/m ²
Tabique de ladrillo hueco del 9.....	1 kN/m ²
Enlucido.....	0,15 kN/m ²
TOTAL: 1,30 kN/m²	

T5_Barandilla metálica.....0,50 kN/m

Instalaciones y equipos de peso significativo.

E1_Escaleras metálicas.

Peldaños y zancas metálicas.....0,40 kN/m²

E2_Escalera de hormigón.

Se trata de una escalera de losa de hormigón de 18 cm con peldaños in situ y acabado de hormigón. Las dimensiones de esta son 7 m de largo por 2 de ancho. Se trata de una escalera de un solo tramo con un descansillo de 2,5 m de largo. La huella es de 0,3 m y la contrahuella de 0,1695 m. Cada tramo de zanca cuenta con un total de 8 contrahuellas.

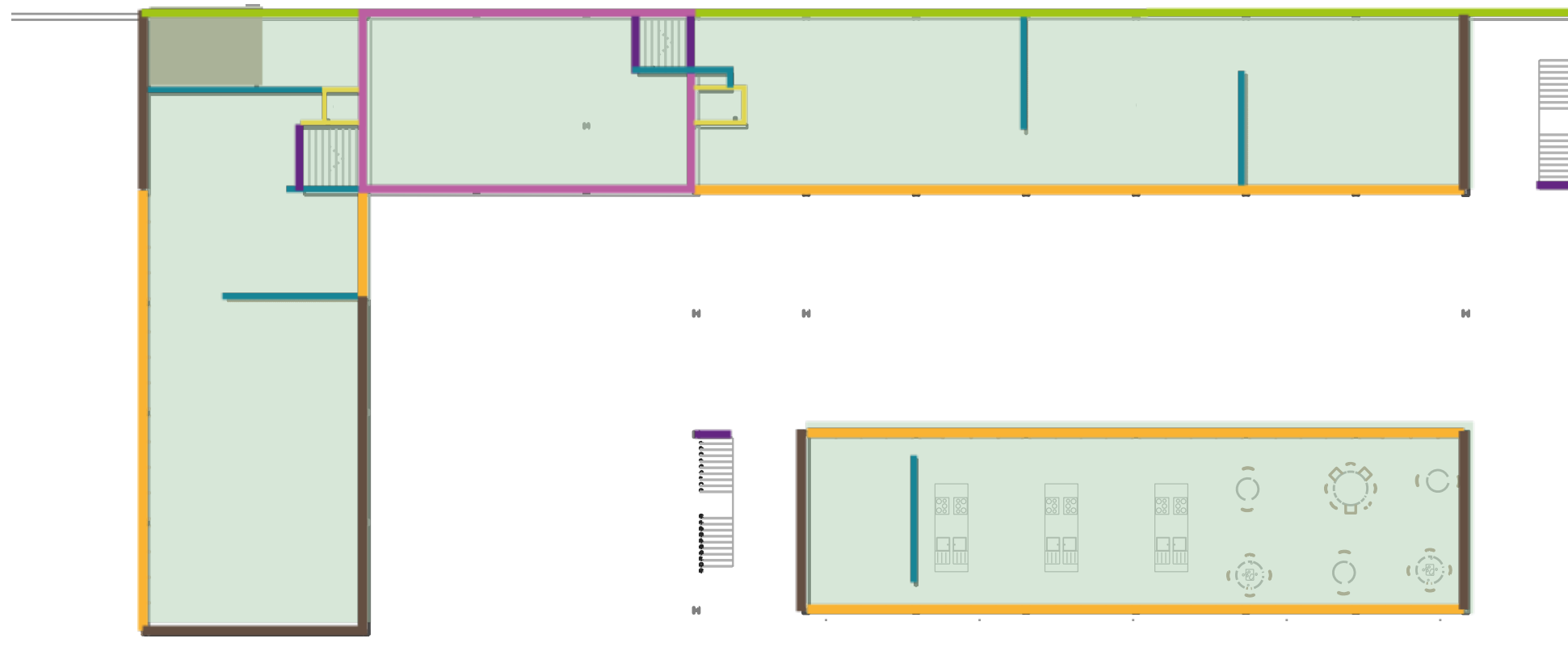
Zancas	Dimensiones	Peso	Total de kN	Descansillo	Dimensiones	Peso	Total de kN
Losa	0,4 m ² x 2m	0,81 m ³ x 25 KN/m ³	20,25	Losa	0,45 m ² x 2m	0,9 m ³ x 25 KN/m ³	22,5
Peldaños	0,05 m ² x 2 m	8 x 0,1 m ³ x 25 KN/m ³	20				

Para obtener el peso en kN/m se divide la carga en la longitud total de cada tramo. En primer lugar para las zancas su ancho es de 2 m, por lo que se divide 40,25/2: **20,1 kN/m**. Por su parte el descansillo se divide también por 2 m, 22,5/2: **11,25 kN/m**.

T5_Ascensor sin cuarto de máquinas.

Otis Ascensor 6D de 1000x1300x12950 mm de 480 kg.....30 kN

Planta semisótano
(Cota -1,50 m)



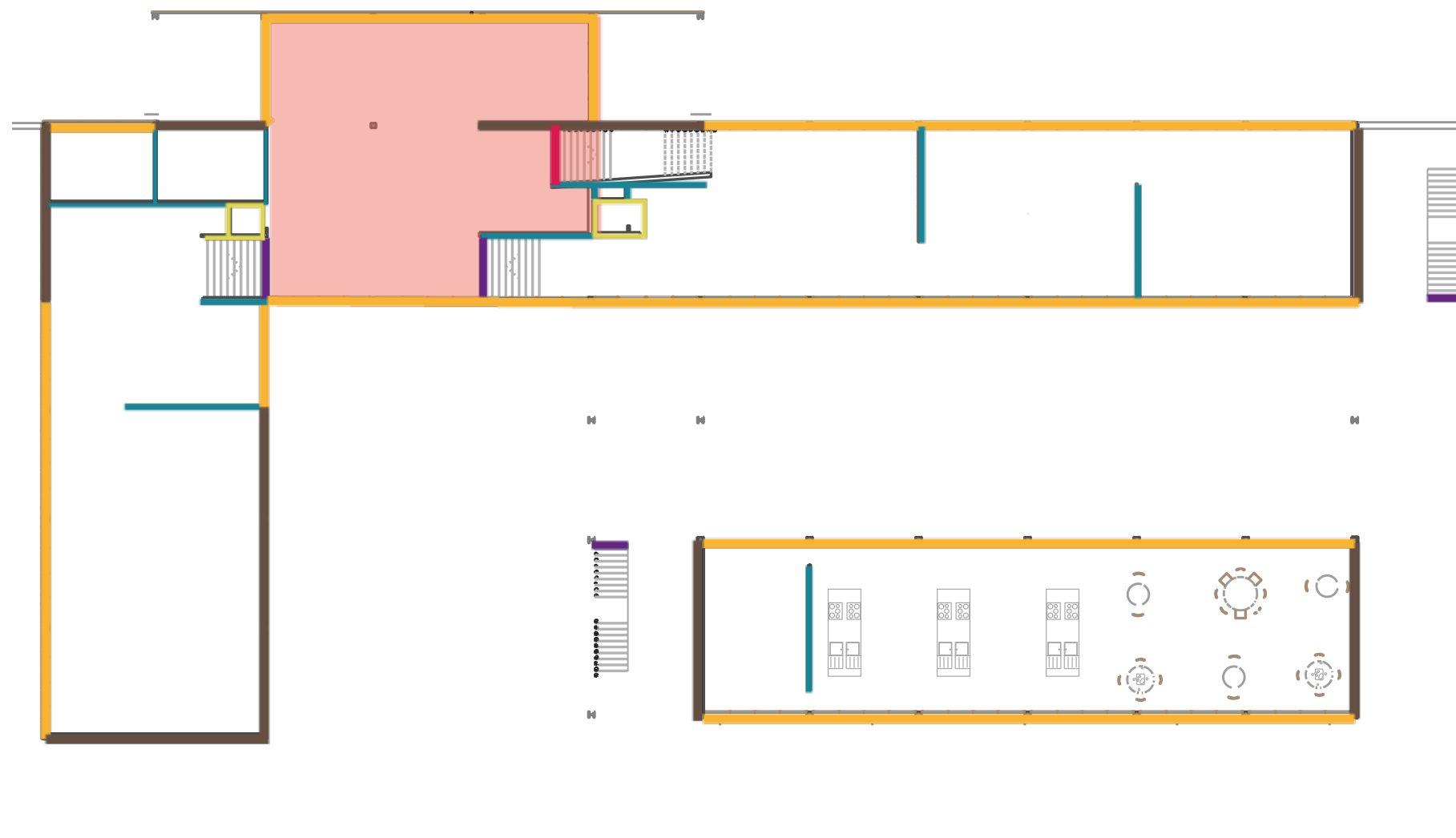
Cerramientos

- C1_Fachada GRC - 1,02 kN/m²
- C2_Fachada de vidrio - 0,35 kN/m²
- C3_Muro de sótano (h: 1,5m) - 37,5 kN/m
- C3_Muro de sótano (h: 3 m) - 75 kN/m
- T1_Tabique simple - 0,27 kN/m²
- T4_Muro de ascensor - 1,30 kN/m²
- E1_Escalera metálica- 0,40 kN/m²

Forjados

- Solera de hormigón- 5,80 kN/m²

Planta baja
(Cota 0,00 m)



Cerramientos

- C1_Fachada GRC - 1,02 kN/m²
- C2_Fachada de vidrio - 0,35 kN/m²
- T1_Tabique simple - 0,27 kN/m²
- T4_Muro de ascensor - 1,30 kN/m²
- E1_Escalera metálica- 0,40 kN/m²
- E2_Escalera de hormigón- 11,25 kN/m

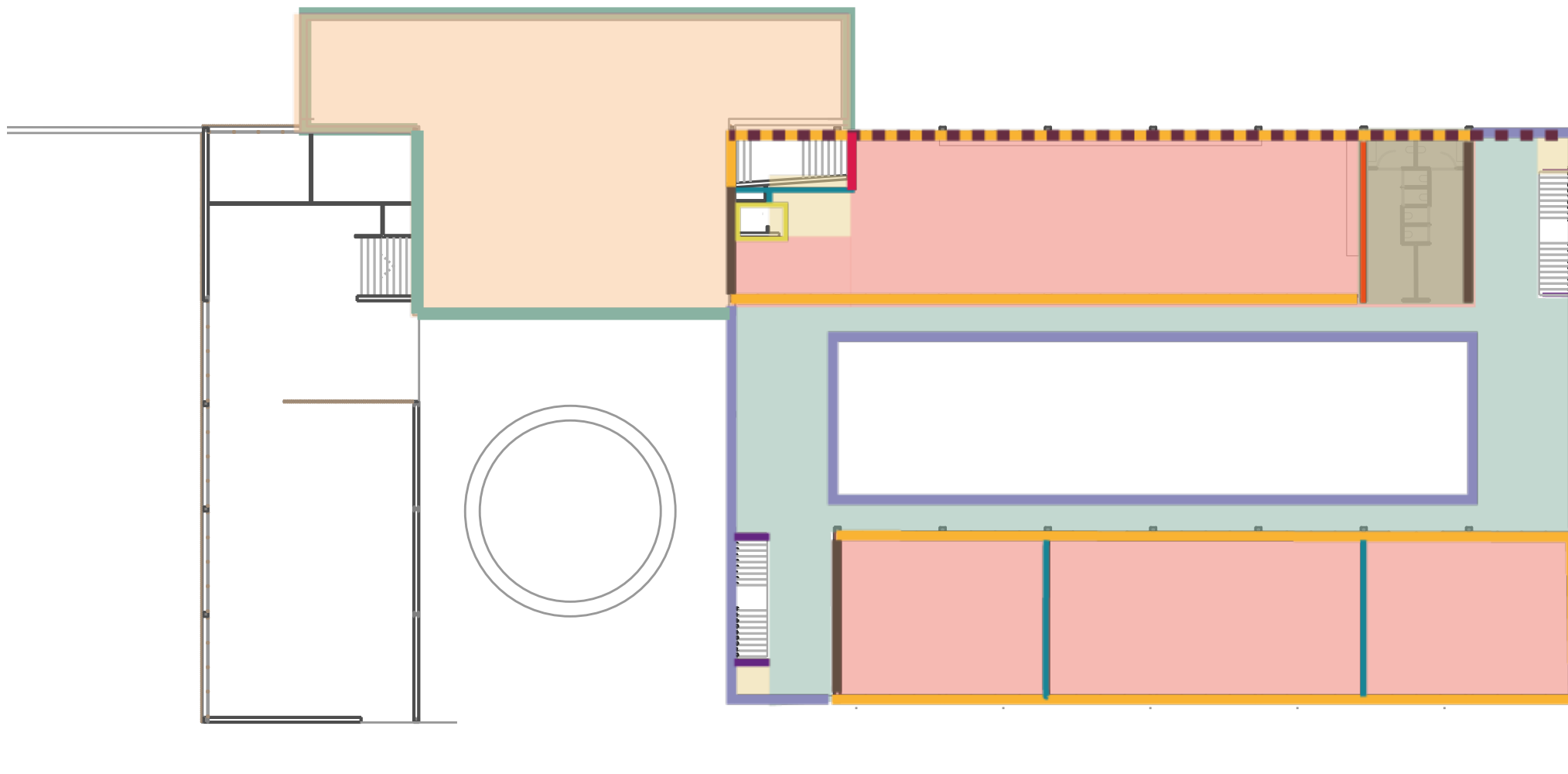
Forjados

- Forjado de placas alveolares interior- 5,00 kN/m²

Planta primera

(Cota 3,05 m)

En las zonas húmedas se ha optado por una carga de tabiquería superficial de 1 kN/m^2 , que se añadirá al peso del forjado de placas alveolares. Dicha tabiquería está conformada por un sistema autoportante de tableros de yeso simple.



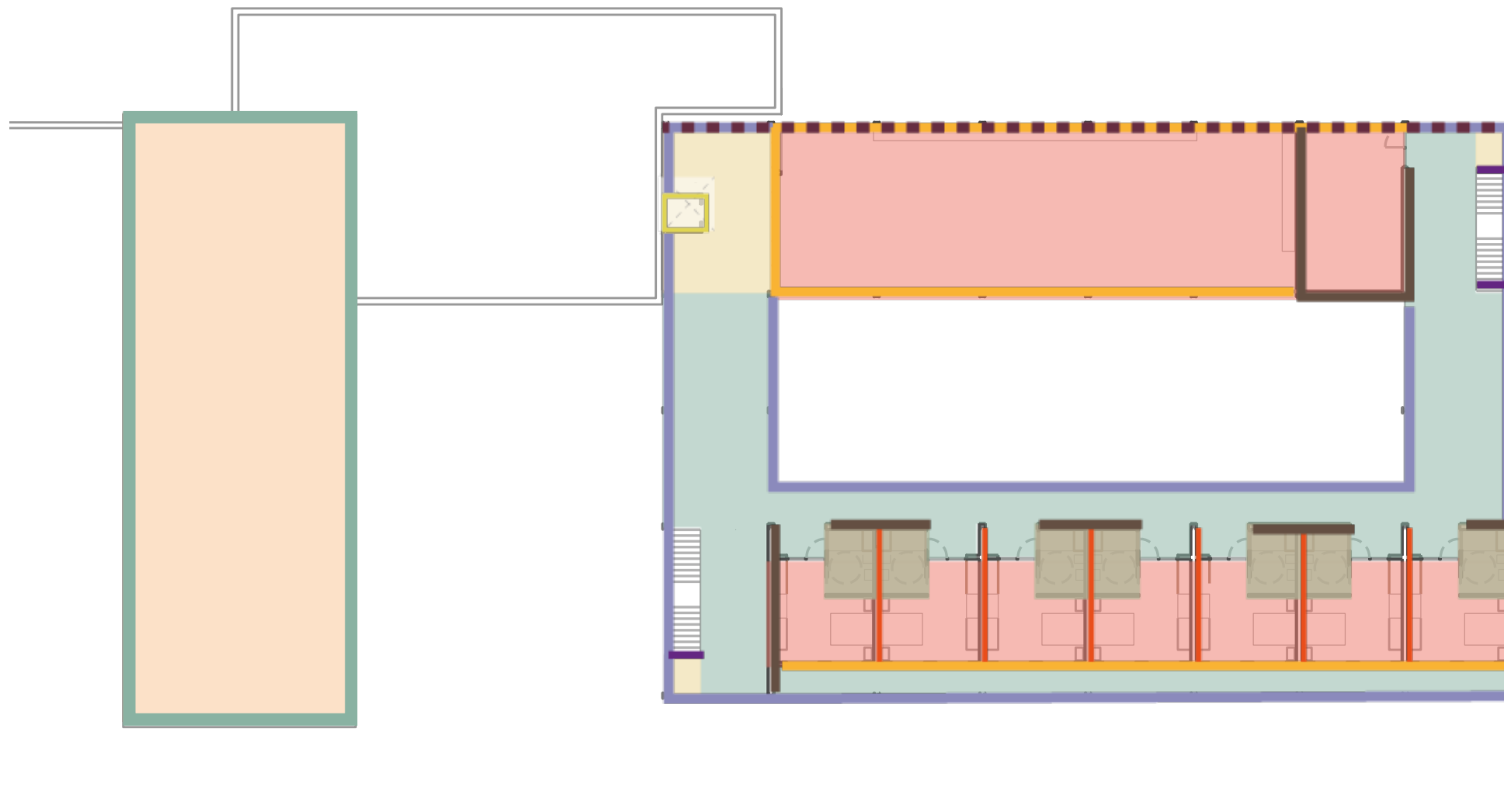
Cerramientos

- C1_Fachada GRC - $1,02 \text{ kN/m}^2$
- C2_Fachada de vidrio - $0,35 \text{ kN/m}^2$
- C3_Lámas móviles - $0,1 \text{ kN/m}^2$
- T1_Tabique simple - $0,27 \text{ kN/m}^2$
- T2_Tabique separador - $0,50 \text{ kN/m}^2$
- T3_Antepecho de hormigón - $3,00 \text{ kN/m}^2$
- T4_Muro de ascensor - $1,30 \text{ kN/m}^2$
- T5_Barandilla metálica - $0,50 \text{ kN/m}$
- E1_Escalera metálica - $0,40 \text{ kN/m}^2$
- E2_Escalera de hormigón - $11,25 \text{ kN/m}$

Forjados

- Cubierta ajardinada - $5,80 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de placas alveolares interior - $5,80 \text{ kN/m}^2$
- Forjado de placas alveolares exterior - $5,80 \text{ kN/m}^2$
- Losa maciza - $5,80 \text{ kN/m}^2$

Planta segunda
(Cota 6,35 m)



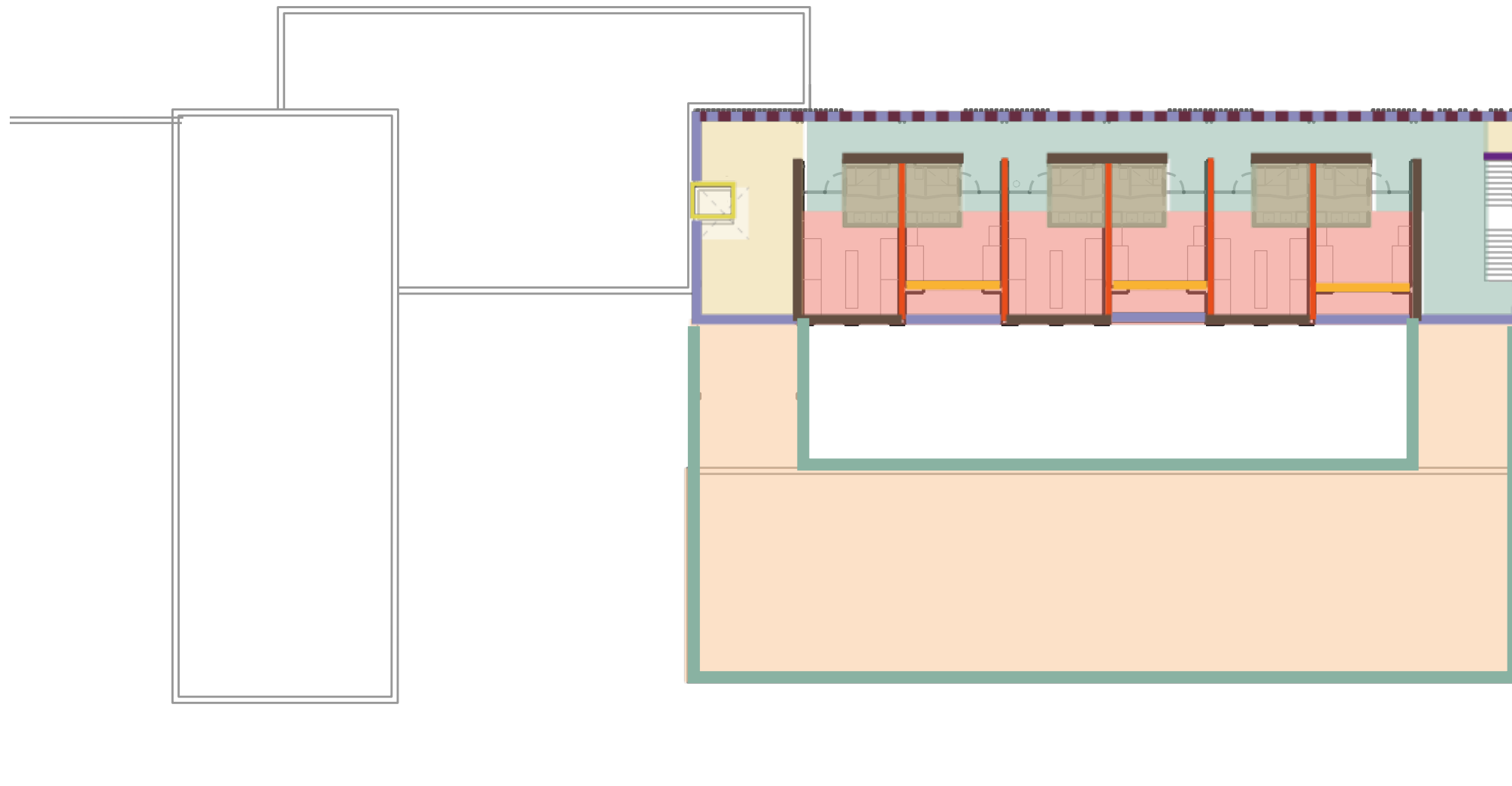
Cerramientos

- C1_Fachada GRC - 1,02 kN/m²
- C2_Fachada de vidrio - 0,35 kN/m²
- C3_Lámas móviles - 0,1 kN/m²
- T2_Tabique separador - 0,50 kN/m²
- T3_Antepecho de hormigón - 3,00 kN/m²
- T4_Muro de ascensor - 1,30 kN/m²
- T5_Barandilla metálica - 0,50 kN/m
- E1_Escalera metálica- 0,40 kN/m²

Forjados

- Cubierta ajardinada - 5,80 kN/m²
- Forjado de placas alveolares interior - 5,80 kN/m²
- Forjado de placas alveolares exterior- 5,80 kN/m²
- Losa maciza- 5,80 kN/m²

Planta tercera
(Cota 9,65 m)



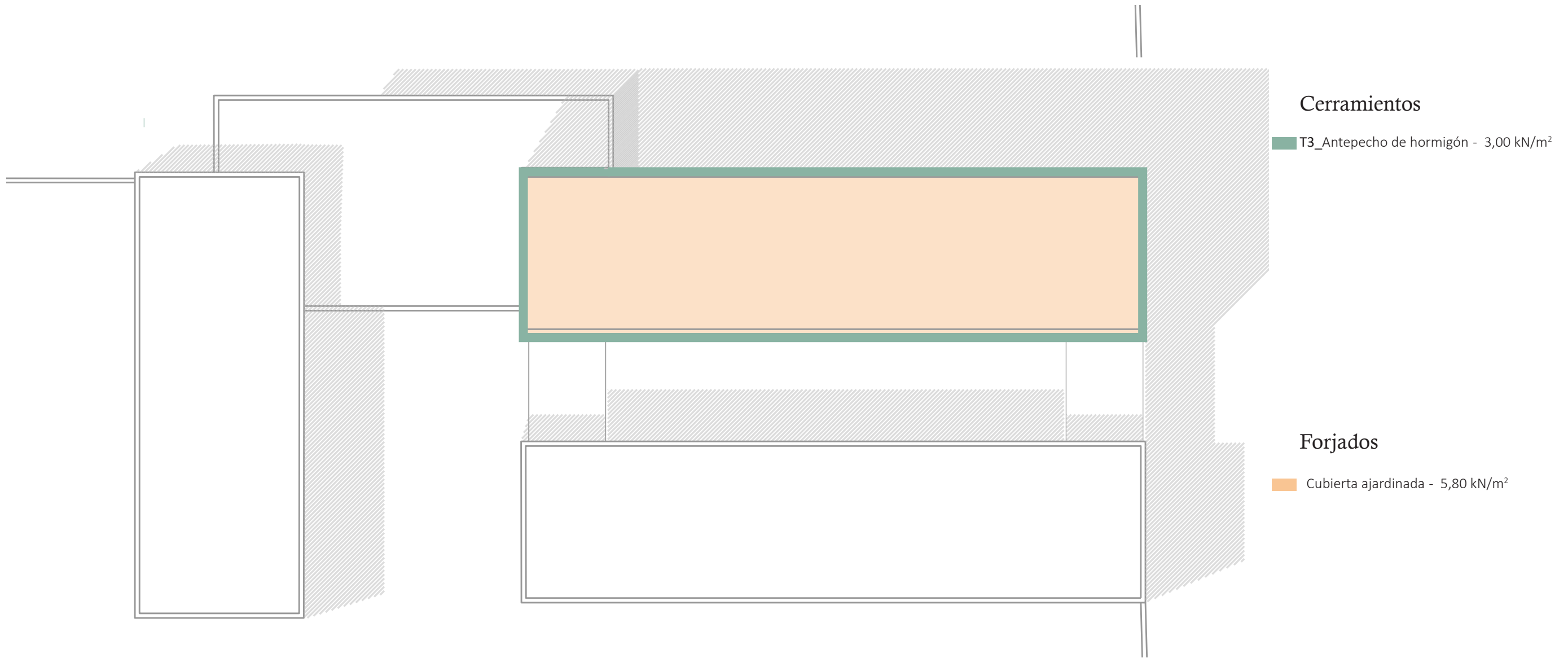
Cerramientos

- C1_Fachada GRC - 1,02 kN/m²
- C2_Fachada de vidrio - 0,35 kN/m²
- C3_Lámas móviles - 0,1 kN/m²
- T2_Tabique separador - 0,50 kN/m²
- T3_Antepecho de hormigón - 3,00 kN/m²
- T4_Muro de ascensor - 1,30 kN/m²
- T5_Barandilla metálica - 0,50 kN/m
- E1_Escalera metálica- 0,40 kN/m²

Forjados

- Cubierta ajardinada - 5,80 kN/m²
- Forjado de placas alveolares interior - 5,80 kN/m²
- Forjado de placas alveolares exterior - 5,80 kN/m²
- Losa maciza - 5,80 kN/m²

Planta de cubierta
(Cota 12,95 m)

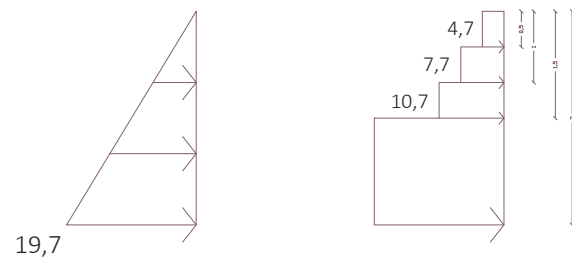


II_04_Empuje del terreno.

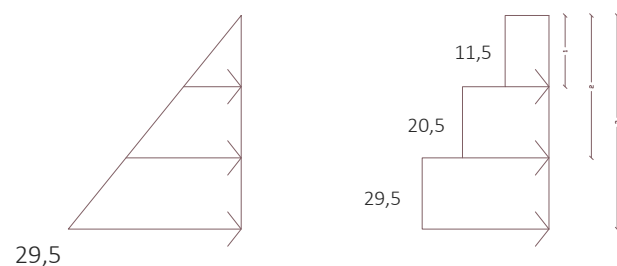
En el proyecto existe una planta que se encuentra semienterrada con respecto a la cota de calle. La profundidad del muro varía entre los 1,5 m a los 3 m, dependiendo de la zona a estudiar. Estos muros se encuentran sometidos a una carga permanente del empuje del terreno, que será calculado a través del Excel del profesor Agustín Pérez García. En el modelo de cálculo se han tenido en cuenta una serie de condiciones:

- Los muros se han dividido en franjas horizontales cada metro.
- En este caso, existirán dos tipos de empuje. Por un lado, los muros de 1,5 metros tendrán un empuje activo pues trabaja como un muro en ménsula sin arriostramiento, mientras que los muros de 3 metros tendrán un empuje en reposo, pues se arriostran ambos extremos. En la parte superior se encuentran arriostrados mediante el forjado de cota 0 y en la parte inferior por una zapata corrida.
- También se ha tenido en cuenta una sobrecarga de uso de la calle de 5 kN/m^2 , siendo esta zona una plaza que conecta con la entrada del edificio.
- Para obtener el ángulo de rozamiento, y con la información obtenida de la Geoweb se obtiene una media de los tres materiales que conforman el terreno, que en este caso son: Arcillas medias (20°), Gravas ($37,5^\circ$) y Arenas ($32,5^\circ$). Por lo que el ángulo que se introduce en el Excel es 30° .
- La profundidad del nivel freático ha sido obtenida a través de un artículo ¹, en el que indica que este se sitúa a 16 metros de profundidad

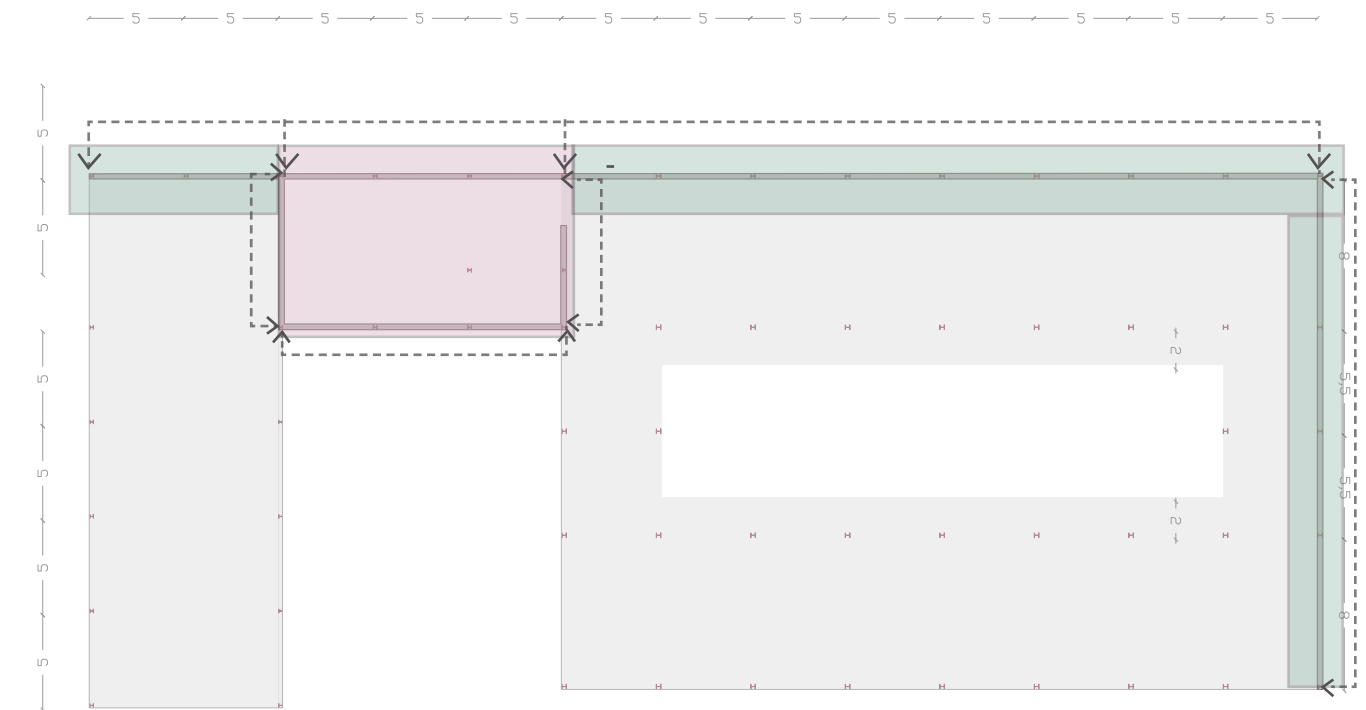
Empuje activo



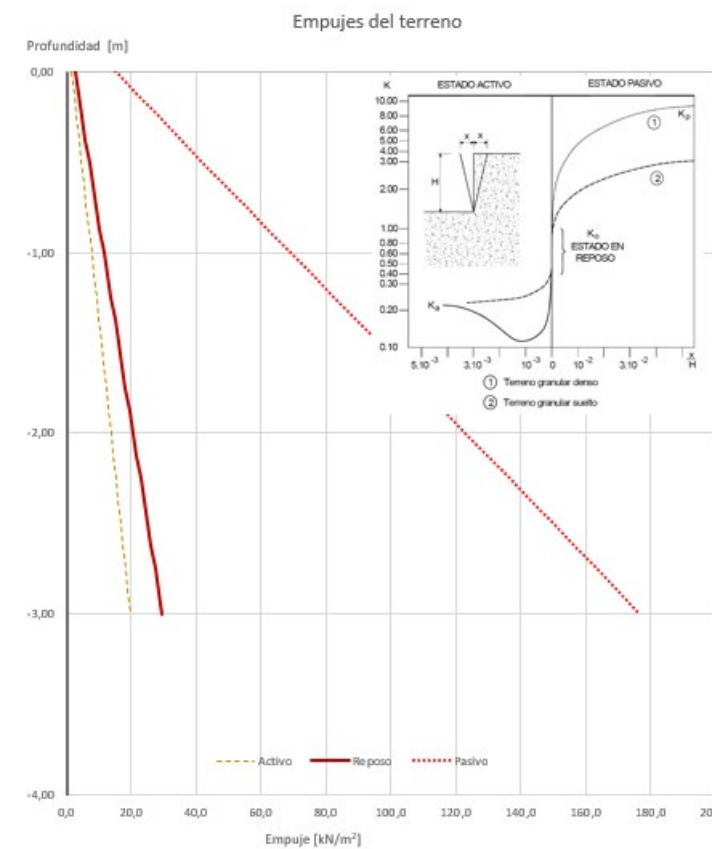
Empuje en reposo



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



Empuje activo
Empuje en reposo



Tipo de empuje	Activo K_a 0,333	Reposo K_o 0,500	Pasivo K_p 3,000
Profundidad z_i [m]	Empuje total [kN/m ²]		
0,00	1,7	2,5	15,0
-0,13	2,4	3,6	21,8
-0,25	3,2	4,8	28,5
-0,38	3,9	5,9	35,3
-0,50	4,7	7,0	42,0
-0,63	5,4	8,1	48,8
-0,75	6,2	9,3	55,5
-0,88	6,9	10,4	62,3
-1,00	7,7	11,5	69,0
-1,13	8,4	12,6	75,8
-1,25	9,2	13,8	82,5
-1,38	9,9	14,9	89,2
-1,50	10,7	16,0	96,0
-1,63	11,4	17,1	102,8
-1,75	12,2	18,3	109,5
-1,88	12,9	19,4	116,3
-2,00	13,7	20,5	123,0
-2,13	14,4	21,6	129,8
-2,25	15,2	22,8	136,5
-2,38	15,9	23,9	143,3
-2,50	16,7	25,0	150,0
-2,63	17,4	26,1	156,8
-2,75	18,2	27,3	163,5
-2,88	18,9	28,4	170,3
-3,00	19,7	29,5	177,0

¹ iAguá, R. (2020, 21 septiembre). El nivel freático de Valencia en julio se situó entre los 16,79 y los 2,52 metros. iAguá. <https://www.iagua.es/noticias/aguas-subterráneas/13/08/27/el-nivel-freático-de-valencia-en-julio-se-situó-entre-los-1679-y-los-252-metros-35213>

II_05_Acciones Variables

1. Sobrecargas de uso (Q).

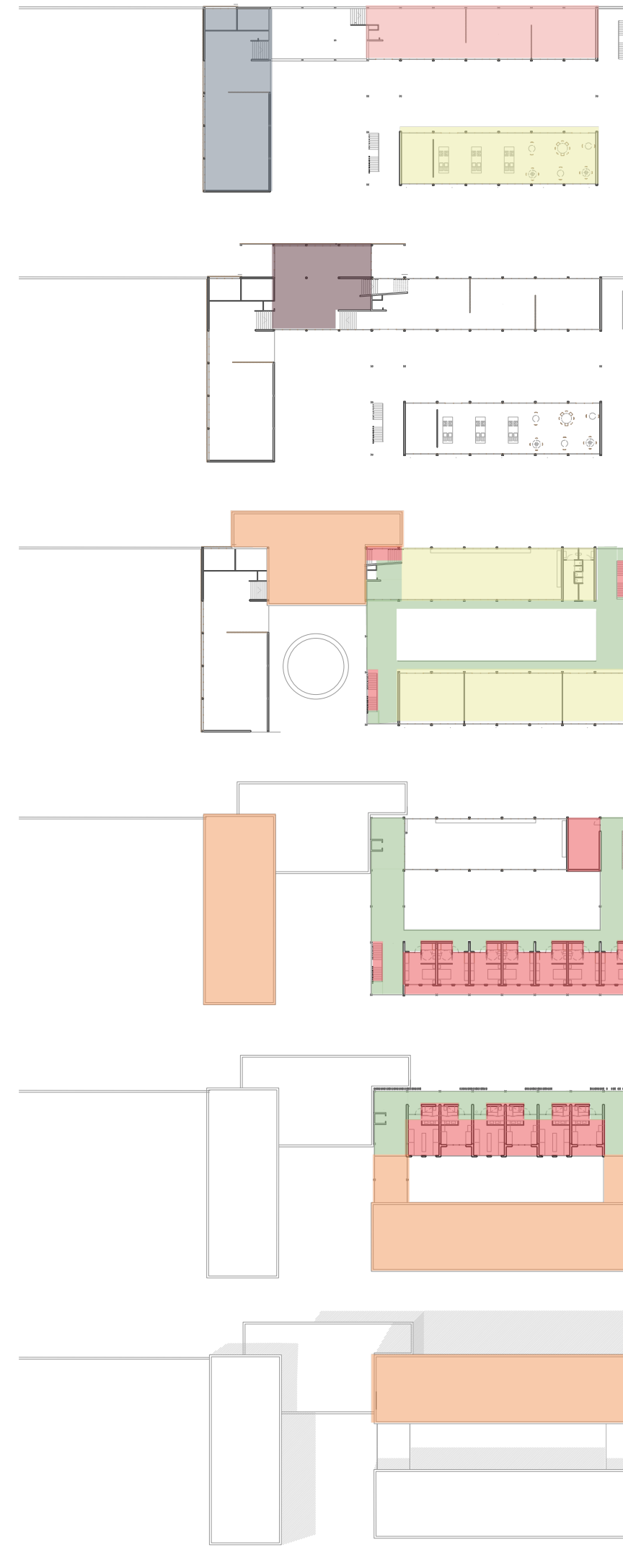
Forjados	Cota (m)	Código	Descripción	Sobrecarga (kN/m ²)
P. Semisótano	-1,5	C3	Zona de exposiciones	5
	-1,5	C2	Zona de asientos fijos (capilla)	4
	-1,5	C1	Zonas con mesas y sillas (espacio de cocina/comedor)	3
	-1,5	-	Cuarto técnico y baño	1
P. 0	0	C3	Vestíbulo	5
P. 1	3,05	C1	Zonas con mesas y sillas	3
	3,05	-	Recorridos de acceso y evacuación	4
P. 2	6,35	A1	Zona de habitaciones en hoteles	2
	6,35	-	Recorridos de acceso y evacuación	3
	6,35	-	Terrazas	1
P. 3	9,65	A1	Zona de habitaciones en hoteles	2
	9,65	-	Recorridos de acceso y evacuación	3
	9,65	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	1
	9,65	-	Terrazas	1
P. Cubierta	2,75	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	1
	3,9	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	1
	12,95	G1	Cubierta con inclinación inferior a 20°	1

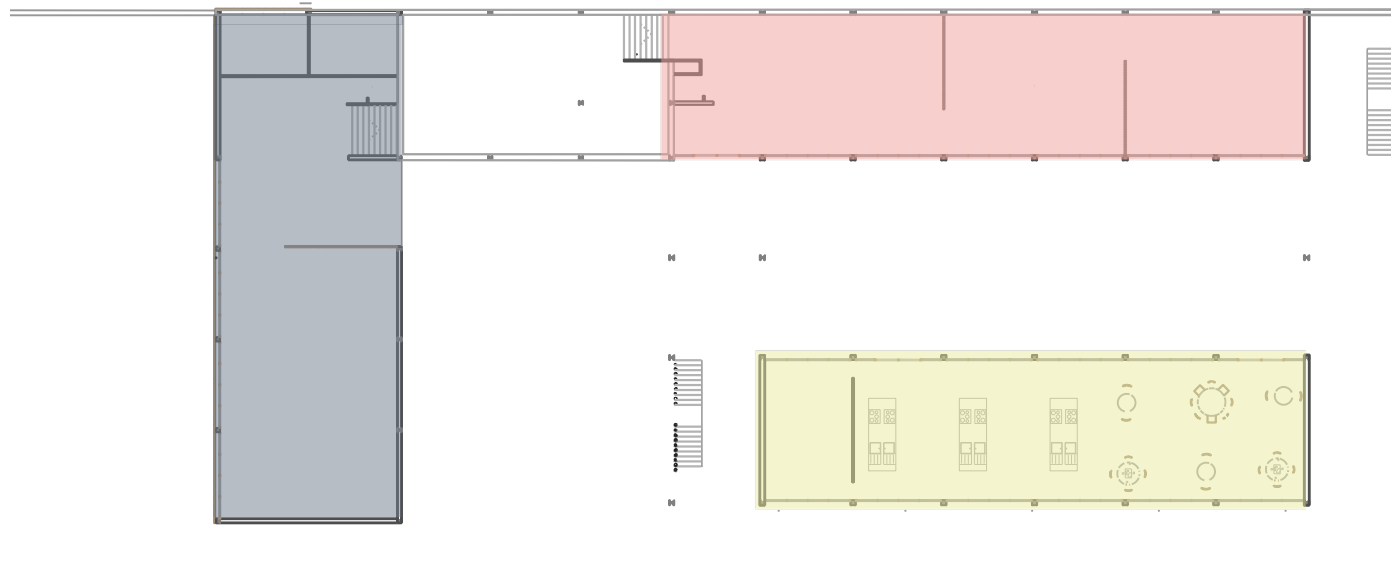
- Zona de habitaciones (A1)
- Zonas comunes de acceso a la vivienda (vestíbulos o rellanos)
- Escaleras (se considerará la misma sobrecarga de uso que para las habitaciones)
- Cubierta accesible para mantenimiento (G1)
- Zona común con mesas y sillas (C1)
- Vestíbulo (C3)
- Zonas de exposiciones (C3)
- Capilla (C5)

II_06_Acciones sobre barandillas y otros elementos divisorios.

En el caso de las barandillas el CTE, en el apartado 3.2. Nos indica lo siguiente: "La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, miradores, balcones o escaleras deben resistir una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, y cuyo valor característico se obtendrá de la tabla 3.3. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura."

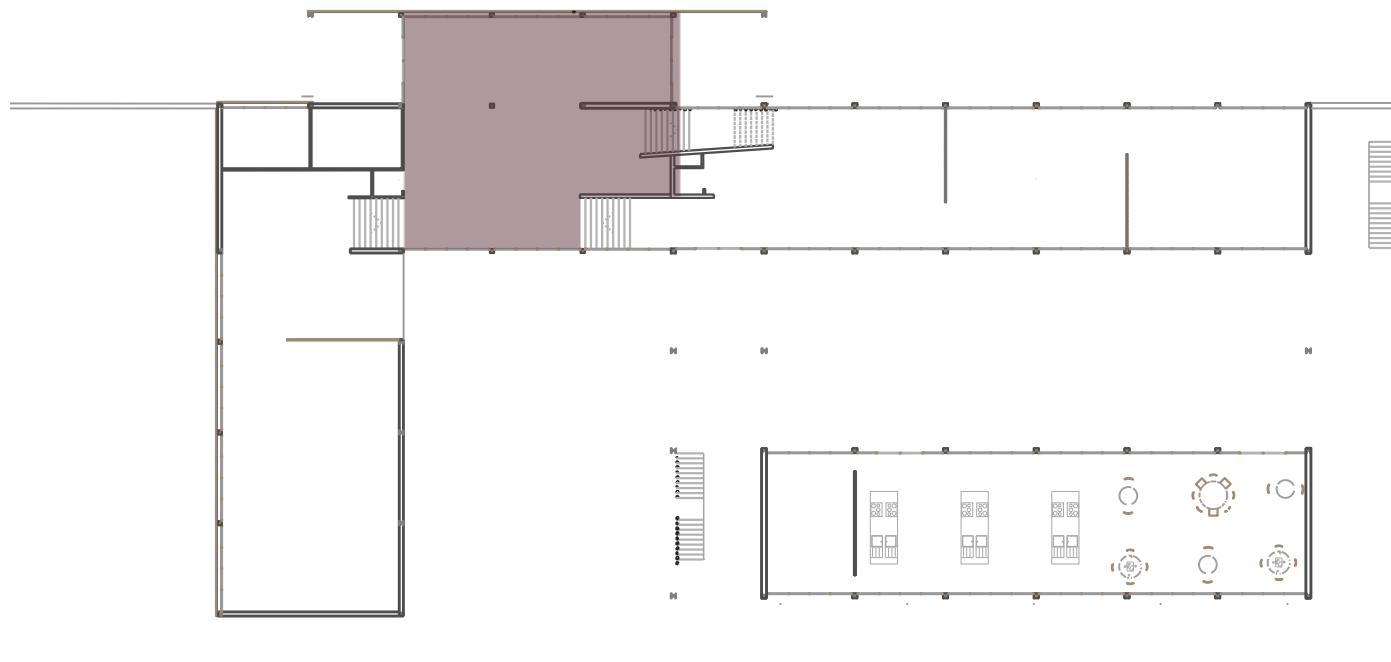
Categoría de uso	Fuerza horizontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resto de los casos	0,8





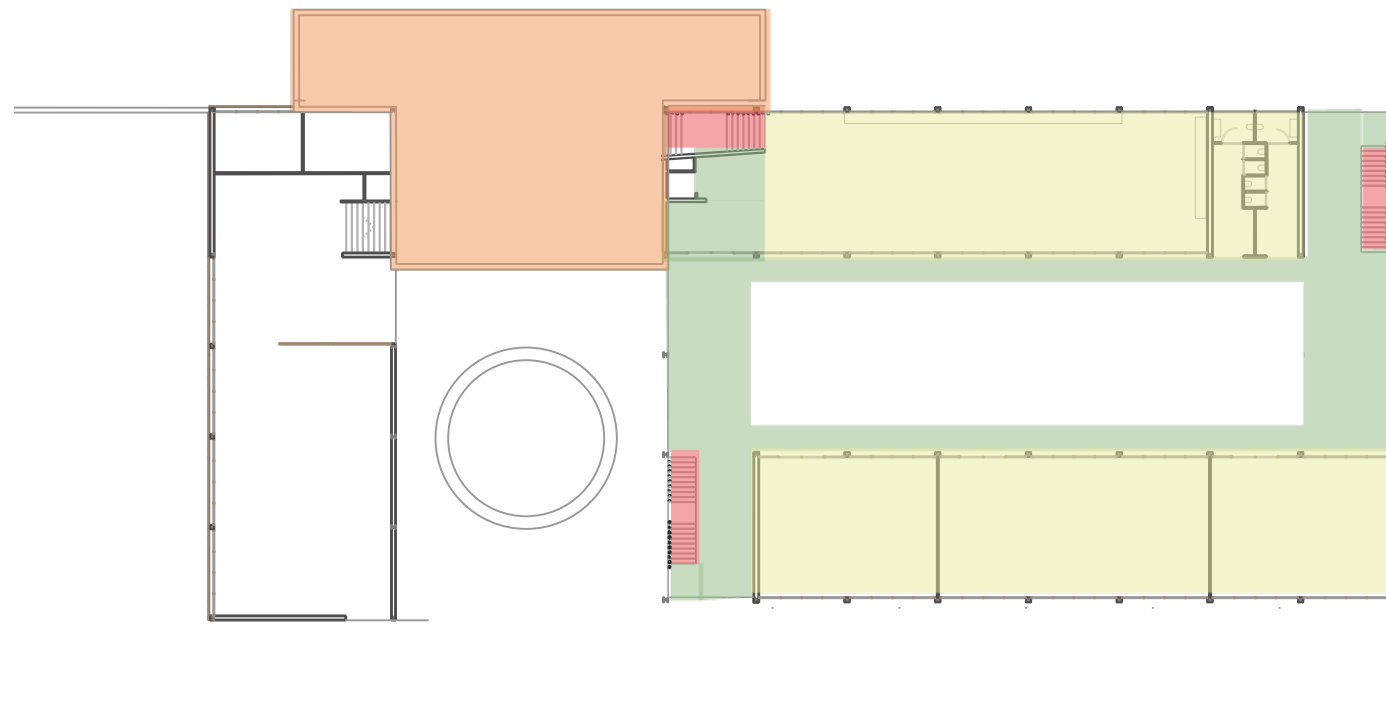
Sobrecargas de uso

- C2_Capilla (zona de asientos fijos)- 4,00 kN/m²
- C3_Zona de exposición - 5,00 kN/m²
- C1_Zona de mesas y sillas - 3,00kN/m²



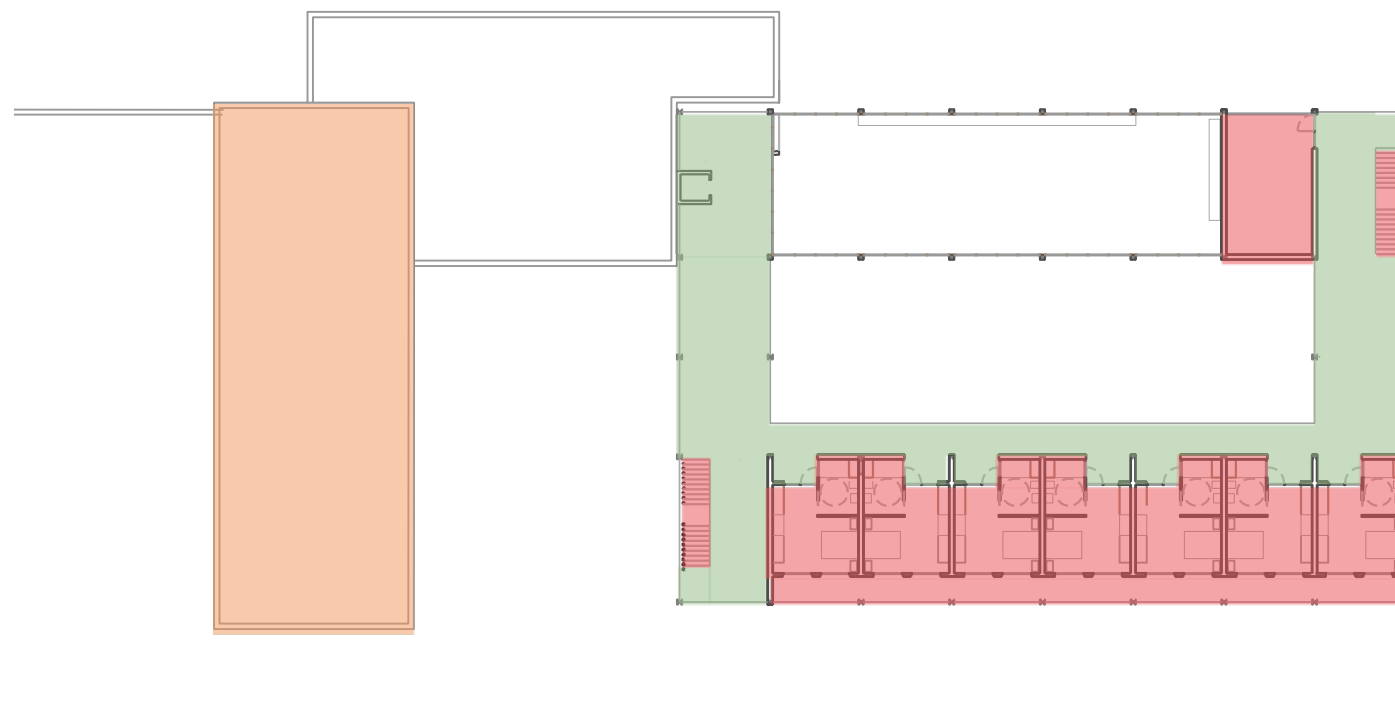
Sobrecargas de uso

- C3_Vestíbulo - 5,00 kN/m²



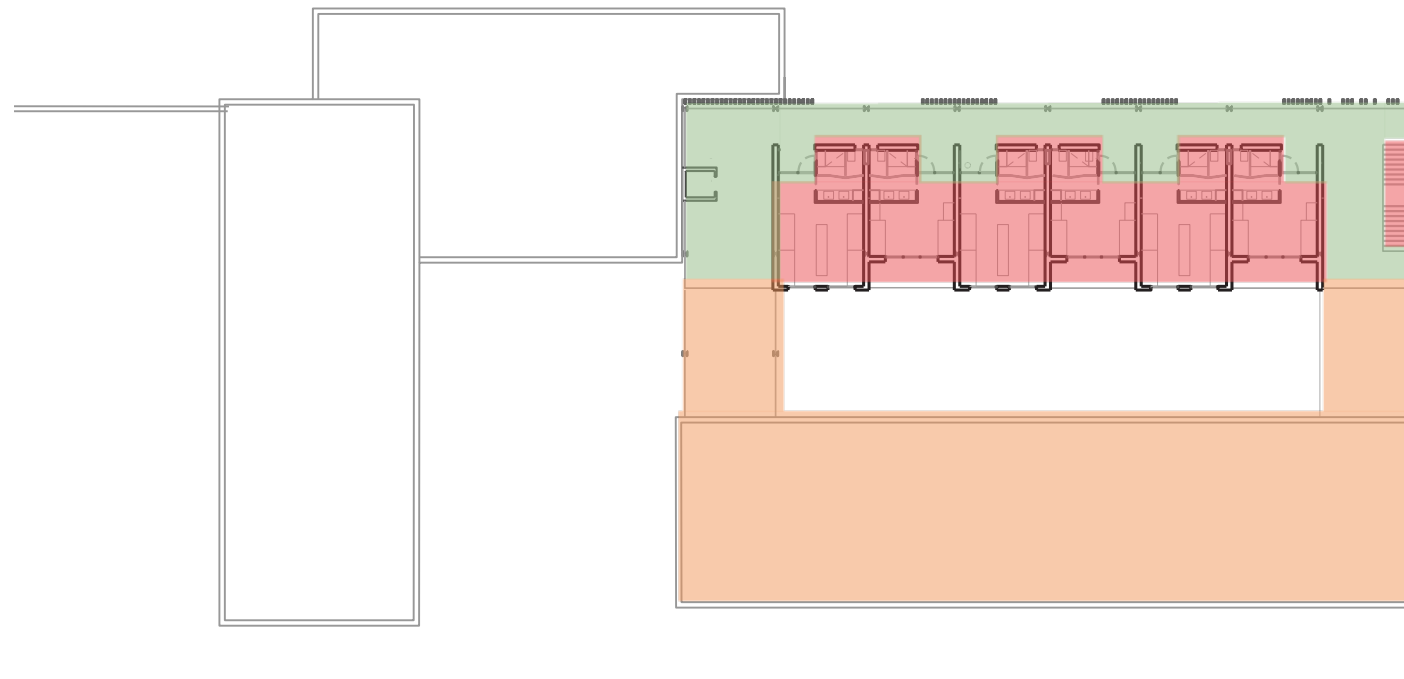
Sobrecargas de uso

- A1*_Escaleras - 2,00 kN/m²
- A1*_Recorridos y zonas de evacuación - 3,00 kN/m²
- C1_Zona de mesas y sillas - 3,00kN/m²
- G1_Cubierta no transitable - 1,00kN/m²



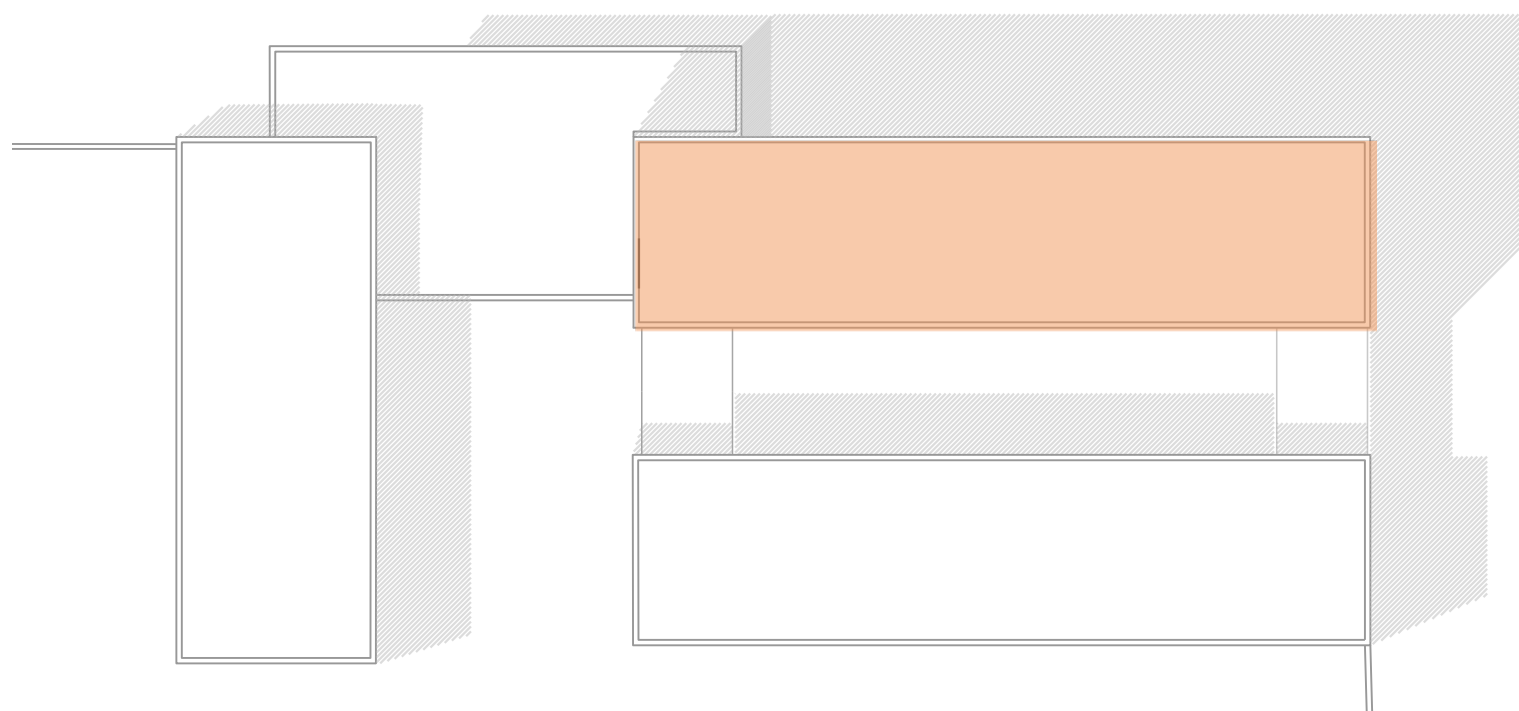
Sobrecargas de uso

- A1_Zona de habitaciones - 2,00 kN/m²
- A1*_Escaleras - 2,00 kN/m²
- A1*_Recorridos y zonas de evacuación - 3,00 kN/m²
- G1_Cubierta no transitable - 1,00kN/m²



Sobrecargas de uso

- A1_Zona de habitaciones - 2,00 kN/m²
- A1*_Escaleras - 2,00 kN/m²
- A1*_Recorridos y zonas de evacuación - 3,00 kN/m²
- G1_Cubierta no transitable - 1,00kN/m²



Sobrecargas de uso

- G1_Cubierta no transitable - 1,00 kN/m²

II_07_Sobrecarga de viento.

Para el cálculo de la estimación de la acción del viento sobre el edificio, el DB-SE AE, en el *Punto 3.3. Viento*, nos indica que este se debe realizar cuando: "el edificio se sitúe a una altura menor de 2000 metros y este tenga una esbeltez menor a 6 metros". Como en este caso se cumple estas condiciones, se debe calcular la acción del viento. Este cálculo se realizará a través de un Excel del profesor Agustín Pérez García. Para el cálculo se ha tenido en cuenta el volumen general de los tres edificios.

Cada plano de fachada está sometido a la acción del viento en una dirección y un sentido. En este caso, el estudio se simplifica en dos direcciones obteniendo así 4 hipótesis de viento:

- Viento Oeste. Perpendicular a la fachada principal
- Viento Este. Perpendicular a la fachada principal
- Viento Norte. Perpendicular a la fachada lateral
- Viento Sur. Perpendicular a la fachada lateral

ACCIONES GENERADAS POR EL VIENTO

Densidad del aire	δ	1,25	kg/m ³
Velocidad del viento	v_b	26,0	m/s
Velocidad del viento en ELS	$v_{b,ELS}$	26,0	m/s
Presión dinámica del viento	$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2$	0,423	kN/m ²
Presión dinámica del viento en ELS	$q_{b,ELS}$	0,423	kN/m ²
Duración del periodo de servicio		50	años
Coefficiente corrector aplicable en ELS		1,00	

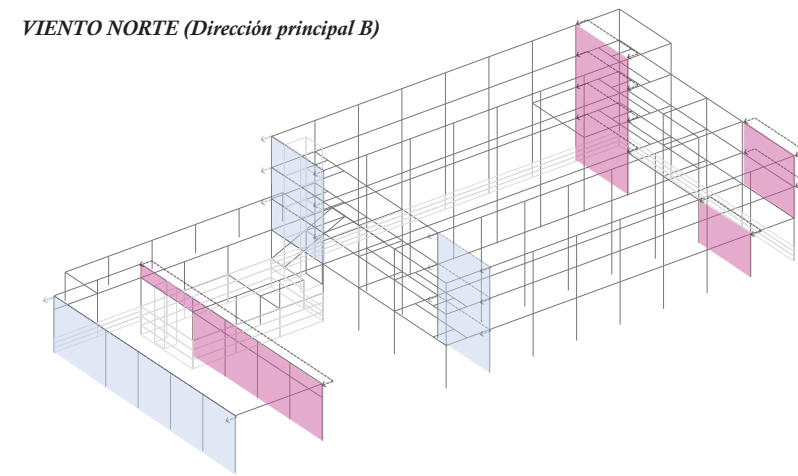
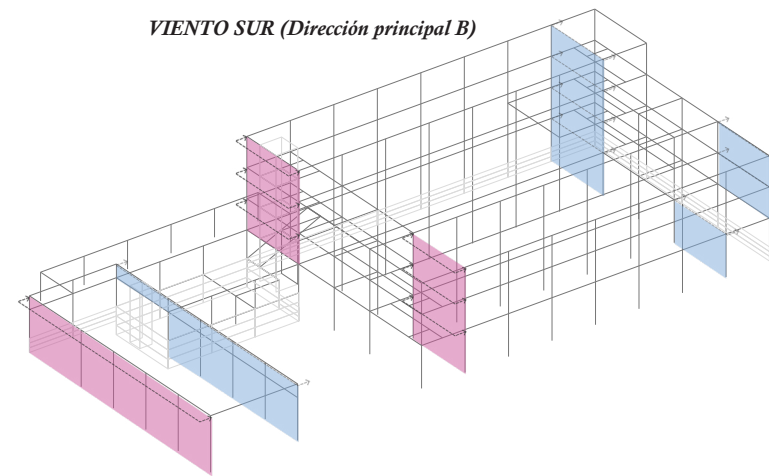
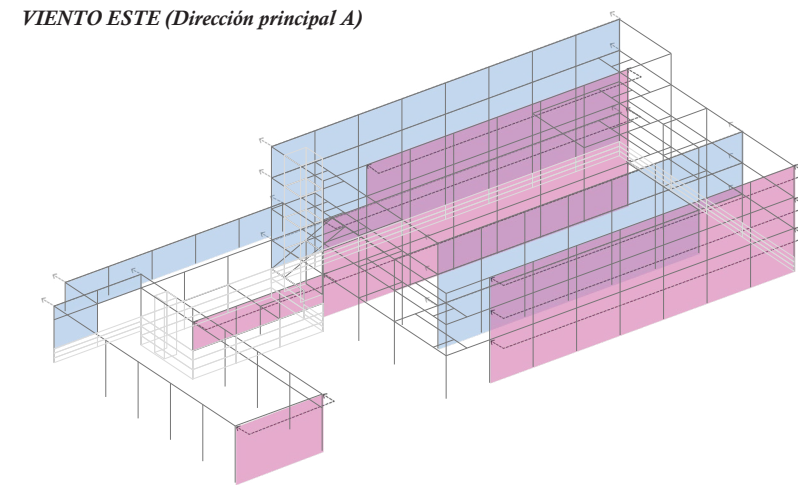
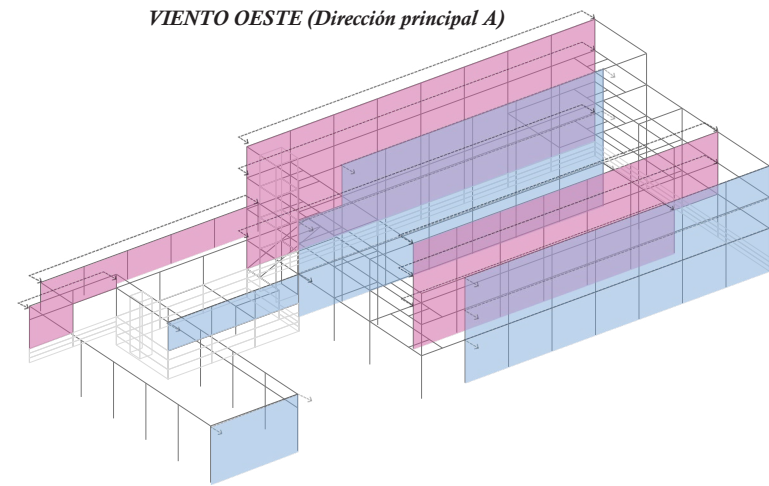
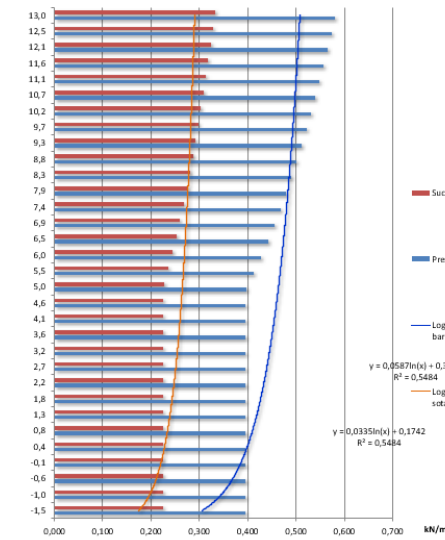
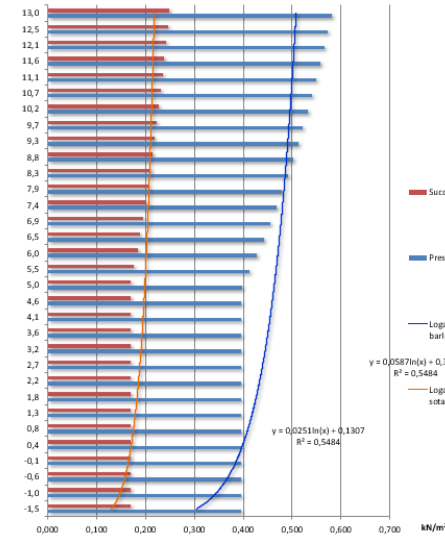
Presión estática del viento [kN/m ²]	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$	Presión a barlovento
	$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_s$	Succión a sotavento

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

		Altura del edificio 12,95 m	
Geometría del edificio	Profundidad	65 m	33 m
	Esbeltez	0,2	0,4

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kNm ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B

-1,5	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
-1,0	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
-0,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
-0,1	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
0,4	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
0,8	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
1,3	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
1,8	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
2,2	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
2,7	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
3,2	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
3,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
4,1	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
4,6	0,6190	1,3363	0,395	0,169	0,395	0,226
5,0	0,6211	1,3422	0,397	0,170	0,397	0,227
5,5	0,6406	1,3968	0,413	0,177	0,413	0,236
6,0	0,6585	1,4476	0,428	0,183	0,428	0,245
6,5	0,6750	1,4952	0,442	0,190	0,442	0,253
6,9	0,6904	1,5399	0,455	0,195	0,455	0,260
7,4	0,7048	1,5822	0,468	0,201	0,468	0,267
7,9	0,7183	1,6222	0,480	0,206	0,480	0,274
8,3	0,7310	1,6602	0,491	0,210	0,491	0,281
8,8	0,7431	1,6965	0,502	0,215	0,502	0,287
9,3	0,7545	1,7311	0,512	0,219	0,512	0,293
9,7	0,7653	1,7643	0,522	0,224	0,522	0,298
10,2	0,7757	1,7962	0,531	0,228	0,531	0,304
10,7	0,7855	1,8268	0,540	0,232	0,540	0,309
11,1	0,7950	1,8563	0,549	0,235	0,549	0,314
11,6	0,8040	1,8847	0,557	0,239	0,557	0,319
12,1	0,8127	1,9121	0,566	0,242	0,566	0,323
12,5	0,8211	1,9387	0,573	0,246	0,573	0,328
13,0	0,8292	1,9644	0,581	0,249	0,581	0,332



Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B

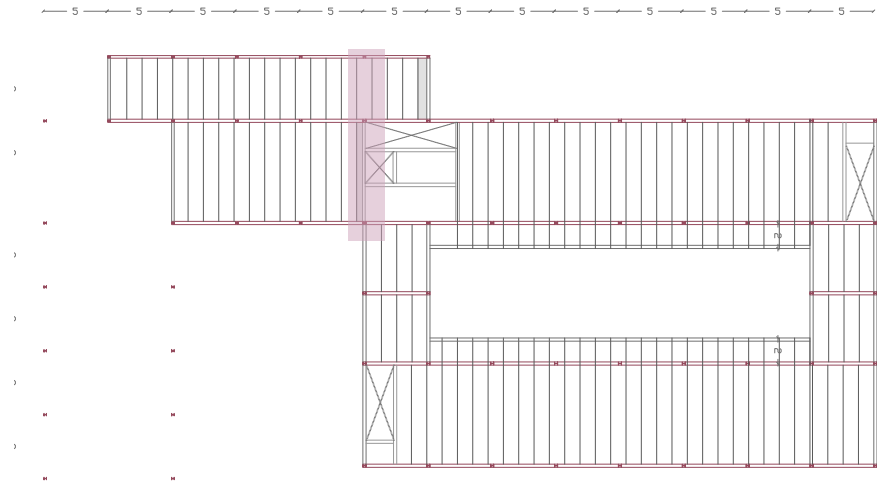
Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B

Altura del punto	F	C _e	Presión estática del viento [kN/m ²]			
			Presión barlovento A	Succión sotavento A	Presión barlovento B	Succión sotavento B

II_08_Acciones térmicas.

Según el DB-SE AE, en el *Punto 3.4. Acciones térmicas* nos indica la necesidad de colocar juntas de dilatación cada 40 m, por lo que en el caso del forjado 1, siendo este el único que supera tal distancia, se colocará una junta a 40 m empezando estos desde la derecha de la construcción. Se buscará una solución para no duplicar pilares en esta zona.



II_09_Sobrecarga de Nieve

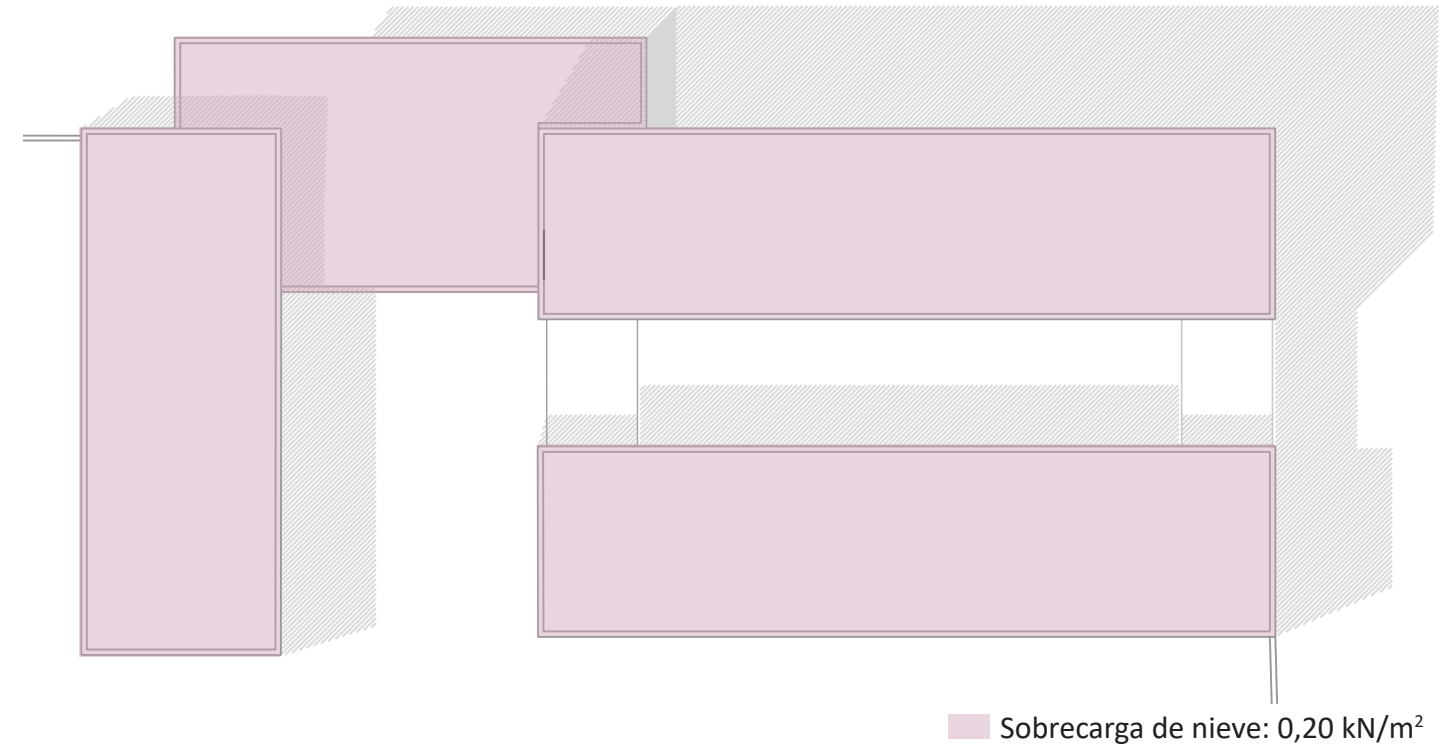
Según el DB-SE AE, en el *Punto 3.5. Nieve*, nos indica que "la distribución y la intensidad de carga de nieve sobre un edificio depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.". El valor obtenido se aplicará en cubiertas y en zonas donde exista la posibilidad de acoger nieve.

El valor de la carga de nieve se calcula de la siguiente manera: $q_n: \mu * s_k$

Donde μ es un coeficiente dado por la inclinación de la cubierta, que para cubiertas planas es 1. Y s_k es el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal, y viene dado en el apartado 3.5.2. [Tabla 3.8](#)

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

Por lo que el valor de la carga de nieve será: $q_n: 1 \times 0,2: 0,2 \text{ kN/m}^2$. El valor obtenido se aplicará en los forjados de cubierta y en zonas donde exista la posibilidad de acoger nieve, como el patio.



II_10_Acciones accidentales.

1. Sismo

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) nos indica en su punto 1.2. que esta norma es de aplicación obligatoria cuando no nos encontremos en los siguientes casos:

- Construcciones de importancia moderada
- Edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g. Viendo el mapa sísmico de la norma, Valencia se encuentra en una zona donde a_b se encuentra entre 0,04 y 0,08 g.
- Construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando a_b sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en edificios de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o mayor a 0,08 g.

En este caso $a_c: 0,06$ (dato obtenido de la Geoweb). Además, se trata de una edificación de importancia normal con los pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones y no superior a 7 plantas, por lo que no es obligatorio aplicar la norma.

2. Impacto

En este caso, las plantas bajas no están destinadas para el aparcamiento de vehículos, por lo que no es necesario evaluar esta acción.

II_11_HIPÓTESIS DE CARGA.

Para el cálculo de la estructura, se deben elaborar una serie de combinaciones de acciones según lo establecido en el apartado 4 del Documento Básico Seguridad Estructural del CTE. Dichas combinaciones están formadas por unas hipótesis de carga y unos coeficientes de ponderación.

Las hipótesis utilizadas en el cálculo se recogen en la siguiente tabla:

Hipótesis	Descripción	Código
01_Carga permanente	01_Pesos propios	HIP01
	02_Empuje del terreno	
02_Sobrecarga de uso	01_Habitaciones	HIP02
	02_Recorridos	
	03_Zonas de mesas y sillas	
	04_Zonas concurridas	
	05_Cubierta y terraza	
	06_Barandillas	
03_Nieve	-	HIP03
04_Viento	Viento Oeste	HIP04
05_Viento	Viento Este	HIP05
06_Viento	Viento Norte	HIP06
07_Viento	Viento Sur	HIP07

La norma hace una diferenciación para las combinaciones de los estados límites últimos (ELU) y las de los estados límite de servicio (ELS). Por lo tanto, y aplicando la norma, se obtienen distintas combinaciones de cargas con diferentes coeficientes de ponderación.

III. Combinación de acciones, método de los estados límite.

Tal y como se ha comentado en el punto anterior, para el cálculo y sus combinaciones son necesarios unos coeficientes de ponderación los cuales se encuentran en la *tabla 4.1 del DB-SE*, y solo serán utilizados en las combinaciones de ELU. En el caso de las combinaciones ELS el coeficiente γ es 1, por ser menor el riesgo.

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

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

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

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

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

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

De esta última tabla se tendrán en cuenta los coeficientes de Categoría A (zonas residenciales), Categoría B (Zonas administrativas), Categoría C (Zonas destinadas al público) y Categoría G (Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento). En el caso de la nieve se tendrá en cuenta que el edificio se encuentra a una altitud menor de 1000 m. Aunque se tendrán en cuenta todas ellas, en el programa de cálculo solo se introducirá la más desfavorable.

III. Combinación de acciones, método de los estados límite.

III_1_Estados Límite Últimos. (ELU)

Tal y como dice el DB-SE: "Son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo"

Se va a verificar la resistencia de la estructura para una situación persistente o transitoria desfavorable, por lo que los coeficiente serán de mayoración. Cuya expresión es:

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

Combinación ELU_01 Cargas permanentes.

- 1: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 x 0,7

Combinación ELU_02 Acciones Variables (Sobrecarga de uso)

- 1: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 + 1,5 X 0,5 x HIP 3 + 1,5 x 0,6 x HIP04

- 2: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 + 1,5 X 0,5 x HIP 3 + 1,5 x 0,6 x HIP05

- 3: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 + 1,5 X 0,5 x HIP 3 + 1,5 x 0,6 x HIP06

- 4: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 + 1,5 X 0,5 x HIP 3 + 1,5 x 0,6 x HIP07

Combinación ELU_04 Acciones Variables (Viento)

- 1: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 X 0,7 x HIP02 + 1,5 x 0,6 x HIP04

- 2: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 X 0,7 x HIP02 + 1,5 x 0,6 x HIP05

- 3: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 X 0,7 x HIP02 + 1,5 x 0,6 x HIP06

- 4: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 X 0,7 x HIP02 + 1,5 x 0,6 x HIP07

Combinación ELU_04 Acciones Variables (Viento)

- 1: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP04 + 1,5 X 0,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02

- 2: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP05 + 1,5 X 0,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02

- 3: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP06 + 1,5 X 0,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02

- 4: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP07 + 1,5 X 0,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02

Las combinaciones para situaciones extraordinarias no se calculan, ya que como se ha visto anteriormente no se tendrán en cuenta incendios, impactos y sismo.

III_2_Estados Límite de Servicio. (ELS)

Tal y como dice el DB-SE: "Son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción" Estos pueden ser reversibles o irreversibles. Como ya se ha dicho en el caso de la combinaciones ELS no se mayoran ni minoran."

Combinación de acciones casi permanentes, cuyos efectos son de larga duración:

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

Combinación ELS_01

- 1: HIP01 + 1,5 x HIP02 x 0,3

- 1: HIP01 + 1,5 x HIP02 x 0,6

Combinación de acciones características, cuyos efectos son de corta duración y pueden ser irreversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Combinación ELS_02 Acciones Variables (Sobrecarga de uso)

- 1: HIP01 + HIP02 + 0,5 x HIP 3 + 0,6 x HIP04

- 2: HIP01 + HIP02 + 0,5 x HIP 3 + 0,6 x HIP05

- 3: HIP01 + HIP02 + 0,5 x HIP 3 + 0,6 x HIP06

- 4: HIP01 + HIP02 + 0,5 x HIP 3 + 0,6 x HIP07

Combinación ELS_03 Acciones Variables (Nieve)

- 1: HIP01 + HIP03 + 0,7 x HIP02 + 0,6 x HIP04

- 2: HIP01 + HIP03 + 0,7 x HIP02 + 0,6 x HIP05

- 3: HIP01 + HIP03 + 0,7 x HIP02 + 0,6 x HIP06

- 4: HIP01 + HIP03 + 0,7 x HIP02 + 0,6 x HIP07

Combinación ELS_04 Acciones Variables (Viento)

- 1: HIP01 + HIP04 + 0,7 x HIP02 + 0,5 x HIP03

- 2: HIP01 + HIP05 + 0,7 x HIP02 + 0,5 x HIP03

- 3: HIP01 + HIP06 + 0,7 x HIP02 + 0,5 x HIP03

- 4: HIP01 + HIP07 + 0,7 x HIP02 + 0,5 x HIP03

Combinación frecuente, cuyos efectos son de corta duración y pueden ser reversibles: Aunque no serán de aplicación en este trabajo.

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

Combinación ELS_05 Acciones variables (Sobrecarga de uso)

- 1: HIP01 + 0,5 ó 0,7 x HIP02 + 0 x HIP 3 + 0 x HIP04
- 2: HIP01 + 0,5 ó 0,7 x HIP02 + 0 x HIP 3 + 0 x HIP05
- 3: HIP01 + 0,5 ó 0,7 x HIP02 + 0 x HIP 3 + 0 x HIP06
- 4: HIP01 + 0,5 ó 0,7 x HIP02 + 0 x HIP 3 + 0 x HIP07

Combinación ELS_06 Acciones Variables (Nieve)

- 1: HIP01 + 0,2 x HIP03 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0 x HIP04
- 2: HIP01 + 0,2 x HIP03 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0 x HIP05
- 3: HIP01 + 0,2 x HIP03 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0 x HIP06
- 4: HIP01 + 0,2 x HIP03 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0 x HIP07

Combinación ELS_07 Acciones Variables (Viento)

- 1: HIP01 + 0,5 x HIP04 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0x HIP03
- 2: HIP01 + 0,5 x HIP05 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0x HIP03
- 3: HIP01 + 0,5 x HIP06 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0 x HIP03
- 4: HIP01 + 0,5 x HIP07 + 0,3 ó 0,6 x HIP02 + 0x HIP03

III_3_Cimentaciones.

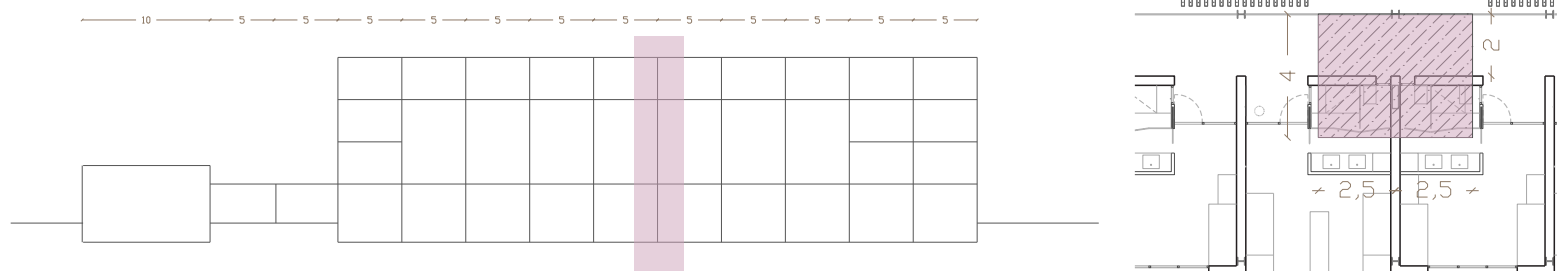
Tal y como se dice en el apartado 2.3.2.2. del DB-SE - C: "Para situaciones persistentes y transitorias se considerará el valor de cálculo de los efectos de las acciones sobre la cimentación a los determinados de acuerdo con la expresión 4.3. del DB-SE, asignando el valor 1 a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y 0 para las acciones variables favorables. Para situaciones extraordinarias se considerará el valor de cálculo a los efectos de las acciones sobre la cimentación determinados con la expresión 4.4 y 4.5 del DB-SE; igualmente asignando un 1 a todos los coeficientes parciales para las acciones permanentes y variables desfavorables y 0 para acciones favorables"

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

Combinación ELU: 1 X HIP01 + 1 HIP02 + 1 X 0,5 X HIP03

IV. Elementos más solicitados, que se tendrán en cuenta en el predimensionado.

1. Soporte metálico



El ámbito de carga del pilar es de 20 m² y se tendrán en cuenta las hipótesis 1, 2 y 3.

Forjado de cubierta

HIP01: (p.p. del forjado + cubierta + instalaciones) x ámbito : 8,7 kN/m² x 20 m²: **174 kN**

HIP02: Sobrecarga de uso G1 x ámbito: 1 kN/m² x 20 m² : **20 kN**

HIP03: Sobrecarga de Nieve x ámbito: 0,2 kN/m² x 20 m²: **4 kN**

Forjado de habitaciones

HIP01: (p.p. del forjado interior + instalaciones) x ámbito + Tabiquería (en kN/m²) x ámbito + (p.p. del forjado exterior+ instalaciones) x ámbito + Peso de la fachada x ámbito en ml + Peso Lamas x ámbito en ml + Peso barandilla x ámbito en ml + Peso tabique separador x ámbito en ml: (5 kN/m² x 10 m²) + (1 kN/m² x 10 m²) + (4,4 kN/m² x 10 m²) + (1,02 kN/m² x 3m x 4,7 m) + (0,07 kN/m² x 3 m x 5 m) + (0,5 kN/m x 5 m) + (0,49 kN/m² x 3 m x 2 m): **124,87 kN**

HIP02: Sobrecarga de uso A1 x ámbito + Sobrecarga de uso zona de paso x ámbito: 2 kN/m² x 10 m² + 3 kN/m² x 10 m²: **50 kN**

HIP03: Sobrecarga de nieve x ámbito: 0,2 kN/m² x 10 m²: **2 kN**

Forjado de espacios comunes

HIP01: (p.p. del forjado interior + instalaciones) x ámbito + Peso de la fachada de vidrio x ámbito en ml + Peso Lamas x ámbito en ml : (5 kN/m² x 20 m²) + (0,35 kN/m x 5 m) + (0,07 kN/m² x 6,6 m x 5 m): **104,06kN**

HIP02: Sobrecarga de uso C3 x ámbito: 3 kN/m² x 20 m²: **60 kN**

Forjado de exposiciones

HIP01: (p.p. del forjado interior + instalaciones) x ámbito + Peso de la fachada de vidrio x ámbito en ml + Peso muro de hormigón de 1,5 m x ámbito en ml : (5 kN/m² x 20 m²) + (0,35 kN/m x 5 m) + (37,5 kN/m² x 0,3 m x 5 m): **158 kN**

HIP02: Sobrecarga de uso **C3** x ámbito: **5 kN/m² x 20 m²: 100 kN**

TOTAL:

HIP01: 174 + 124,87 + 104,06 + 158: **560,93 kN**

HIP02: 20 + 50 + 60 + 100: **230 kN**

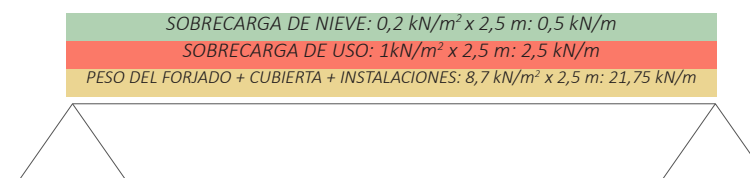
HIP03: 4 + 2: **6 kN**

Combinaciones ELU

ELU01: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02: **1102,25 kN**

ELU02: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02: **1007,75 kN**

2. Viga metálica de cubierta de la zona de Capilla (viga de l:10m)



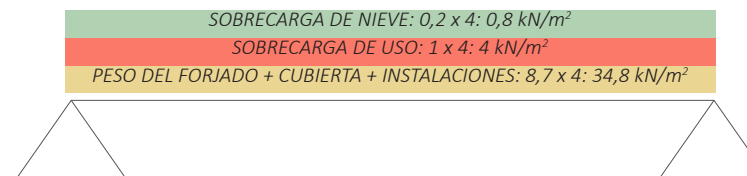
Combinaciones ELU

ELU01: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 + 1,5 x 0,5 x HIP03: **33,48 kN/m**

ELU02: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02: **33,36 kN/m**

El momento máximo por tanto se calculará como: $M_d: 0,105 \times q \times L^2: 0,105 \times 33,48 \times 10^2: \mathbf{351,54 \text{ kN m}}$

3. Viga metálica de cubierta de la zona de las habitaciones (viga de l:5m)



Combinaciones ELU

ELU01: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP02 + 1,5 x 0,5 x HIP03: **53,58 kN/m**

ELU02: 1,35 x HIP01 + 1,5 x HIP03 + 1,5 x 0,7 x HIP02: **52,38 kN/m**

El momento máximo por tanto se calculará como: $M_d: 0,105 \times q \times L^2: 0,105 \times 53,58 \times 5^2: \mathbf{140,65 \text{ kN m}}$

V. Puntos de control para comprobar la deformabilidad de la estructura.

En este apartado se debe verificar que la estructura tiene un comportamiento óptimo y no se superarán los valores límite admisibles relacionados con las deformaciones según dice el DB-SE en su apartado 2: Aptitud de Servicio.

1. Flechas

a. Considerando la integridad de los elementos constructivos.

En este apartado se verifica que las deformaciones de los elementos horizontales no superan los límites establecidos por la norma tras la puesta en obra y que no producirán daños en elementos verticales tales como tabiques interiores o fachadas. Con dichos límites se comprobará que el para estados límites de servicio, estos son los siguientes:

En este caso, con pavimentos rígidos con juntas, la flecha relativa, según el DB-SE, deberá ser menor a 1/400.

La zona más desfavorable se encuentra en la zona de vigas de 5 m puesto que es la que soporta tabiquería y pavimento.

Viga: $L \times 1/400: 500 \times 1/400: 1,25 \text{ cm}$

Viga: $L \times 1/300: 1000 \times 1/300: 3,33 \text{ cm}$

b. Confort de los usuarios.

En este apartado se verifica que las deformaciones de los elementos horizontales no influyen negativamente en el confort de los usuarios. Se tendrá en cuenta la combinación de acciones características, considerando solamente las acciones de corta duración, donde la flecha relativa es menor de 1/350.

Viga: $L \times 1/350: 500 \times 1/350: 1,42 \text{ cm}$

Viga: $L \times 1/300: 1000 \times 1/300: 2,85 \text{ cm}$

c. Apariencia de la obra.

En este apartado se verifica que las deformaciones de los elementos horizontales no influyen en la apariencia de la obra. Se consideran solamente las acciones casi permanente, donde la flecha relativa es menor de 1/300

Viga: $L \times 1/350: 500 \times 1/350: 1,42 \text{ cm}$

Viga: $L \times 1/300: 1000 \times 1/300: 3,33 \text{ cm}$

Los puntos de control se encuentran en el punto medio de las vigas que se han estudiado.

2. Desplomes

Al igual que en la comprobación a flecha, en el apartado 4.3.3.2 del DB-SE, se consideran dos situaciones en las que se debe comprobar los desplomes.

a. Considerando la integridad de los elementos constructivos.

En este apartado se verifica que las deformaciones de los elementos horizontales, tras la puesta en obra, no producirán daños en elementos verticales, tales como tabiques interiores o fachadas, la estructura debe tener rigidez lateral ante cualquier combinación de acciones características, y el desplome debe ser menor de :

- DESPLOME TOTAL: 1/500 de la altura total del edificio

Altura total x 1/500: $1295 \times 1/500: 2,59 \text{ cm}$

- DESPLOME LOCAL: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Altura de la planta x 1/250: $330 \times 1/250: 1,32 \text{ cm}$

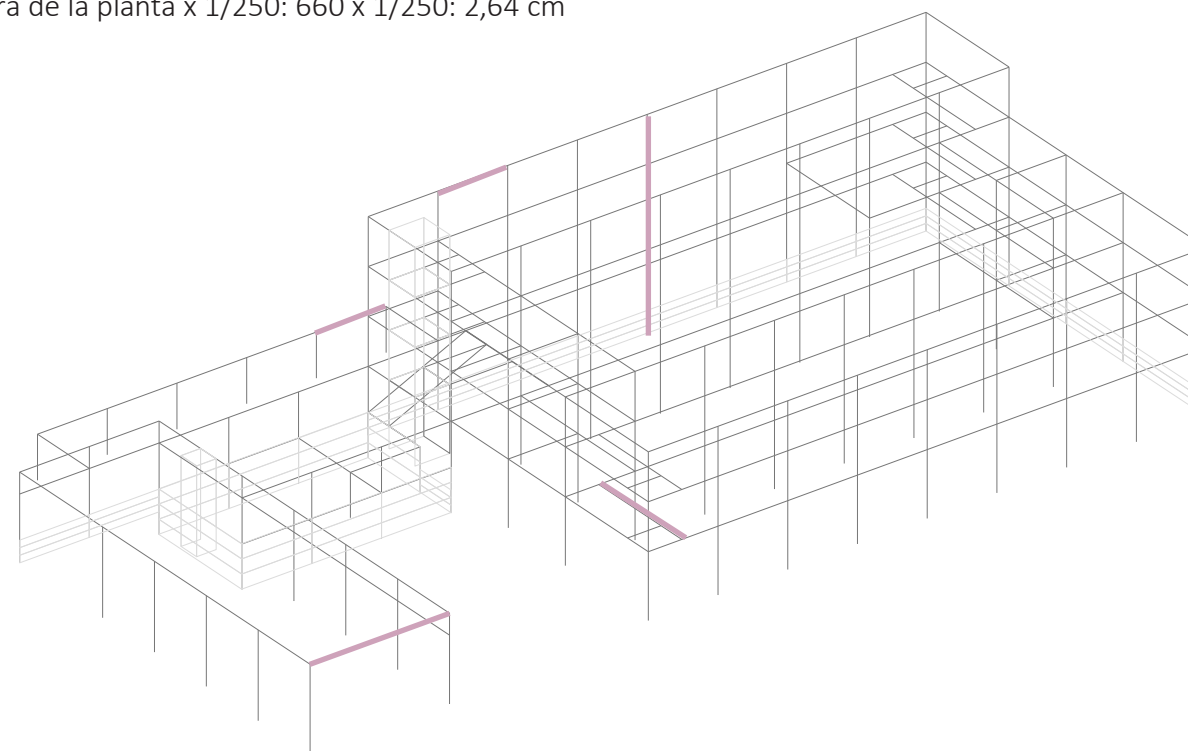
Altura de la planta x 1/250: $660 \times 1/250: 2,64 \text{ cm}$

b. Apariencia de la obra.

Se considera que la estructura tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor de 1/250.

Altura de la planta x 1/250: $330 \times 1/250: 1,32 \text{ cm}$

Altura de la planta x 1/250: $660 \times 1/250: 2,64 \text{ cm}$



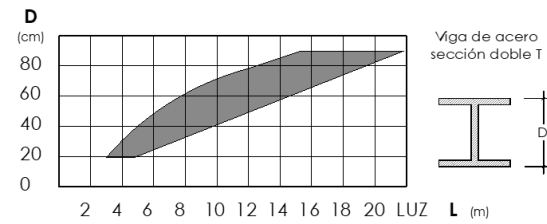
VI. Predimensionado de la estructura y definición del sistema de sustentación.

Para la realización del predimensionado se utilizará un Excel de los profesores Arianna Guardiola Villora y Agustín Pérez García. Para ello se tendrá en cuenta que:

- Las cimentaciones serán de HA-30 con acero B500
- Los muros de semisótano serán de HA-30 con acero B500
- Los elementos verticales serán HEB S-275
- Los elementos horizontales serán IPE S-275

1. Predimensionado de vigas.

a. Vigas de 5 m



Volver al índice Luz de la viga entre apoyos **10,00** metros

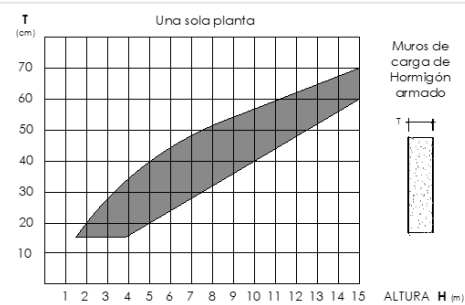
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	71
Medias	54
Ligeras	41

Se opta, por tanto, teniendo en cuenta unas cargas medias por un IPE 330.

2. Predimensionado de muro de sótano.

a. Muro de 1,5 m



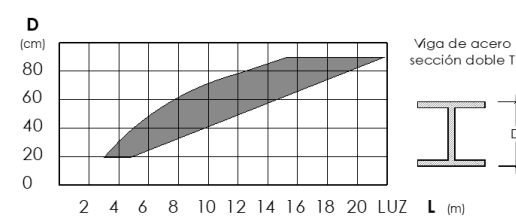
Volver al índice Altura del muro **1,50** metros

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	T cm
Pesadas	15
Medias	15
Ligeras	15

Se opta, por tanto, teniendo en cuenta unas cargas ligeras por un muro de 30 cm, ya que debe asumir las dimensiones del pilar.

b. Vigas de 10 m



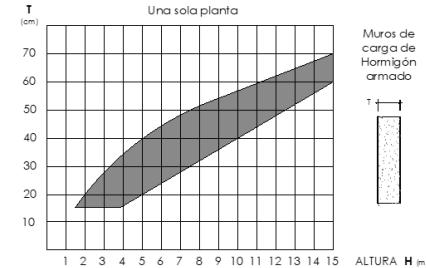
Volver al índice Luz de la viga entre apoyos **5,00** metros

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	41
Medias	31
Ligeras	20

Se opta, por tanto, teniendo en cuenta unas cargas medias por un IPE 550.

b. Muro de 3 m



Volver al índice Altura del muro **3,00** metros

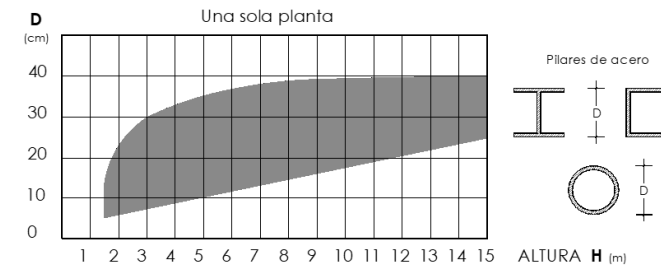
© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	T cm
Pesadas	30
Medias	20
Ligeras	15

Se opta, por tanto, teniendo en cuenta unas cargas ligeras por un muro de 30 cm, ya que debe asumir las dimensiones del pilar.

3. Predimensionado de pilares.

a. Pilares de 5,4 m que soportan una única planta



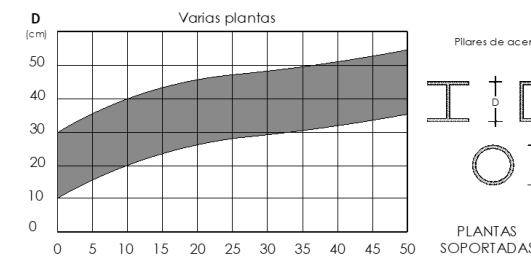
Volver al índice Altura del pilar **5,40** metros

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	38
Medias	24
Ligeras	11

Se opta, por tanto, teniendo en cuenta unas cargas medias por un HEB 250

b. Pilares que soportan 4 plantas



Volver al índice Plantas soportadas por el pilar **4** plantas

© Agustín Pérez-García y Arianna Guardiola Villora
Universitat Politècnica de València
aperezg@mes.upv.es aguardio@mes.upv.es
Esta aplicación sólo puede utilizarse para actividades relacionadas con el aprendizaje, la docencia o la investigación. No se autoriza el uso para cualquier actividad que, total o parcialmente, tenga carácter profesional.

Cargas	D cm
Pesadas	35
Medias	25
Ligeras	15

Se opta, por tanto, teniendo en cuenta unas cargas medias por un HEB 250

El programa que se utilizará para calcular la estructura será Architrave y se realizarán nudos rígidos.

VII. Modelización de la estructura

Para la modelización y cálculo de la estructura del edificio en el programa Architrave se han ido realizando diferentes fases. En primer lugar, se modelizó la estructura en Autocad, a través del plug-in Architrave.fas elaborado por la Universidad Politécnica de Valencia. Esta se realizó a base de elementos lineales que conforman los pilares, vigas y zunchos. Una vez realizada la estructura lineal se le asignó la sección metálica obtenida en el predimensionado de Excel, para vigas IPE 330 y para pilares HEB 260.

Tras esto, se crearon los contornos que contendrán los elementos finitos, estos son las diferentes losas macizas que ayudan a la composición de los forjados, la losa de la escalera de hormigón que conecta la planta baja y la primera y los muros de los ascensores. Por último, se dibujaron los distintos muros de sótano, estos se han dividido en tres partes para poder aplicar los escalones de carga del empuje del terreno de manera más sencilla. Una vez creados dichos contornos, y comprobado que son elementos cerrados, se procedió a la creación de la malla que compone cada elemento.

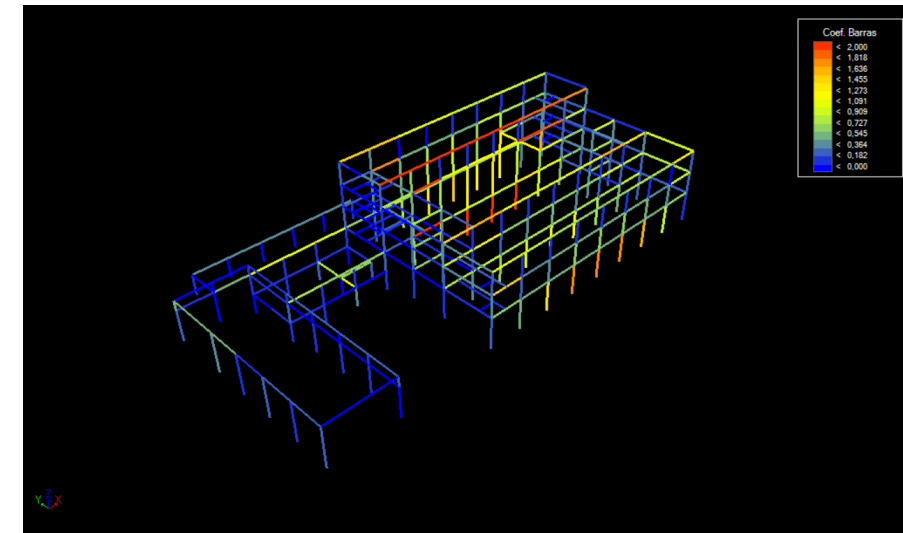
En una tercera fase, se crearon las áreas de reparto de los forjados unidireccionales que conforman los forjados de placa alveolar, con sus distintas características de peso, sobrecarga de uso y de nieve, en los casos que fuera necesario, como recorridos exteriores y cubiertas. Al mismo tiempo se crearon los apoyos y se hizo una primera comprobación exportando a Architrave todo el modelo.

Una vez añadidas dichas áreas y comprobados y corregidos los distintos fallos detectados por Architrave, se añadieron las cargas lineales, tanto permanentes como la sobrecarga de uso. Una vez añadidas, se añadieron las cargas de viento en las 4 hipótesis y las cargas del empuje del terreno como fuerzas perpendiculares. Para la colocación de la acción del viento se crearon unas áreas de reparto sin carga, puesto que los pesos de las fachadas habían sido añadidas como cargas lineales. Por último se crearon unas zapatas aisladas arriostradas en las dos direcciones y unas zapatas corridas bajo los muros de sótano. Estas se añadieron con unas dimensiones estandarizadas puesto que Architrave las dimensiona.

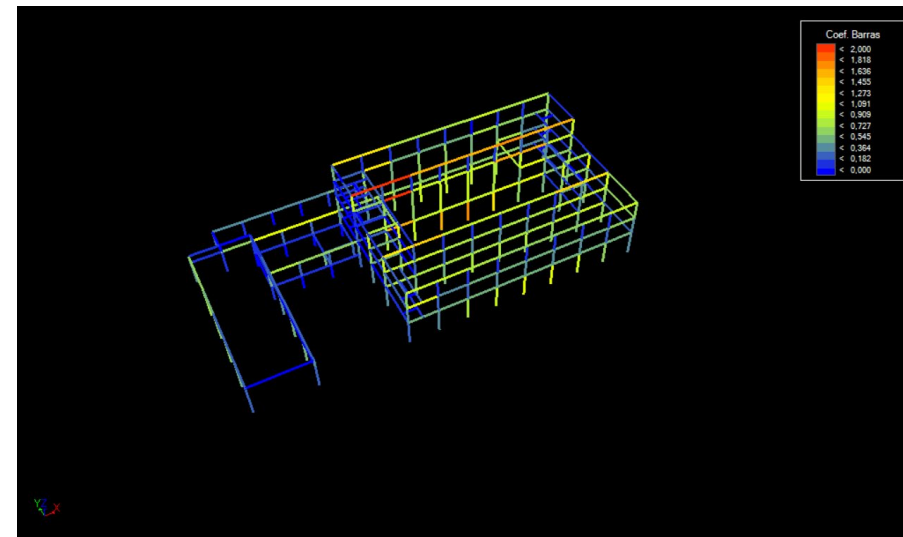
Una vez acabado el modelo en Autocad, se procedió a la comprobación de la estructura en Architrave. Fue necesario realizar varias pruebas, puesto que varios pilares y vigas no cumplían con las dimensiones obtenidas en un primer cálculo. En una de estas comprobaciones fue necesario cambiar la dirección de los pilares, puesto que muchos de estos no cumplían tras añadir las cargas de viento. Con este cambio de dirección, el encuentro entre pilar y viga debía resolverse soldando al alma de los pilares los elementos horizontales. Esta es la razón de que los pilares de las plantas superiores, a pesar de cumplir con una sección menor se hayan mantenido en HEB 260.

Tras estos cambios, fue necesario variar tanto al alza como a la baja los perfiles de elementos secundarios como zunchos o brochales, puesto que estaban sobredimensionados, obteniéndose así un modelo válido tanto a ELU como a ELS y una estructura optimizada. Como más tarde se verá dicho modelo también cumple las condiciones de flecha y deformada impuestas en los puntos de control de la primera entrega. Esto ha sido posible tras la introducción de cruces de San Andrés en los forjados y en las fachadas que absorbieran los desplazamientos de la estructura.

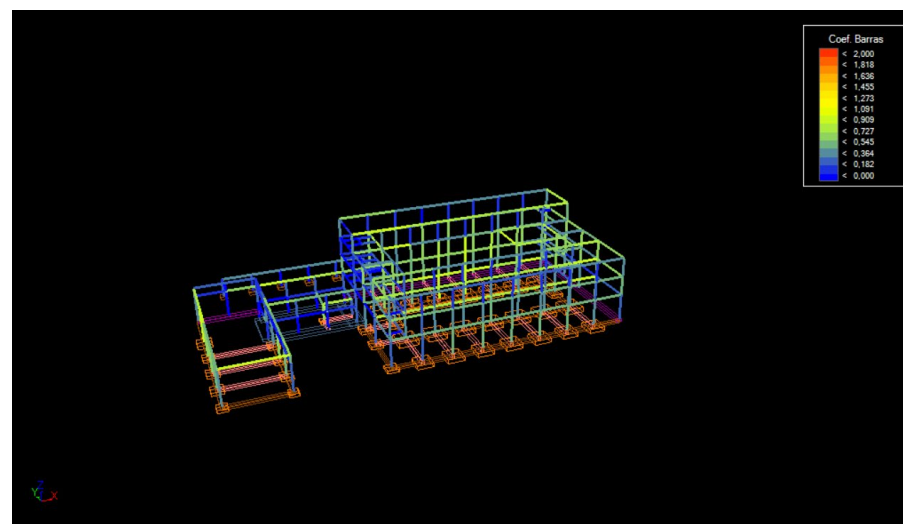
VII_1_Evolución del modelo.



1. Modelo según proyecto



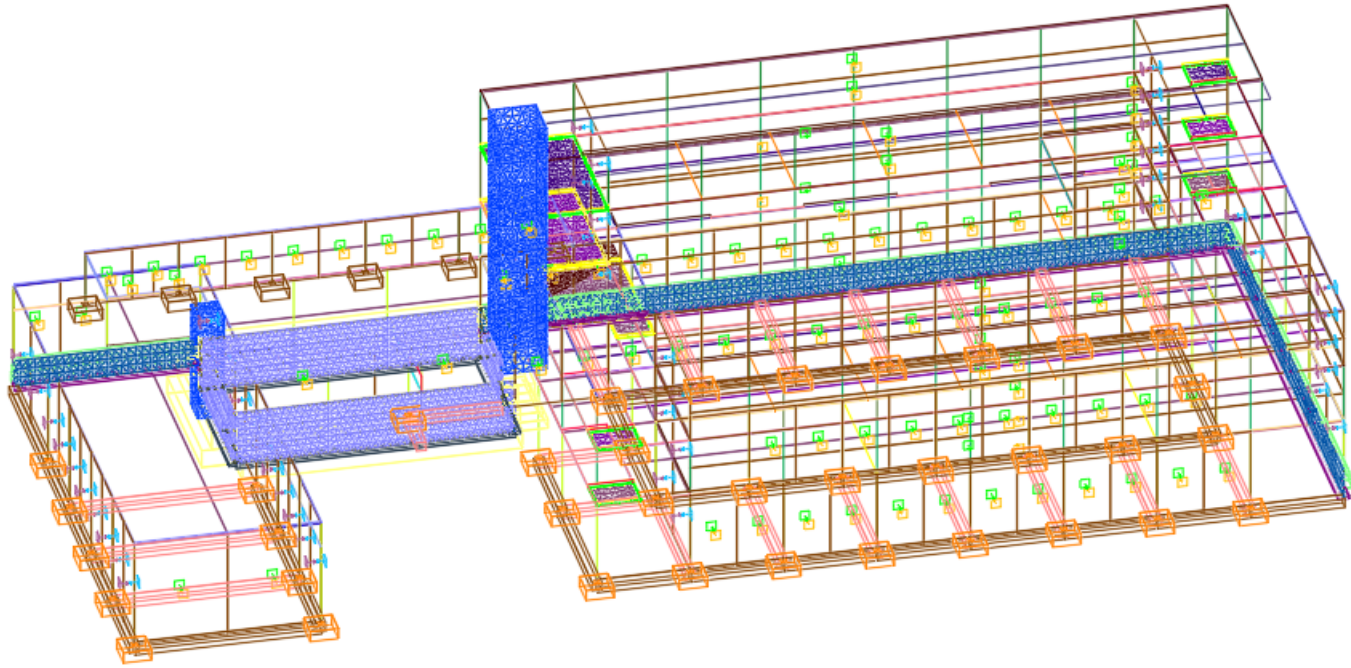
2. Modelo con pilares girados.



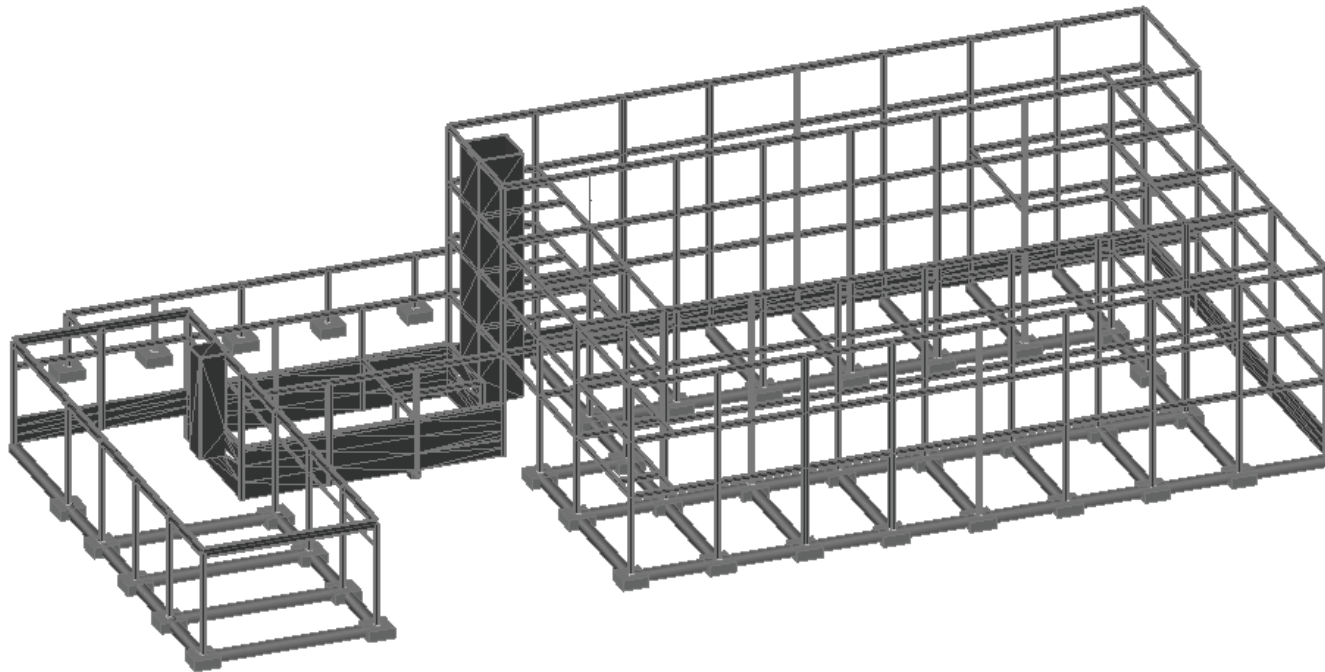
3. Modelo optimizado y con cimentación.

VII_2_Geometría en Autocad.

Modelizado completo.



Geometría de los elementos resistentes



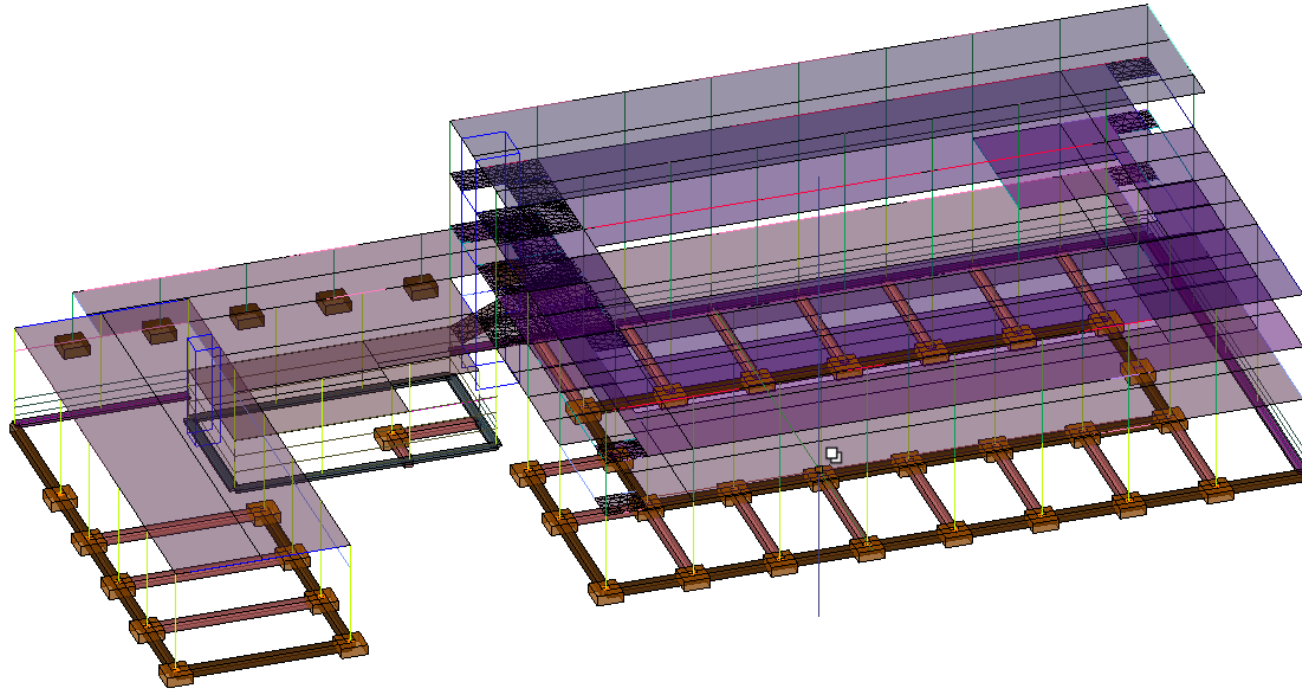
Cómo ya se ha comentado anteriormente, tras las modificaciones oportunas para la exportación a Architrave, este es el modelo definitivo. En la imagen de la izquierda pueden verse todos los elementos que han formado parte de dicho modelo. En este encontramos elementos finitos, elementos lineales, áreas de reparto, y cargas aplicadas en el modelo, que se irán desarrollando una a una en las siguientes imágenes.

Esta figura representa los elementos resistentes, es decir, todos aquellos elementos lineales que en autocad han recibido una sección definida en el predimensionado y que podrá variar durante las comprobaciones que se realizarán en el programa de cálculo Architrave.

Dichos elementos son los siguientes:

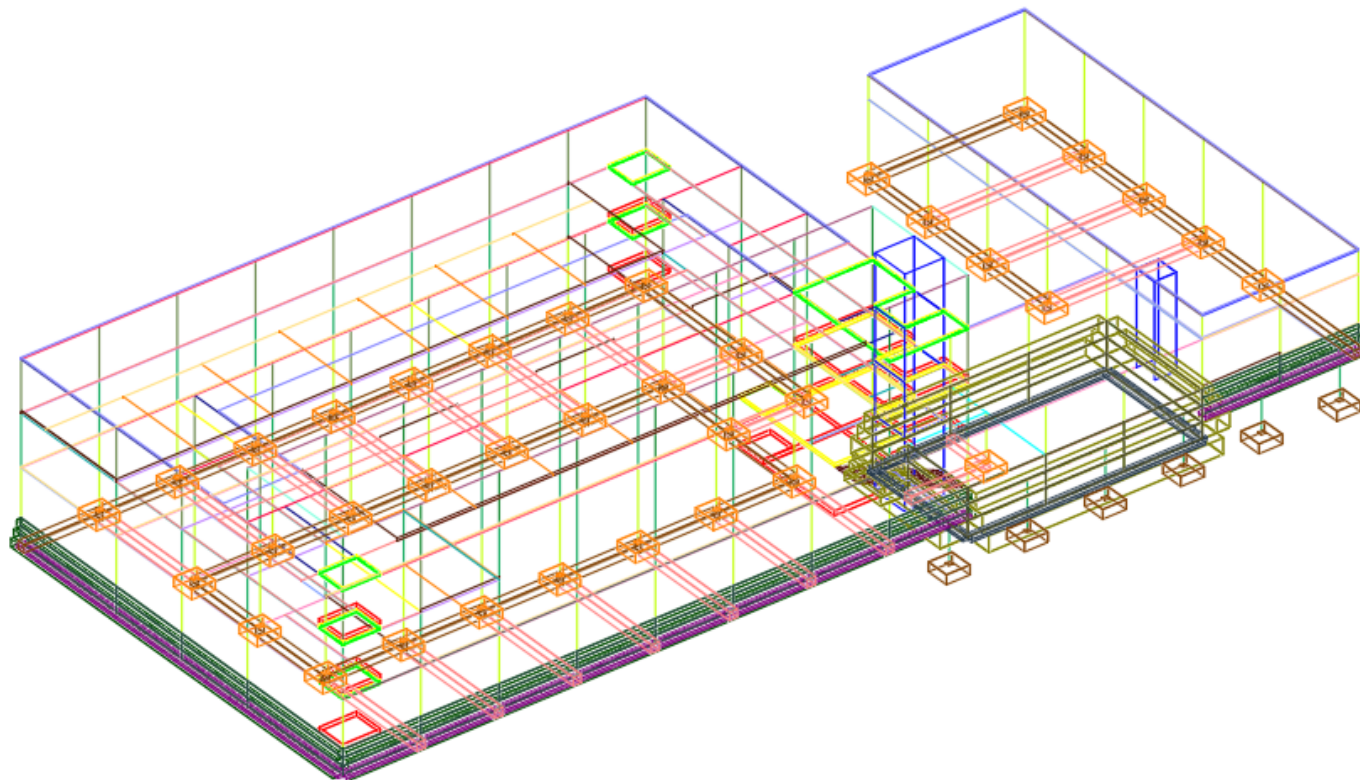
- Elementos horizontales: IPE 330, para todos los elementos bien sean zunchos o vigas.
- Elementos verticales: HEB 260, para todos los pilares del modelo.
- Elementos finitos: en este caso se han aplicado espesores diferentes, en el caso del muro de ascensor se ha optado por 25 cm, mientras que para los muros de sótano se ha optado por un espesor de 30 cm, pudiendo embeber el pilar metálico en su interior. Por otro lado, la losa de la escalera y las losas que conforman el forjado se han diseñado con un espesor de 18 cm y 30 respectivamente.

Áreas de reparto



En cuanto a las áreas de reparto, representan los forjados unidireccionales de placas alveolares de 25 de placa más 5 cm de capa de compresión. Se han creado una para cada forjado asignándole así las características de cada uno a través del comando de Autocad: Acciones->Áreas de Reparto ->Forjados unidireccionales. Estos forjados se han aplicado entre las vigas que lo conforman y varían en Cargas Permanente, Sobrecarga de uso, y en el caso de los recorridos exteriores o en las cubiertas, se ha aplicado la carga de Sobrecarga de nieve.

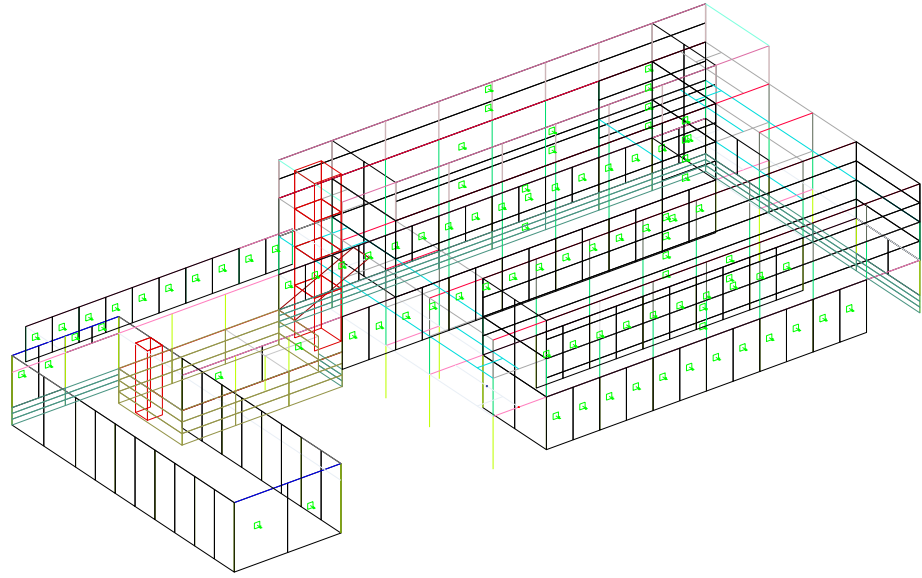
Acciones aplicadas



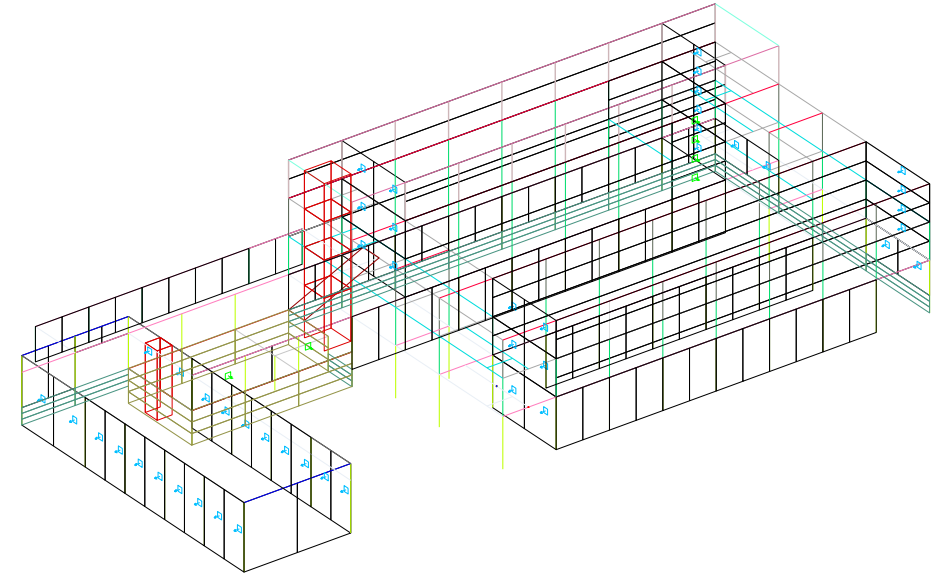
Las cargas pueden dividirse en dos grupos, por un lado están las cargas lineales, aplicadas en elementos resistentes como vigas o zunchos, y por otro, las cargas aplicadas en elementos finitos. Estos elementos finitos no contienen las características de cargas permanentes ni sobrecargas, por lo que se han tenido que aplicar al área correspondiente a través del comando de Autocad: Acciones-> Sobre EF2D->Cargas verticales.

Estas acciones verticales se pueden dividir en cargas de cerramientos pesados y de vidrio, antepechos, barandillas y celosía de lamas metálicas.

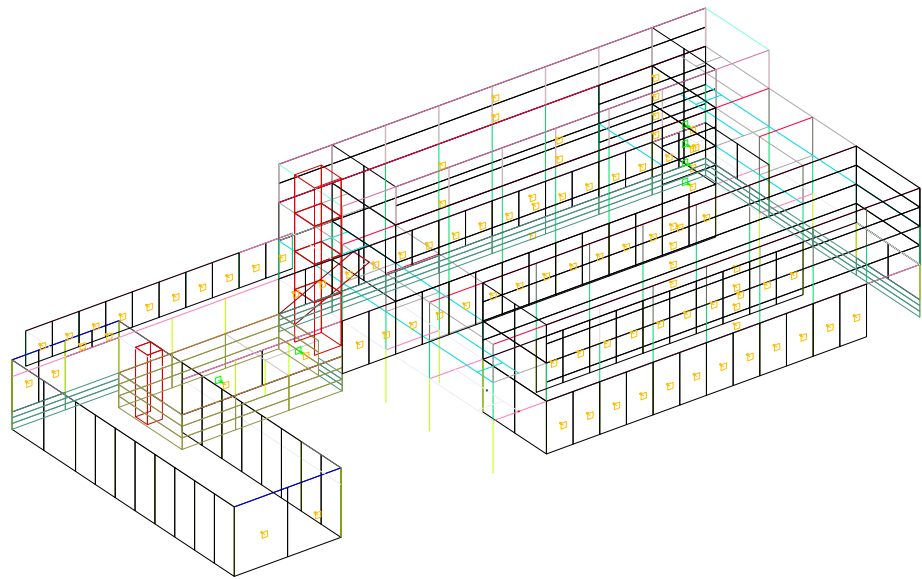
Acciones de viento (Dirección Oeste)



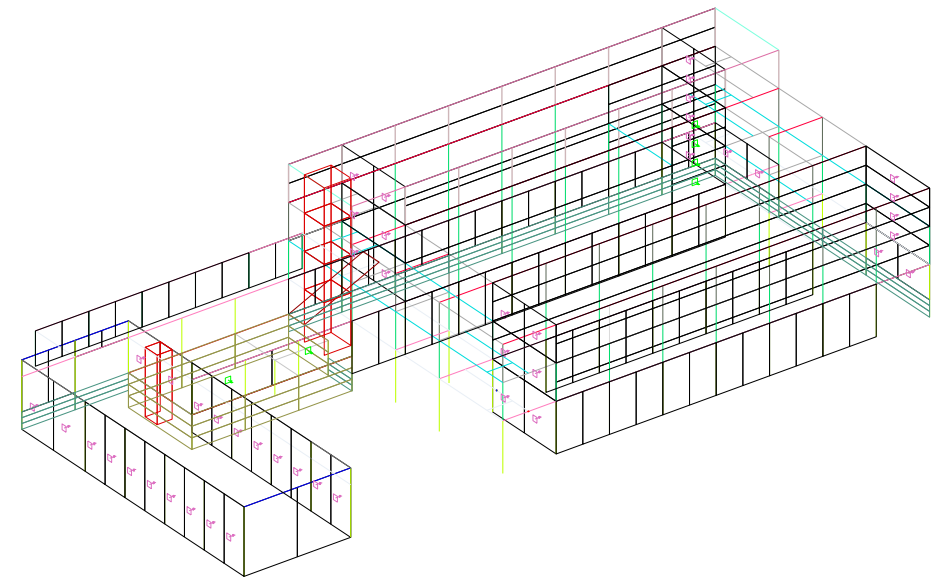
Acciones de viento (Dirección Norte)



Acciones de viento (Dirección Este)

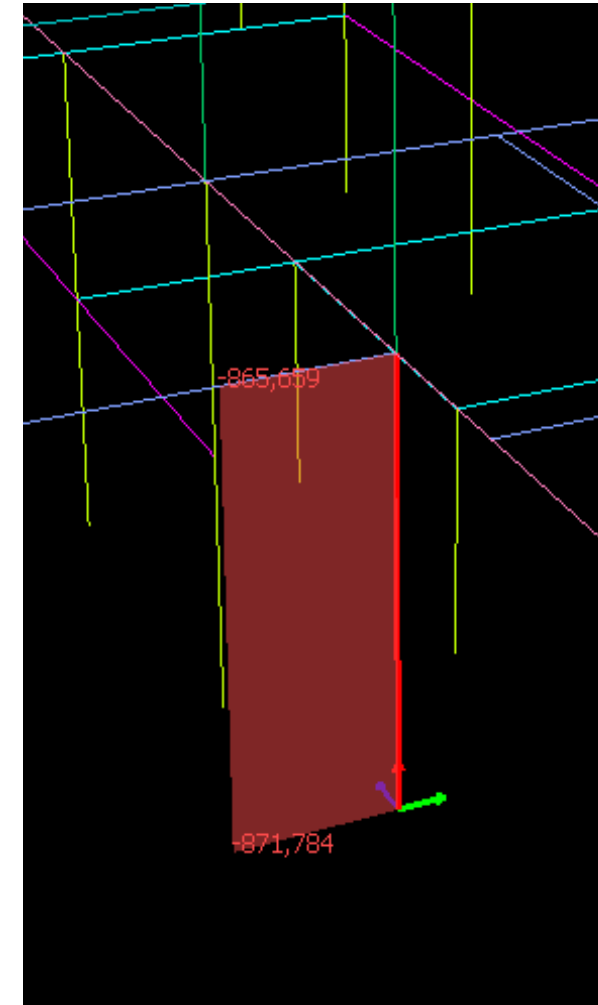
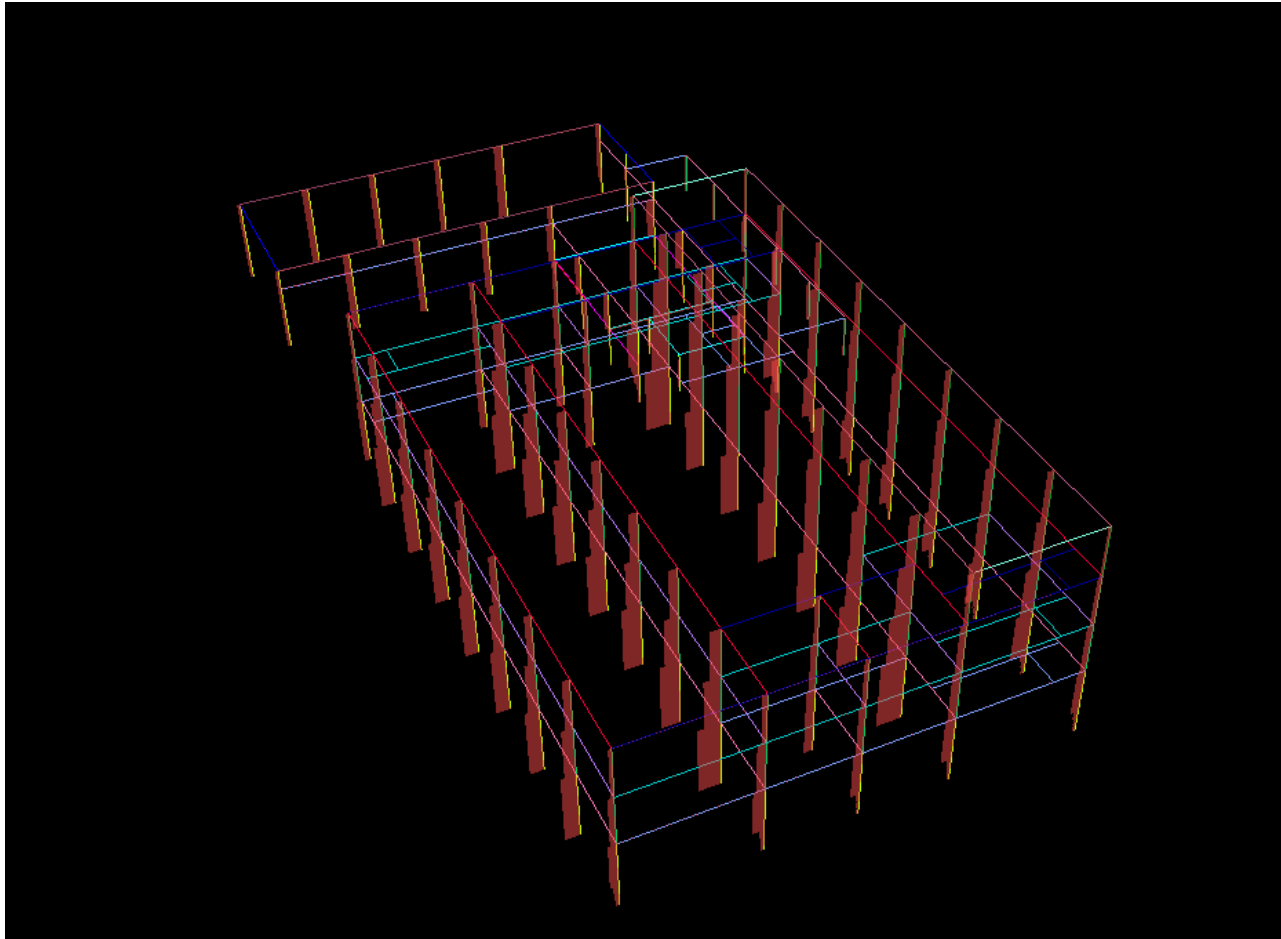


Acciones de viento (Dirección Sur)



VII_3_Solicitaciones obtenidas en Architrave.

Axiles junto al pilar más solicitado



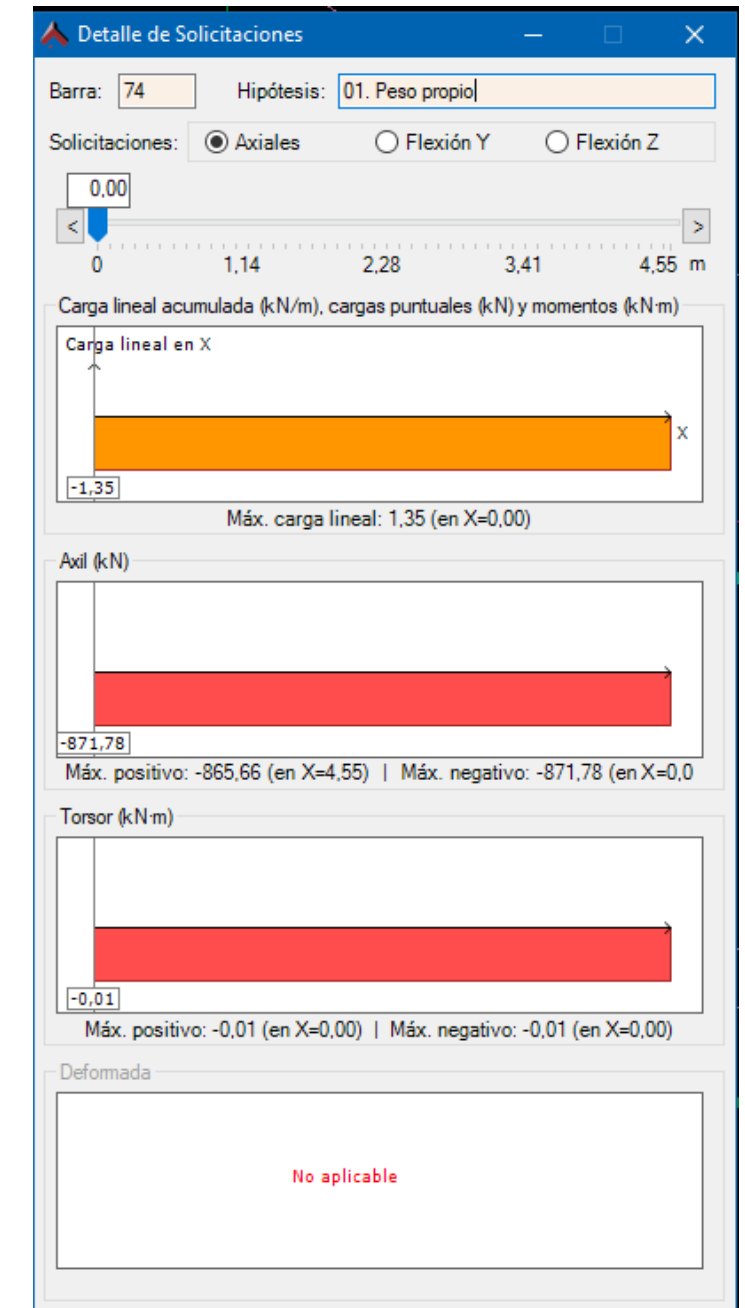
i Barra
Número: 74
Longitud: 4,55 m
Material: ACERO_S275
Sección: HEB 340
Giro: 0°

Esta barra pertenece a:
Pilar 23.-1 (Barra: 74)
- Longitud Pilar: 4,55 m
Columna 23

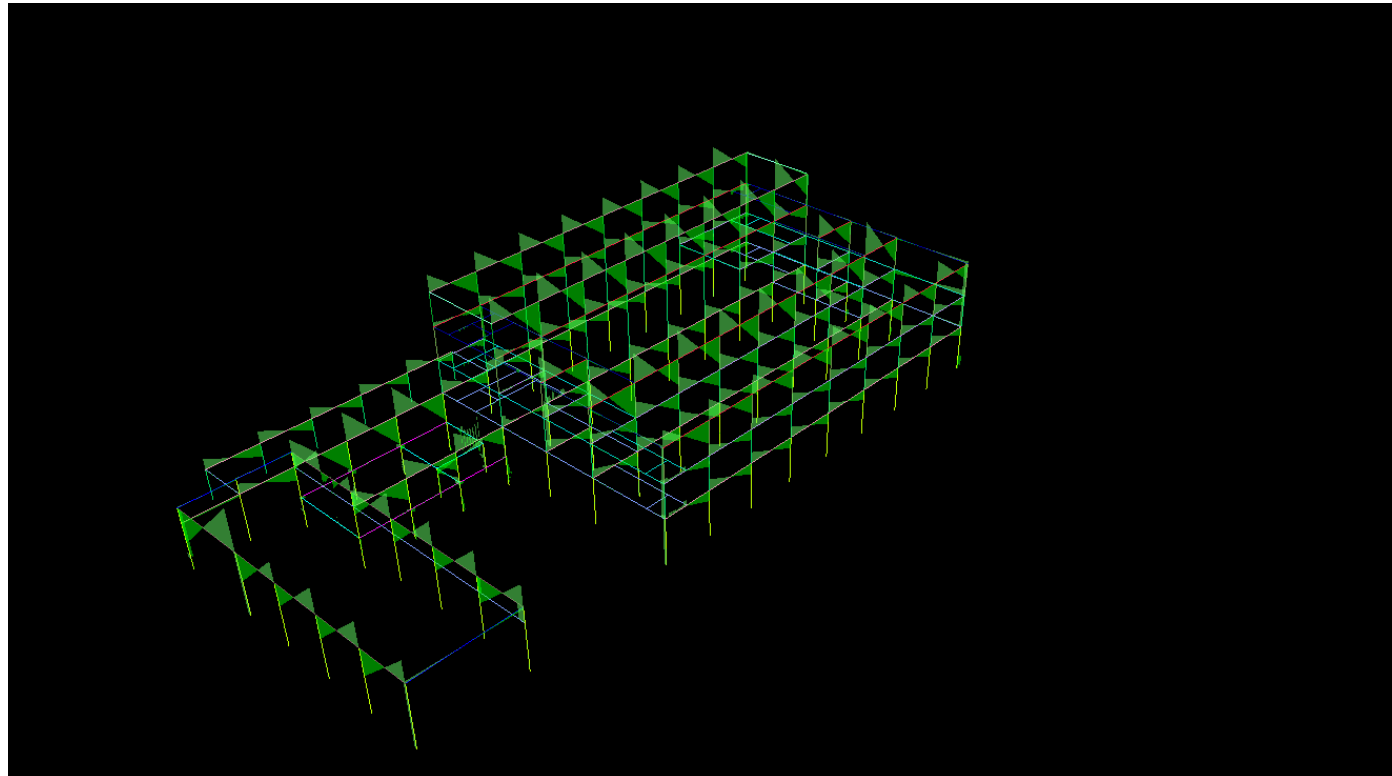
Coefficiente resistencia: 0,63
Coefficiente pandeo: 0,52
Coefficiente pandeo lateral: 0,00

Cumple la normativa CTE.

Capa: SOP-01
Nivel: -1



Cortante junto al pilar y la viga más solicitada



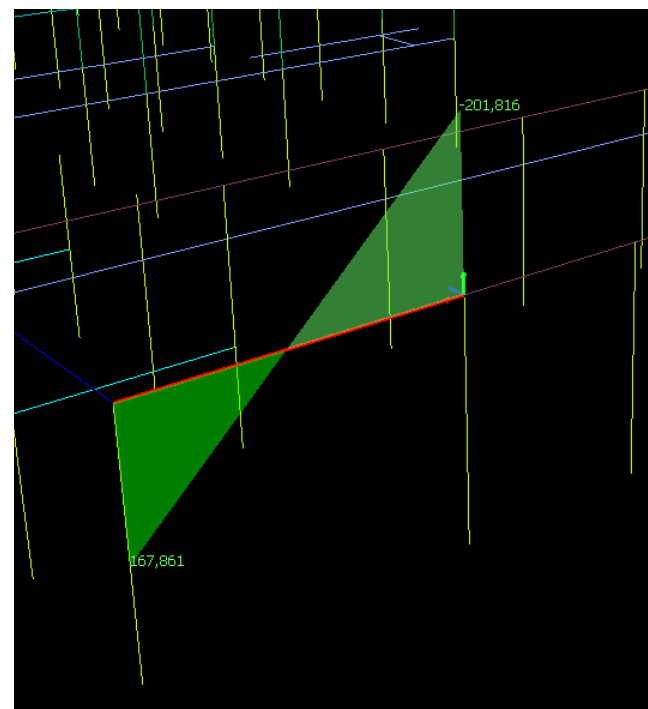
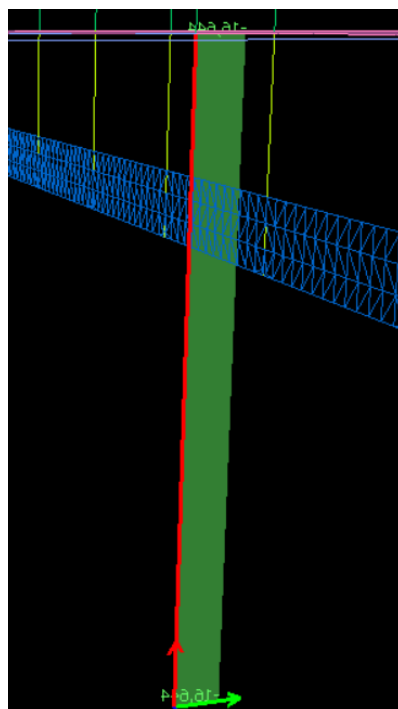
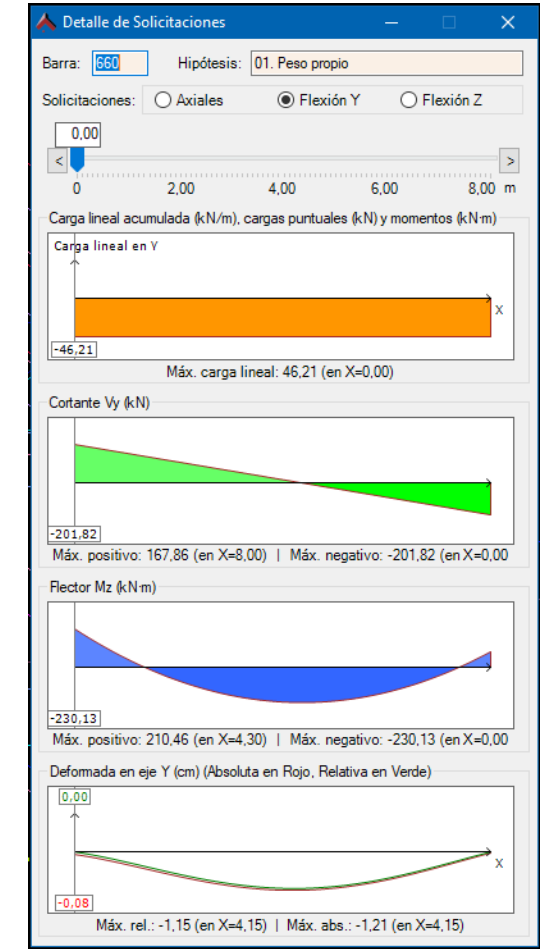
Barra
 Número: 660
 Longitud: 8,00 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: IPE 500
 Giro: 0°

Esta barra pertenece a:
 Viga 1.1.5 (Barra: 660)
 - Longitud Viga: 8,00 m
 - Flecha relativa (la más desfav.): -1,29 cm
 Pórtico 1.1

Coefficiente resistencia: 0,76
 Coeficiente pandeo: 0,71
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente flecha activa: 0,29
 Coeficiente flecha instantánea: 0,23
 Coeficiente flecha casi-permanente: 0,41

Cumple la normativa CTE.

Capa: VIG_+01
 Nivel: -1



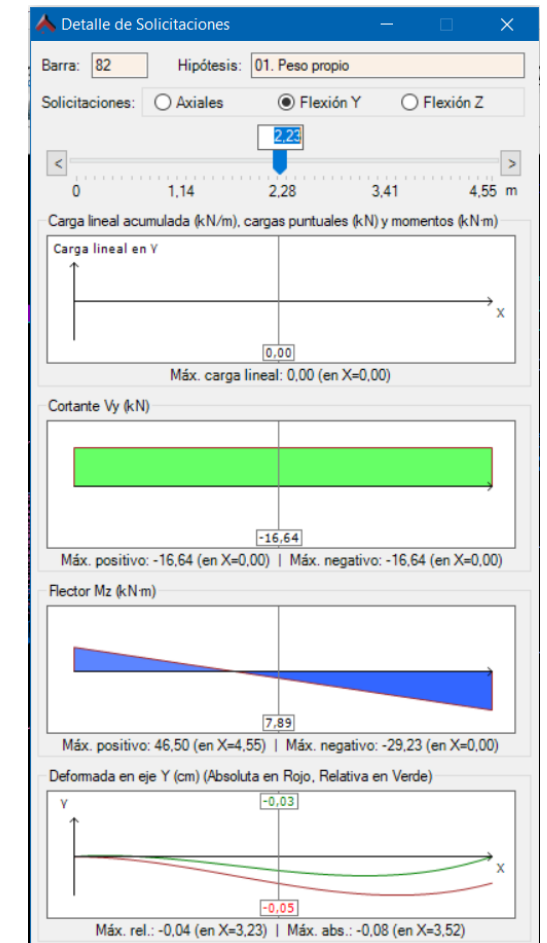
Barra
 Número: 82
 Longitud: 4,55 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: HEB 340
 Giro: 0°

Esta barra pertenece a:
 Pilar 23.2 (Barra: 82)
 - Longitud Pilar: 4,55 m
 Columna 23

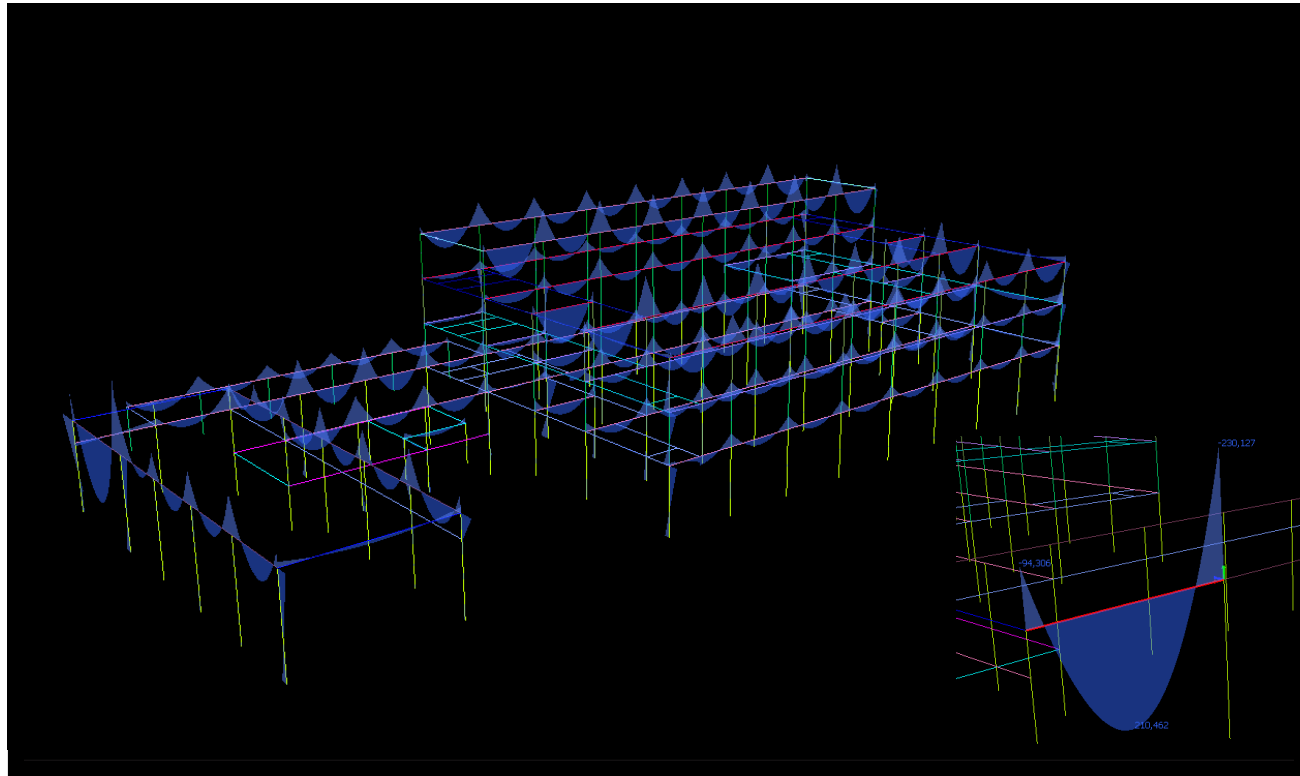
Coefficiente resistencia: 0,55
 Coeficiente pandeo: 0,49
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00

Cumple la normativa CTE.

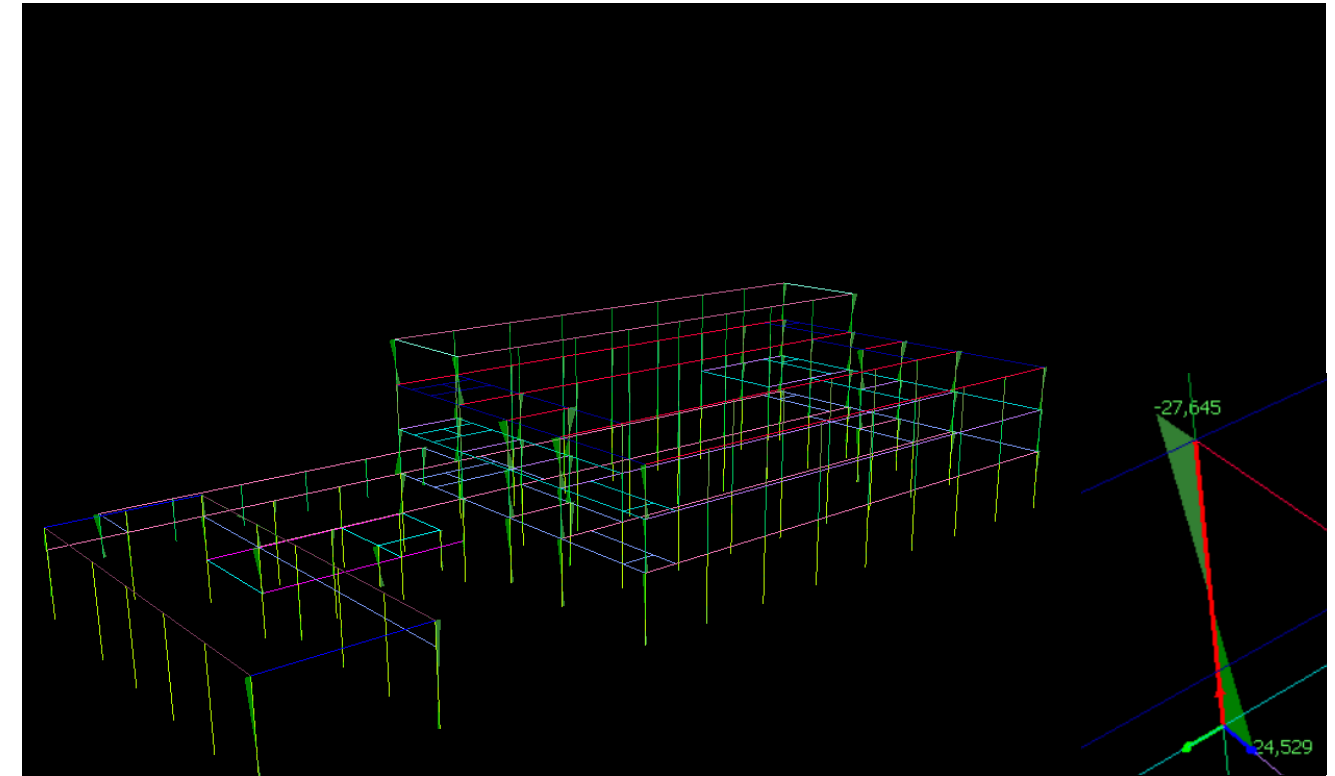
Capa: SOP-01
 Nivel: 2



Flectores en z junto a la viga más solicitada



Flectores en y junto con el pilar más solicitado



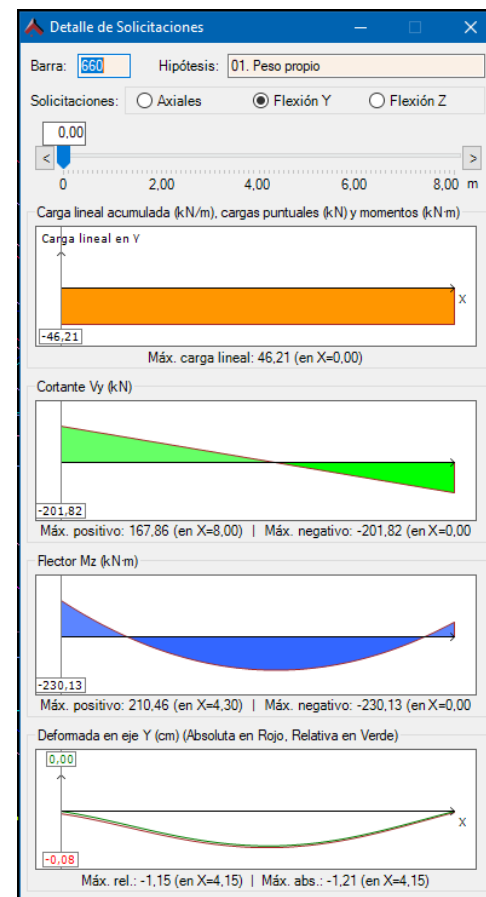
Barra
 Número: 660
 Longitud: 8,00 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: IPE 500
 Giro: 0°

Esta barra pertenece a:
 Viga 1.1.5 (Barra: 660)
 - Longitud Viga: 8,00 m
 - Flecha relativa (la más desfav.): -1,29 cm
 Pórtico 1.1

Coefficiente resistencia: 0,76
 Coeficiente pandeo: 0,71
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente flecha activa: 0,29
 Coeficiente flecha instantánea: 0,23
 Coeficiente flecha casi-permanente: 0,41

Cumple la normativa CTE.

Capa: VIG_+01
 Nivel: -1



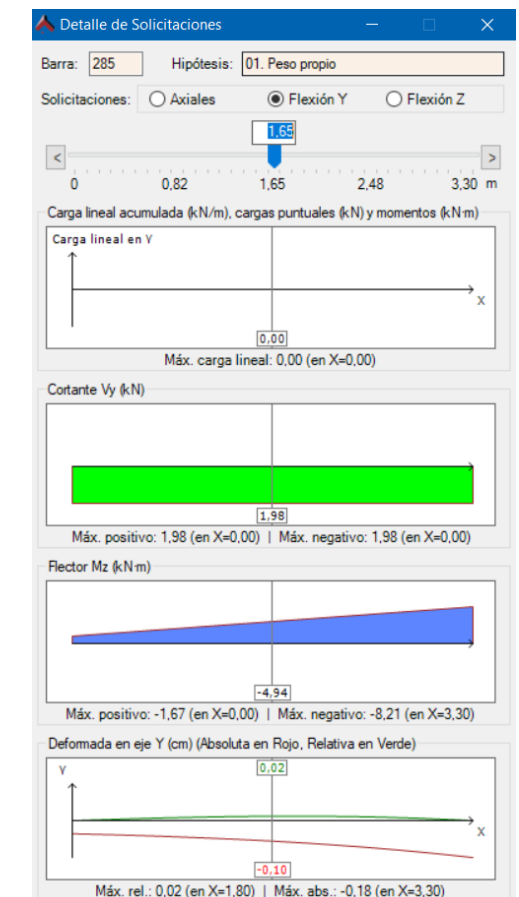
Barra
 Número: 285
 Longitud: 3,30 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: HEB 260
 Giro: 0°

Esta barra pertenece a:
 Pilar 53.4 (Barra: 285)
 - Longitud Pilar: 3,30 m
 Columna 53

Coefficiente resistencia: 0,65
 Coeficiente pandeo: 0,33
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00

Cumple la normativa CTE.

Capa: SOP+02
 Nivel: 4



VIII. Equilibrio estático del edificio

VII_01_ Excentricidad de la resultante de las cargas gravitatorias

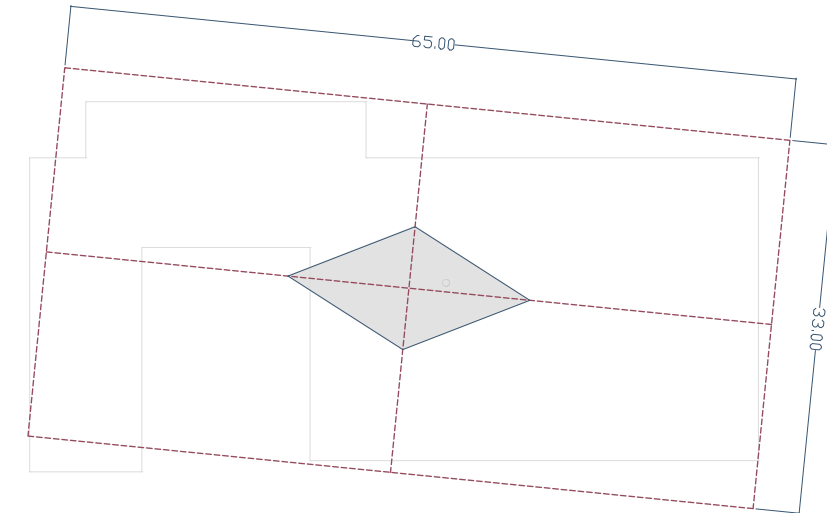
A continuación, se realizará el estudio del equilibrio estático de la estructura. Para esto se trata a la estructura como si fuera un sólido rígido, buscando conocer las posibles apariciones de fuerzas de tracción en la cimentación y posibles vuelcos debidos a una excentricidad del centro de masas o debida a la acción del viento, que se calculará en el siguiente apartado.

La resultante de las cargas gravitatorias debe situarse en el interior del núcleo central. Para ello se calcula el centro de masas del edificio teniendo en cuenta las cargas permanentes y las sobrecargas de uso y se comprueba que quede dentro del núcleo central de la huella del edificio.

Dicho núcleo central se obtiene a partir de las dimensiones de la planta. Se realiza una simplificación de la planta, convirtiendo esta en un rectángulo de dimensiones $b \times h$, siendo b la mayor de las dimensiones y h la menor. La figura que se busca es un rombo de diagonal mayor $b/3$ y una diagonal menor $h/3$, situada en el centro del rectángulo principal.

Para la obtención de las masas del edificio y su localización dentro del mismo, se utiliza el plug-in de Autocad de Pesos, situado en el apartado de Útiles. Por otro lado, para la obtención del centro del núcleo central se utiliza el comando Propfis, también de Autocad, tras haber realizado la huella del edificio y creado una región. De esta acción se obtienen los siguientes datos:

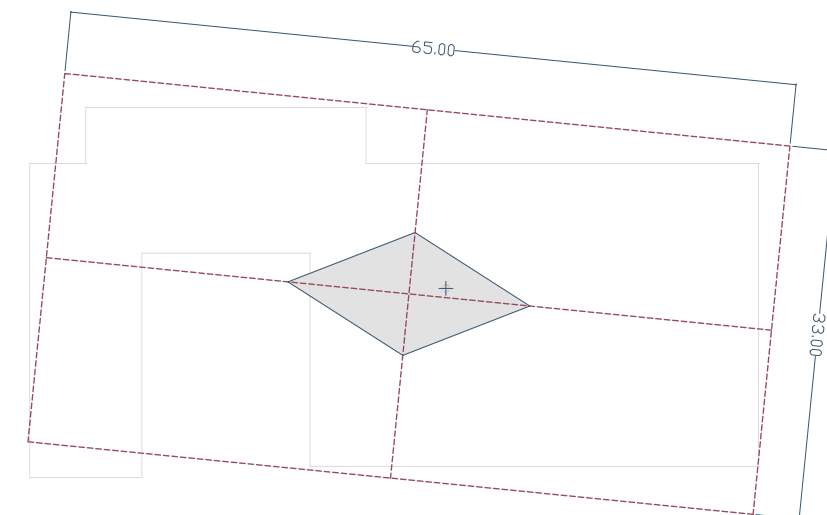
```
Comando: PROPFIS
Diseñe objetos: Diseñe esquina opuesta: 1 encontrados
Diseñe objetos:
----- REGIONES -----
Área:                1605.00
Perímetro:           234.00
Cuadro delimitador:  X: 2.54 -- 67.54
                   Y: 58.73 -- 91.73
Centro de gravedad:  X: 36.36
                   Y: 75.10
Momentos de inercia: X: 9173290.14
                   Y: 2709832.83
Producto de inercia: XY: -4335240.54
Radios de giro:     X: 75.60
                   Y: 41.09
Momentos principales y direcciones X-Y alrededor del centro de gravedad:
I: 117357.30 a lo largo de [1.00 -0.10]
J: 592644.25 a lo largo de [0.10 1.00]
¿Escribir análisis en un archivo? [Sí/No] <N>: |
```



El peso total transmitido al terreno por cada una de las hipótesis es:

HIP01. Peso propio x 1,35: 36.346,46 kN

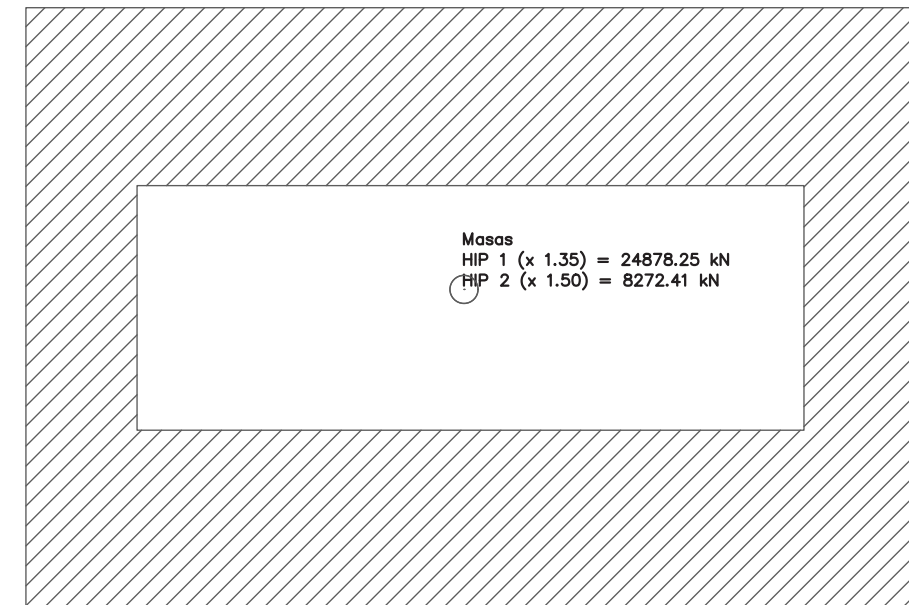
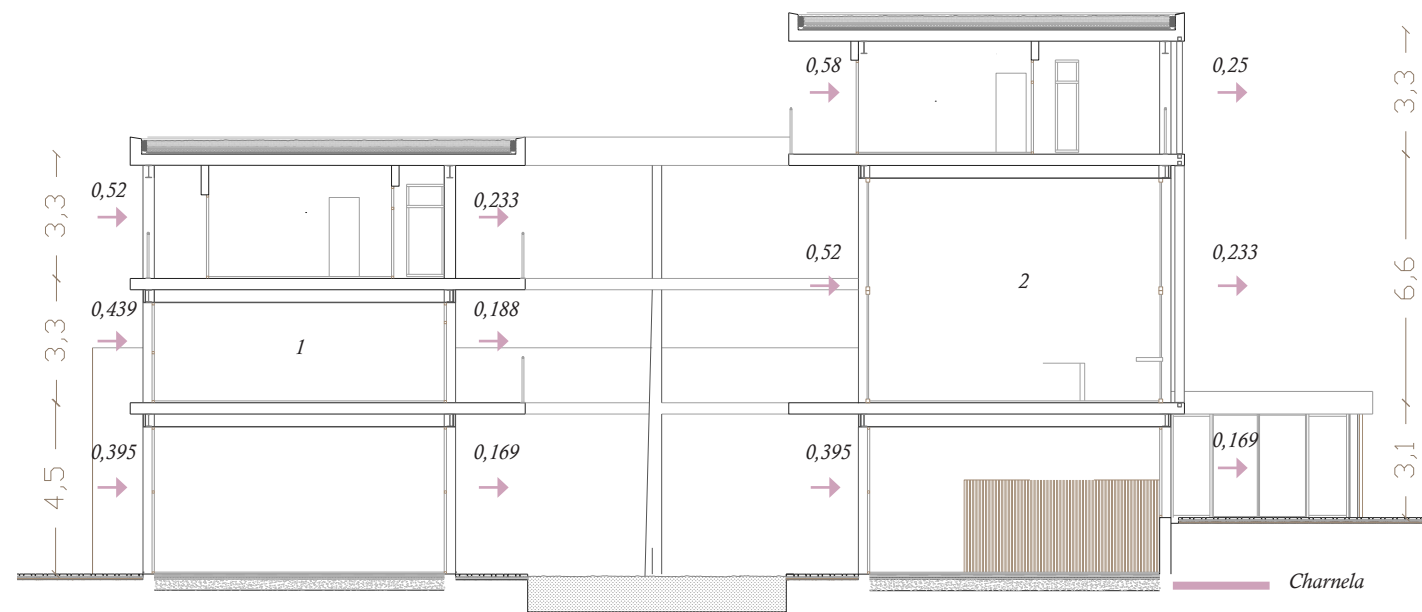
HIP02. Sobrecarga de uso x 1,5: 9.847,42 kN



La resultante como puede observarse en la imagen superior se sitúa en el interior del centro de masas, por lo que no existe riesgo.

VII_02_Estabilidad frente al vuelco de los empujes de viento

Tras comprobar la excentricidad, se debe verificar que el momento que genera el viento sobre el edificio no sea mayor que el ocasionado por las cargas del edificio. El cálculo del momento ocasionado por el viento se ha realizado calculando la resultante en la superficie de cada planta, y multiplicando por la altura correspondiente de esta resultante. Este cálculo se ha realizado únicamente en el volumen principal al ser este el más desfavorable. Para ello se ha necesitado calcular las cargas de peso propio y sobrecarga de uso de dicho volumen, siendo estos: G: 24.878,25kN y Q: 8.272,41 kN



PLANTA BAJA EDIFICIO 1
 $(0,395+0,169) \times (30 \times 4,5/2) \times 2,25: 85,7 \text{ kN m}$

PLANTA PRIMERA EDIFICIO 1
 $(0,439+0,188) \times (35 \times 3,3/2) \times 6: 217,25 \text{ kN m}$

PLANTA SEGUNDA EDIFICIO 1
 $(0,52+0,233) \times (35 \times 3,3/2) \times 9,45: 410,9 \text{ kN m}$

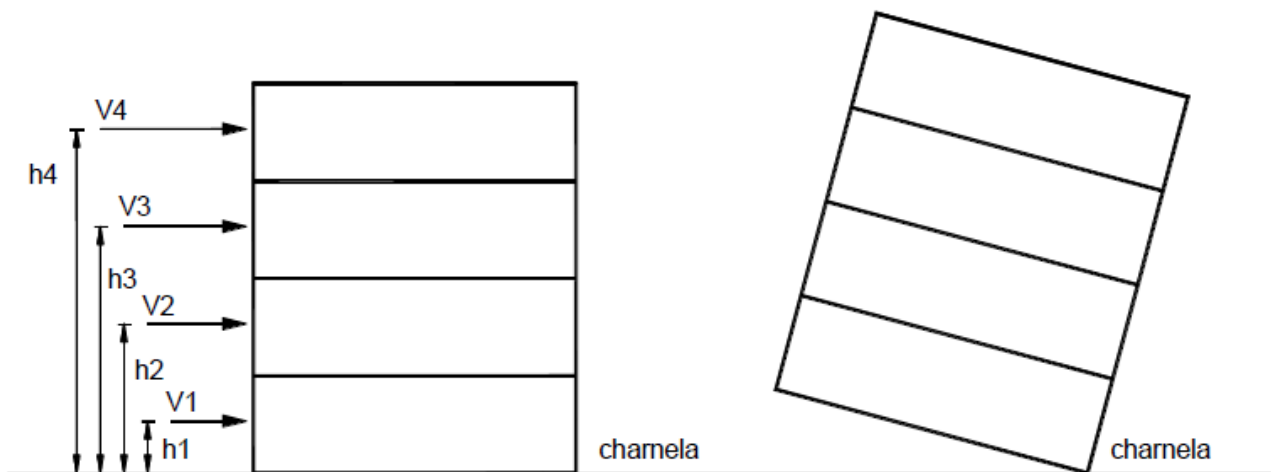
PLANTA BAJA EDIFICIO 2
 $(0,395 \times (35 \times (4,5/2)) \times 2,25) + (0,169 \times (40 \times (3,1/2))) \times 2,55): 96,7 \text{ kN m}$

PLANTA PRIMERA EDIFICIO 2
 $(0,52 \times (35 \times (6,6/2)) \times 7,8) + (0,233 \times (40 \times (6,6/2))) \times 7,8): 708,4 \text{ kN m}$

PLANTA TERCERA EDIFICIO 2
 $(0,58 \times (35 \times (3,3/2)) \times 12,25) + (0,25 \times (40 \times (3,3/2))) \times 12,25): 612,4 \text{ kN m}$

La ecuación que debe cumplir es: $1,5 \times MV < 0,8 \times \text{Carga del edificio} \times \text{distancia hacia la charnela}$

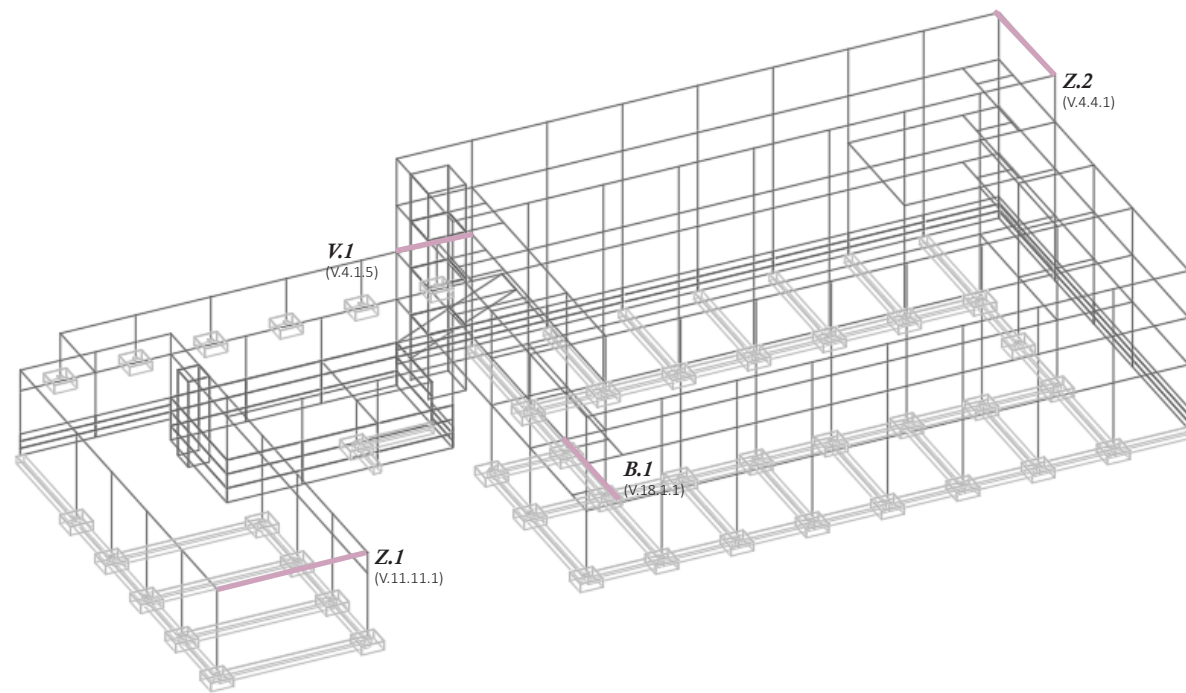
$1,5 \times (85,7 + 217,25 + 410,9 + 96,7 + 708,4 + 612,4) < 0,8 \times (24.878,25 + 8.272,41) \times 15,5:$
 $3197,025 < 411068,184 \text{ kN m}$, por lo tanto cumple la condición y no existe riesgo de vuelco.



IX. Comprobación puntos de control

IX_01_Flecha de elementos horizontales

Se han seleccionado aquellas barras donde existía una mayor deformación como punto de control, siguiendo lo planteado en apartados anteriores de la memoria.



Comprobación a flecha para elementos horizontales de Acero S-275

	Material	Sección	Limitación (L/400 cm)	Flecha relativa (cm)	Cumple
Zuncho 1 (L: 10 m)	Acero S275	IPE 180 (180x91)	2,50	2,40	Sí
Zuncho 2 (L: 8 m)	Acero S275	IPE 160 (160x82)	2,00	1,18	Sí
Brochal 1 (L: 8 m)	Acero S275	IPE 100 (100x55)	2,00	1,24	Sí
Viga 1 (L: 5 m)	Acero S275	IPE 270 (270x135)	1,25	0,66	Sí

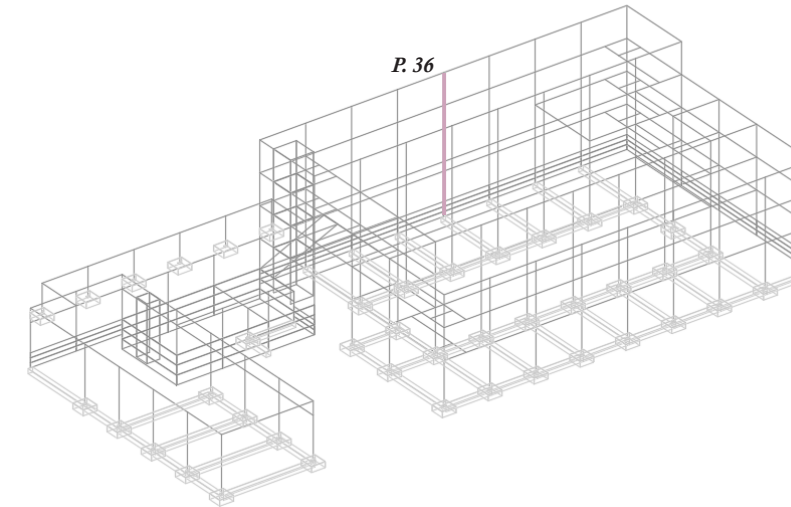
Barra
 Número: 662
 Longitud: 10,00 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: IPE 180
 Giro: 0°
 Esta barra pertenece a:
 Viga 11.1.1 (Barra: 662)
 - Longitud Viga: 10,00 m
 - Flecha relativa (la más desfav.): -2,40 cm
 Pórtico 11.1
 Coeficiente resistencia: 0,74
 Coeficiente pandeo: 0,47
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente flecha activa: 0,43
 Coeficiente flecha instantánea: 0,34
 Coeficiente flecha casi-permanente: 0,61
 Cumple la normativa CTE.
 Capa: ZUN_01
 Nivel: -1

Barra
 Número: 1087
 Longitud: 8,00 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: IPE 160
 Giro: 0°
 Nudo inicial (4764): 160: 28: 12,95
 Extremo inicial: 160: 28: 12,95
 Nudo final (4763): 160: 20: 12,95
 Extremo final: 160: 20: 12,961
 Esta barra pertenece a:
 Viga 4.4.1 (Barra: 1087)
 - Longitud Viga: 8,00 m
 - Flecha relativa (la más desfav.): -1,18 cm
 Pórtico 4.4
 Coeficiente resistencia: 0,81
 Coeficiente pandeo: 0,53
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente flecha activa: 0,26
 Coeficiente flecha instantánea: 0,21
 Coeficiente flecha casi-permanente: 0,37
 Cumple la normativa CTE.
 Capa: ZUN+04
 Nivel: 3

Barra
 Número: 512
 Longitud: 6,00 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: IPE 100
 Giro: 0°
 Esta barra pertenece a:
 Viga 18.1.1 (Barras: 507, 508, 509, 510, 511, ...)
 - Longitud Viga: 8,00 m
 - Flecha relativa (la más desfav.): -1,24 cm
 Pórtico 18.1
 Coeficiente resistencia: 0,34
 Coeficiente pandeo: 0,46
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente flecha activa: 0,28
 Coeficiente flecha instantánea: 0,22
 Coeficiente flecha casi-permanente: 0,40
 Cumple la normativa CTE.
 Capa: ZUN+01
 Nivel: -1

Barra
 Número: 475
 Longitud: 5,00 m
 Material: ACERO_S275
 Sección: IPE 270
 Giro: 0°
 Esta barra pertenece a:
 Viga 4.1.5 (Barra: 475)
 - Longitud Viga: 5,00 m
 - Flecha relativa (la más desfav.): -0,66 cm
 Pórtico 4.1
 Coeficiente resistencia: 0,82
 Coeficiente pandeo: 0,53
 Coeficiente pandeo lateral: 0,00
 Coeficiente flecha activa: 0,24
 Coeficiente flecha instantánea: 0,18
 Coeficiente flecha casi-permanente: 0,34
 Cumple la normativa CTE.
 Capa: vig+01
 Nivel: -1

IX_02_Desplome horizontal



a. Considerando la integridad de los elementos constructivos.

- DESPLOME TOTAL: 1/500 de la altura total del edificio
 Altura total x 1/500: 1295 x 1/500: 2,59 cm

- DESPLOME LOCAL: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.
 Altura de la planta x 1/250: 330 x 1/250: 1,32 cm

b. Apariencia de la obra.

Altura de la planta x 1/250: 330 x 1/250: 1,32 cm

Tal y como se planteaba en el apartado 5.2. Desplomes, se va a analizar el pilar más solicitado y se comprobará su deformación horizontal, garantizando la integridad de los elementos constructivos contenidos en el edificio. Se comprueba que todos los elementos cumple las condiciones de integridad.

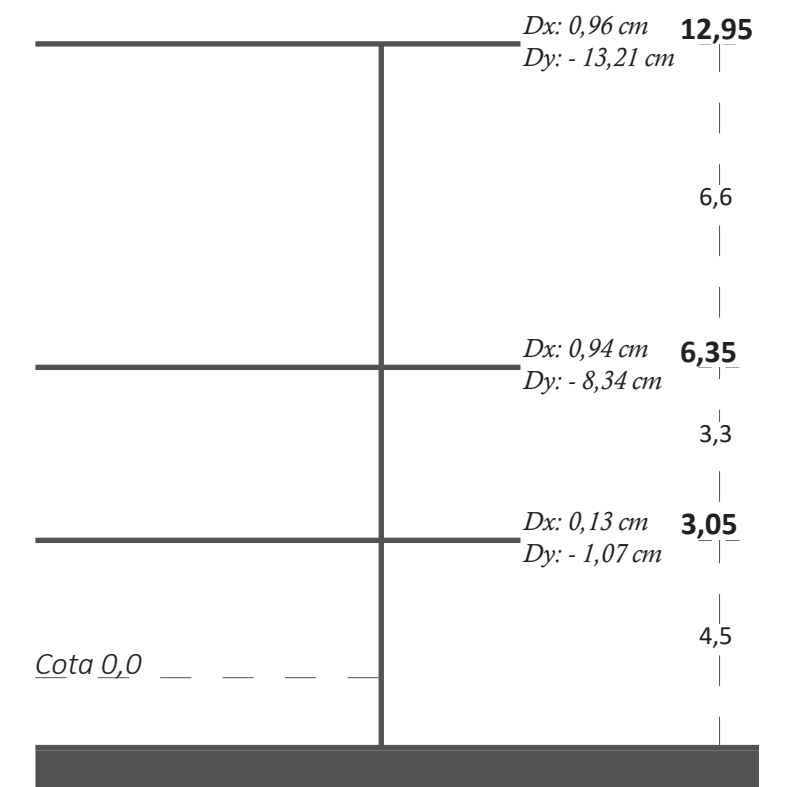
Pilar 36.-1 (nudo 3172):

Deformada del nudo
 Número: 3172
 Desplazamiento X: 0,13 cm
 Desplazamiento Y: -1,07 cm
 Desplazamiento Z: -0,05 cm
 Giro X: 0,005164 rad
 Giro Y: 0,000306 rad
 Giro Z: -0,000048 rad

Punto de control
 Número: 2
 Tipo: Desplazamiento lateral en planta
 Altura de planta: 3,30 m
 Altura total: 14,45 m
 Limite desplazamiento lateral de planta (h/250): 1,32 cm
 Limite desplazamiento lateral total (H/500): 2,89 cm
 Falla Limite desplazamiento lateral total Eje Y negativo
 Desplazamiento lateral máximo de planta
 Dx: [(HIP 06) -0,04 cm (3%) ; (ELS 14) 0,05 cm (4%)]
 Dy: [(ELS 11) -4,87 cm (369%) ; (HIP 05) 0,44 cm (34%)]
 Desplazamiento lateral máximo total
 Dx: [(HIP 06) -0,19 cm (7%) ; (ELS 14) 1,09 cm (38%)]
 Dy: [(ELS 11) -13,21 cm (457%) ; (HIP 05) 1,06 cm (37%)]
 Capa: Ave03
 Nivel: 5

Pilar 36.1 (nudo 4486)

Deformada del nudo
 Número: 4486
 Desplazamiento X: 0,94 cm
 Desplazamiento Y: -8,34 cm
 Desplazamiento Z: -0,14 cm
 Giro X: 0,014432 rad
 Giro Y: 0,000057 rad
 Giro Z: -0,000514 rad



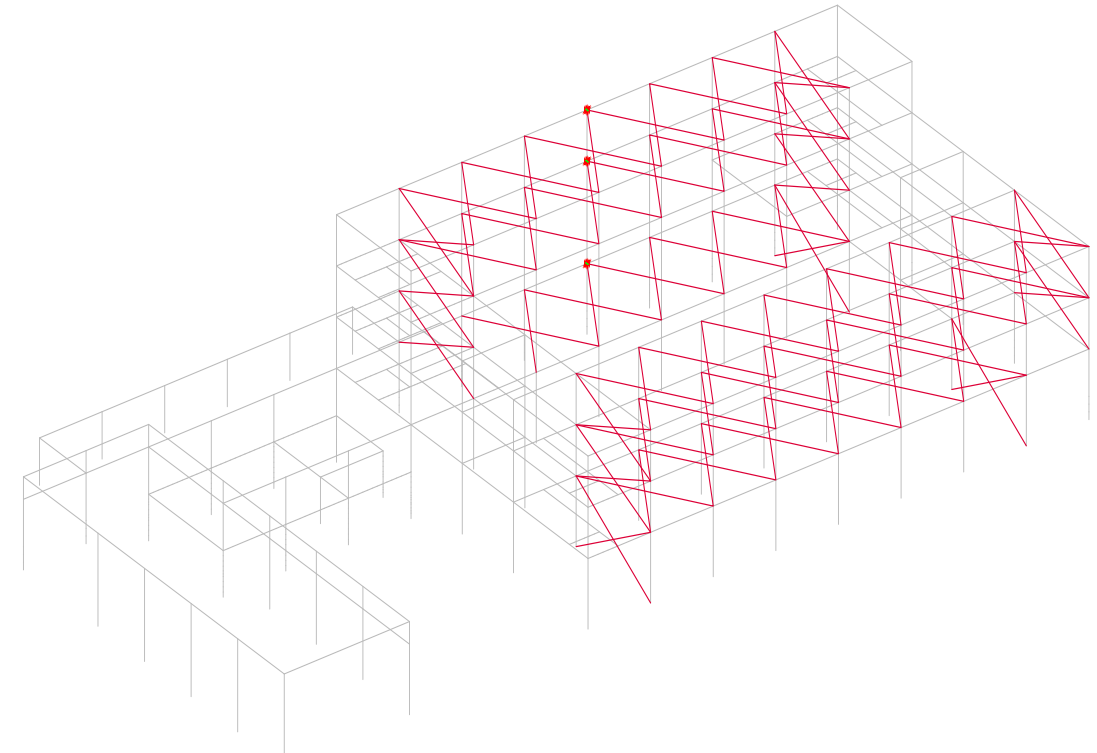
Pilar 36.3 (nudo 4769):

Deformada del nudo
 Número: 4769
 Desplazamiento X: 0,96 cm
 Desplazamiento Y: -13,21 cm
 Desplazamiento Z: -0,17 cm
 Giro X: 0,014920 rad
 Giro Y: 0,000002 rad
 Giro Z: -0,000759 rad

Como se ha visto, el desplome de la estructura supera los límites establecidos, por lo que se han tenido que introducir mejoras para que dichos desplazamientos estuvieran dentro de la norma.

Como solución se han introducido unos elementos a modo de cruces de San Andrés que arriostran la estructura y hacen que los movimientos sean prácticamente nulos. Dichos elementos se han resuelto mediante tubulares metálicos (75x4) que funcionan a modo de tirante. De este modo los desplazamientos son los siguientes:

Con los cambios introducidos, la estructura con la que se continuarán los cálculos y presupuestos es la siguiente:



Pilar 36.-1 (nudo 3172):

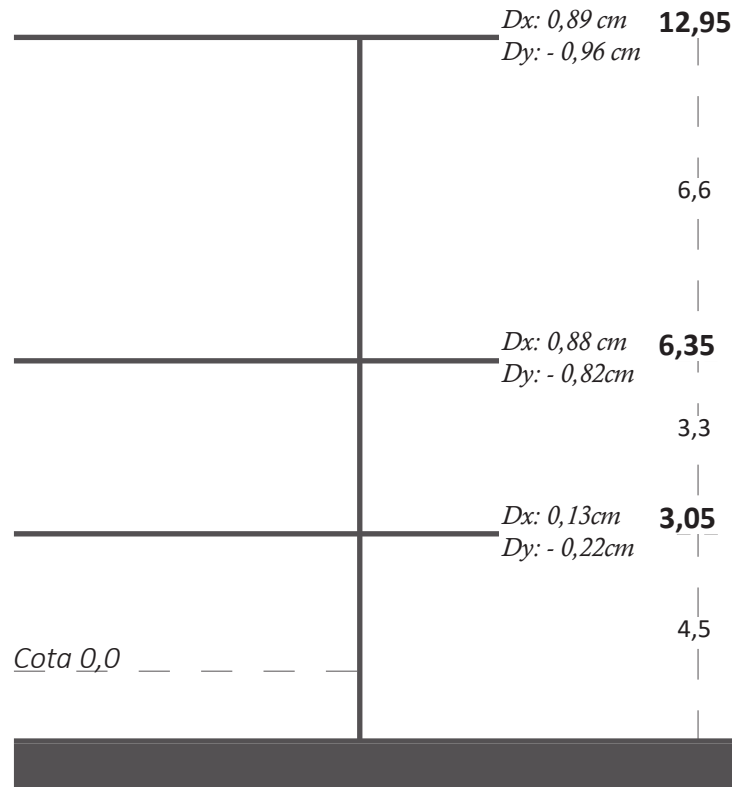
Deformada del nudo	
Número:	3172
Desplazamiento X:	0,13 cm
Desplazamiento Y:	-0,22 cm
Desplazamiento Z:	-0,05 cm
Giro X:	0,000878 rad
Giro Y:	0,000286 rad
Giro Z:	0,000002 rad

Punto de control	
Número:	2
Tipo:	Desplazamiento lateral en planta
Altura de planta:	3,30 m
Altura total:	14,45 m
Límite desplazamiento lateral de planta (h/250):	1,32 cm
Límite desplazamiento lateral total (H/500):	2,89 cm

Cumple	
Desplazamiento lateral máximo de planta	
Dx: [(HIP 06) -0,03 cm (2%) , (ELS 14) 0,03 cm (2%)]	
Dy: [(ELS 11) -0,14 cm (11%) , (HIP 05) 0,09 cm (6%)]	
Desplazamiento lateral máximo total	
Dx: [(HIP 06) -0,20 cm (7%) , (ELS 14) 1,03 cm (36%)]	
Dy: [(ELS 11) -0,95 cm (33%) , (HIP 05) 0,74 cm (26%)]	
Capa:	AvE03
Nivel:	5

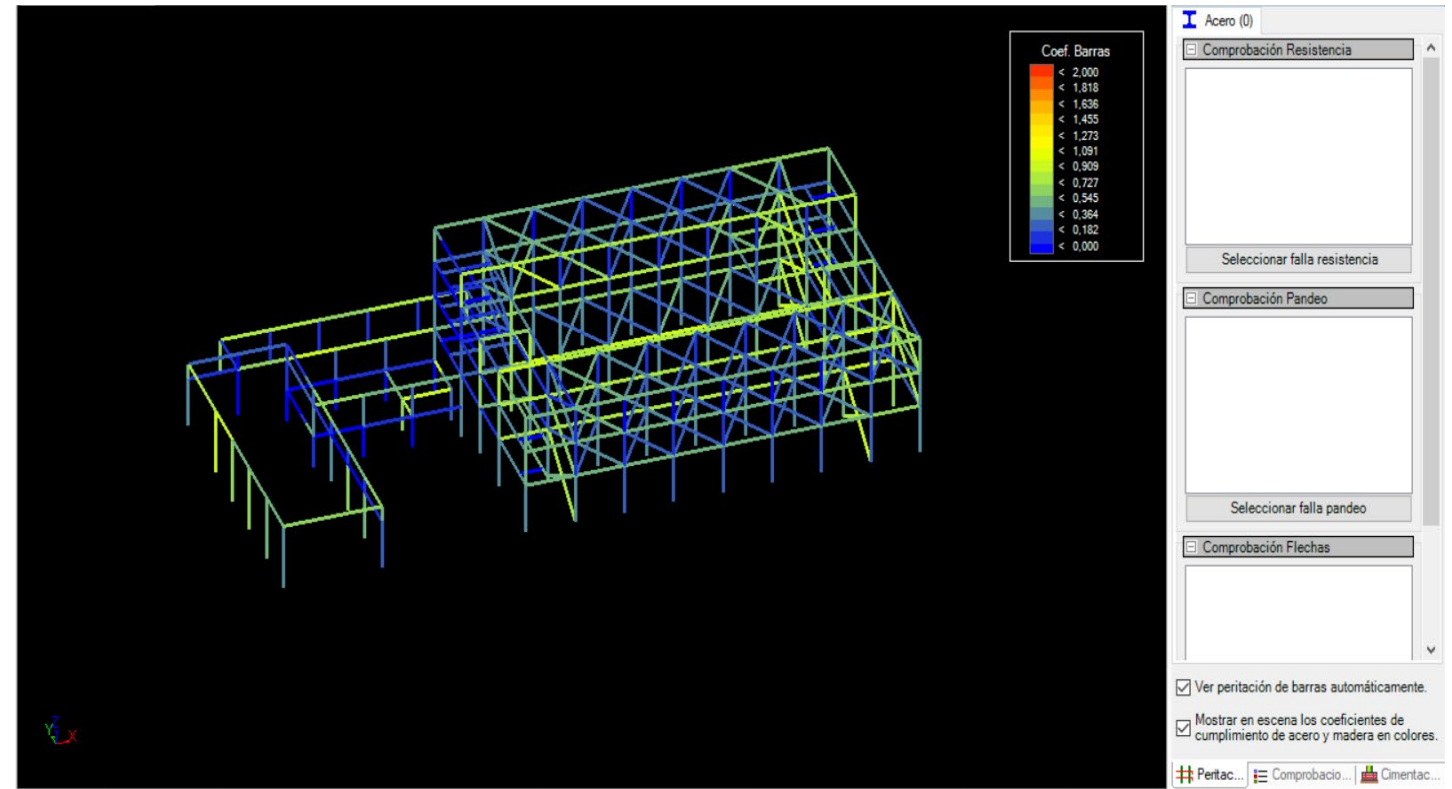
Pilar 36.1 (nudo 4486)

Deformada del nudo	
Número:	4498
Desplazamiento X:	0,88 cm
Desplazamiento Y:	-0,82 cm
Desplazamiento Z:	-0,14 cm
Giro X:	0,000624 rad
Giro Y:	0,000049 rad
Giro Z:	-0,000092 rad



Pilar 36.3 (nudo 4781):

Deformada del nudo	
Número:	4781
Desplazamiento X:	0,89 cm
Desplazamiento Y:	-0,96 cm
Desplazamiento Z:	-0,17 cm
Giro X:	0,000333 rad
Giro Y:	-0,000003 rad
Giro Z:	-0,000155 rad



Por tanto ahora no existe riesgo de desplome local ni total, y se cumple la condición de apariencia. El resto de elementos estructurales mostrados hasta el momento no sufren modificación.

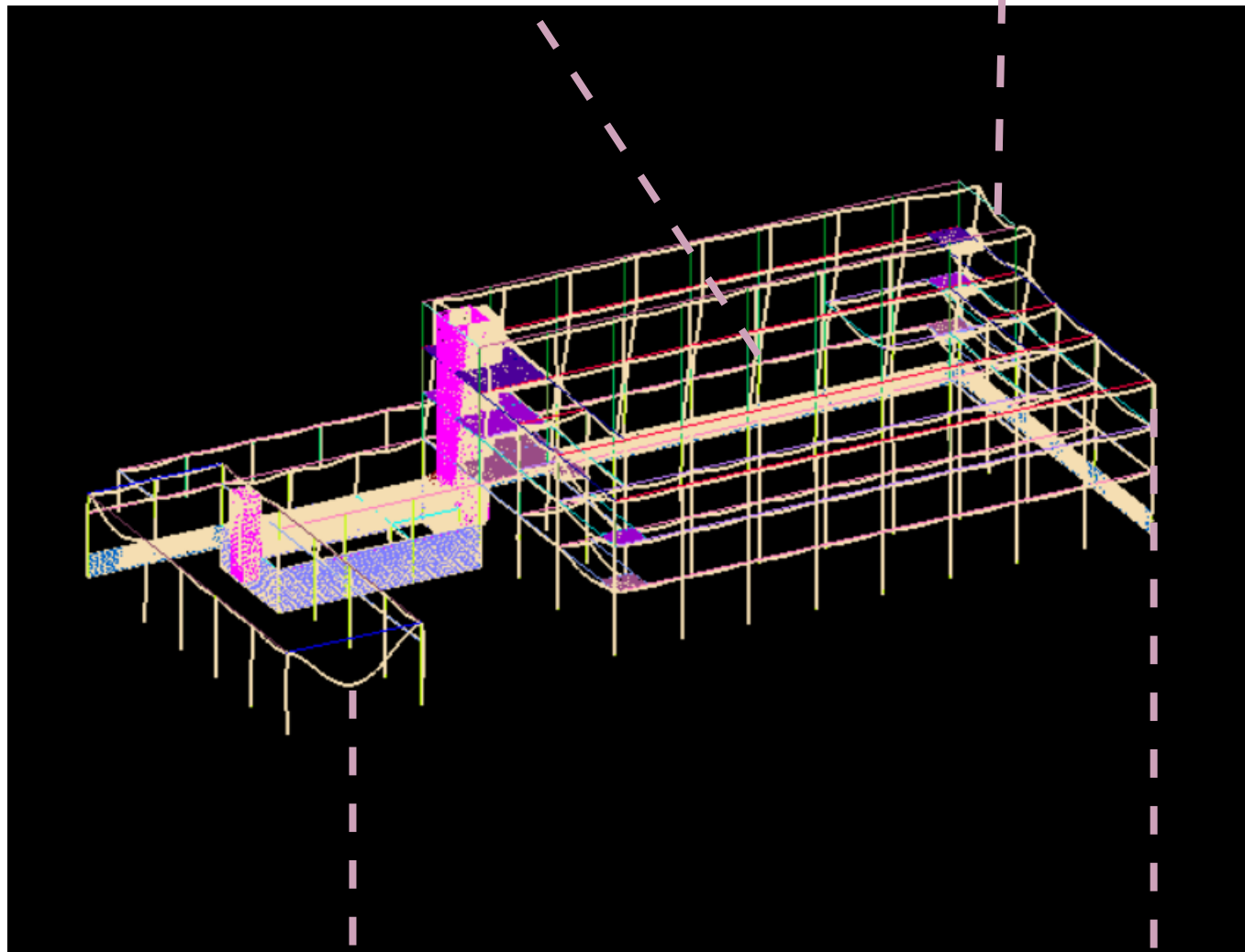
X. Deformada

i Deformada del nudo

Número:	4485
Desplazamiento X:	0,72 cm
Desplazamiento Y:	-0,81 cm
Desplazamiento Z:	-0,23 cm
Giro X:	0,000624 rad
Giro Y:	0,000073 rad
Giro Z:	-0,000136 rad

i Deformada de la barra

Número:	1197
Longitud:	8,00 m
Elongación:	-0,018 cm
Flecha Abs:	-1,275 cm
Flecha Rel:	-1,165 cm
Flecha/Luz:	1/687

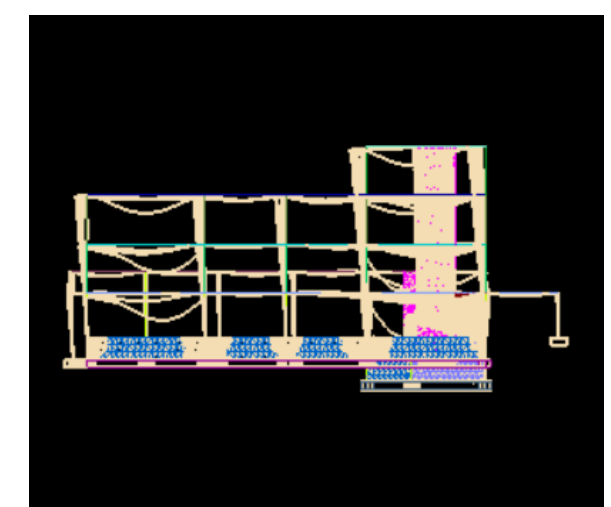
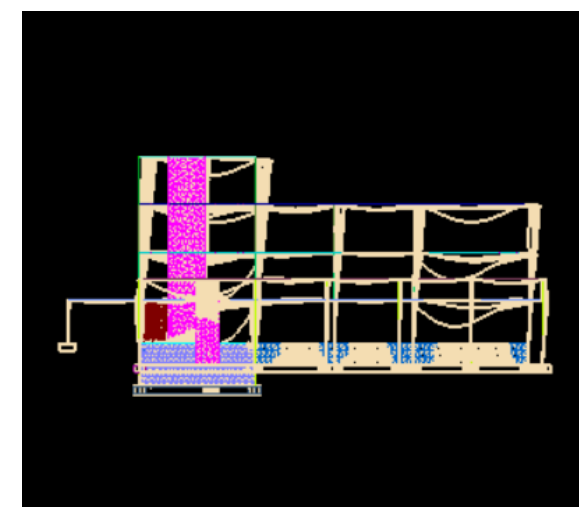
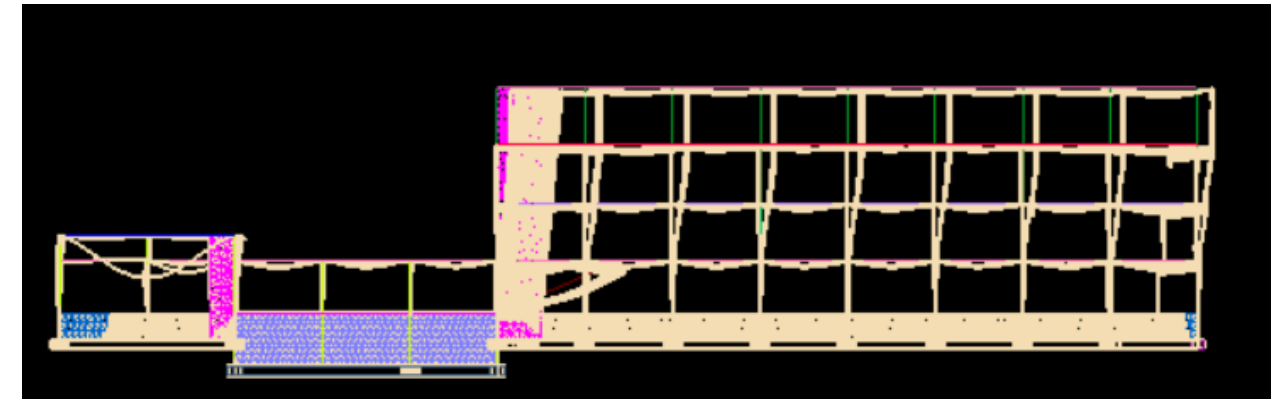
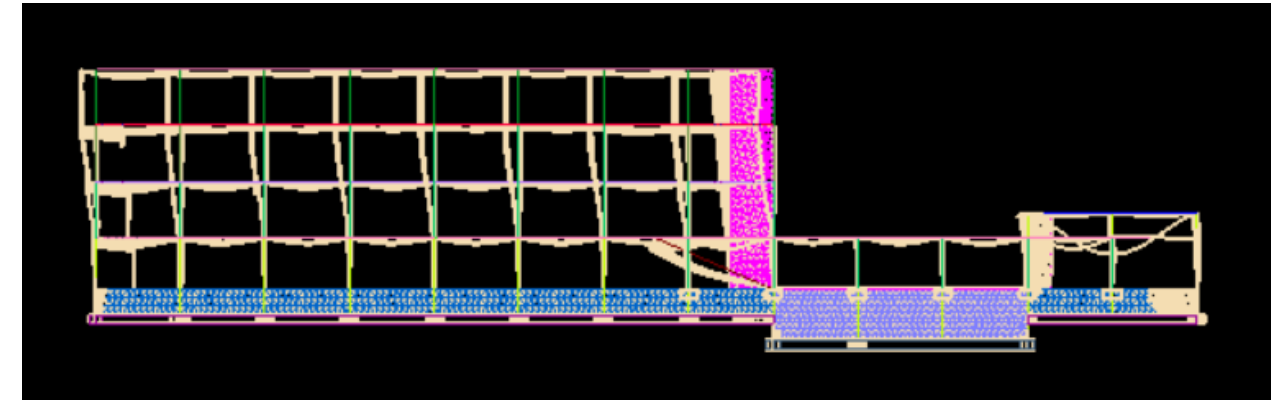


i Deformada de la barra

Número:	707
Longitud:	10,00 m
Elongación:	-0,008 cm
Flecha Abs:	-2,432 cm
Flecha Rel:	-2,402 cm
Flecha/Luz:	1/416

i Deformada del nudo

Número:	4538
Desplazamiento X:	-0,09 cm
Desplazamiento Y:	-0,59 cm
Desplazamiento Z:	-0,08 cm
Giro X:	0,000279 rad
Giro Y:	-0,001402 rad
Giro Z:	0,000337 rad



XI. Presión transmitida al terreno.

Para el diseño de la cimentación se ha optado en primer lugar por zapatas aisladas y zapatas corridas bajo los muros de sótano. En este caso, no existen armaduras de espera puesto que los pilares son metálicos y se anclarán a la cimentación con su correspondiente placa de anclaje. A continuación se adjunta un cuadro con superficies dadas por Architrave y la tensión admisible de cada una de ellas.

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Tensión transmitida al terreno (kN/m ²)
3	Centrada	86,04	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	47,2
55	Centrada	128,98	155x155x50	6Ø16/30cm	6Ø16/30cm	53,7
56	Centrada	282,01	190x190x50	8Ø16/25cm	8Ø16/25cm	78,1
57	Centrada	264,74	190x190x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	73,3
58	Centrada	235,33	180x180x50	9Ø16/20cm	9Ø16/20cm	78,2
59	Centrada	382,73	230x230x60	12Ø16/20cm	12Ø16/20cm	72,35
13	Centrada	131,01	145x145x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	62,3
14	Centrada	280,00	190x190x50	8Ø16/25cm	8Ø16/25cm	77,6
15	Centrada	264,39	190x190x50	10Ø16/20cm	10Ø16/20cm	73,2
16	Centrada	270,98	185x185x50	7Ø16/30cm	7Ø16/30cm	78,9
17	Centrada	240,36	185x185x50	10Ø12/20cm	10Ø12/20cm	70,2
18	Centrada	321,20	200x200x50	10Ø12/20cm	10Ø12/20cm	80,3
19	Centrada	375,18	215x215x55	11Ø12/20cm	11Ø12/20cm	81,1
20	Centrada	595,48	275x275x70	10Ø16/30cm	10Ø16/30cm	78,7
21	Centrada	842,43	330x330x85	14Ø16/25cm	14Ø16/25cm	77,4
22	Centrada	375,06	220x220x55	11Ø12/20cm	11Ø12/20cm	77,5
23	Centrada	1112,53	390x390x100	20Ø16/20cm	20Ø16/20cm	73,1
25	Centrada	533,24	255x255x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	82
26	Centrada	780,99	315x315x80	21Ø12/15cm	21Ø12/15cm	78,7
27	Centrada	791,13	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	77,25
29	Centrada	536,15	260x260x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	79,3
30	Centrada	788,40	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	77
31	Centrada	786,57	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	76,8
33	Centrada	535,45	260x260x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	79,2
34	Centrada	786,70	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	76,8
35	Centrada	787,88	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	76,9
37	Centrada	536,32	260x260x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	79

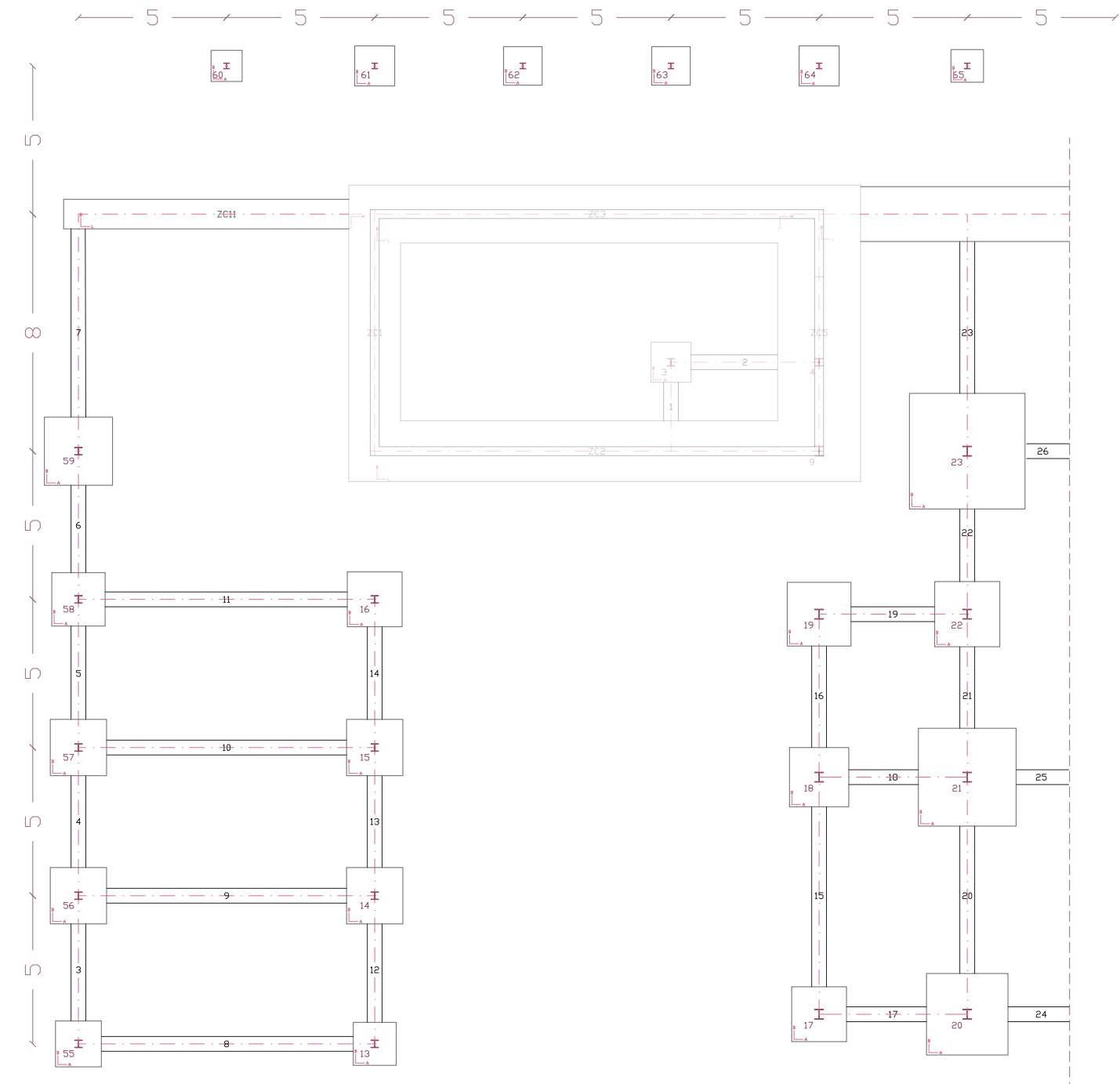
ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Tensión transmitida al terreno (kN/m ²)
38	Centrada	788,50	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	77
39	Centrada	788,97	320x320x80	22Ø12/15cm	22Ø12/15cm	77
41	Centrada	531,62	255x255x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	81,75
42	Centrada	777,92	315x315x80	21Ø12/15cm	21Ø12/15cm	78,4
43	Centrada	855,97	335x335x85	14Ø16/25cm	14Ø16/25cm	76,3
45	Centrada	579,02	265x265x65	9Ø16/30cm	9Ø16/30cm	82,4
46	Centrada	887,70	340x340x90	17Ø16/20cm	17Ø16/20cm	76,8
47	Centrada	376,72	220x220x55	8Ø16/30cm	8Ø16/30cm	77,8
48	Centrada	1082,94	385x385x100	20Ø16/20cm	20Ø16/20cm	73
60	Centrada	64,33	105x105x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	58,3
61	Centrada	145,96	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	80,1
62	Centrada	133,48	130x130x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	79
63	Centrada	133,48	130x130x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	79
64	Centrada	145,95	135x135x50	6Ø12/25cm	6Ø12/25cm	80,1
65	Centrada	64,47	110x110x50	5Ø12/25cm	5Ø12/25cm	58,3

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	876,40	800x175x50	7Ø12/25cm	32Ø12/25cm	---
ZC2	Muro centrado	1734,93	1500x205x50	9Ø12/25cm	50Ø16/30cm	---
ZC3	Muro centrado	1574,60	1500x195x50	8Ø12/25cm	75Ø12/20cm	---
ZC5	Muro centrado	1593,38	800x280x70	12Ø12/25cm	27Ø16/30cm	---
ZC11	Muro centrado	759,50	1000x100x50	4Ø12/25cm	40Ø12/25cm	---
ZC32	Muro centrado	5383,28	4000x185x50	8Ø12/25cm	160Ø12/25cm	---
ZC43	Muro centrado	2120,48	2700x105x50	5Ø12/25cm	108Ø12/25cm	---

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Tensión transmitida al terreno (kN/m ²)
3	Centrada	86,04	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	47,2
55	Centrada	128,98	155x155x50	6#16/30cm	6#16/30cm	53,7
56	Centrada	282,01	190x190x50	8#16/25cm	8#16/25cm	78,1
57	Centrada	264,74	190x190x50	10#16/20cm	10#16/20cm	73,3
58	Centrada	235,33	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	78,2
59	Centrada	382,73	230x230x60	12#16/20cm	12#16/20cm	72,35
13	Centrada	131,01	145x145x50	6#12/25cm	6#12/25cm	62,3
14	Centrada	280,00	190x190x50	8#16/25cm	8#16/25cm	77,6
15	Centrada	264,39	190x190x50	10#16/20cm	10#16/20cm	73,2
16	Centrada	270,98	185x185x50	7#16/30cm	7#16/30cm	78,9
17	Centrada	240,36	185x185x50	10#12/20cm	10#12/20cm	70,2
18	Centrada	321,20	200x200x50	10#12/20cm	10#12/20cm	80,3
19	Centrada	375,18	215x215x55	11#12/20cm	11#12/20cm	81,1
20	Centrada	595,48	275x275x70	10#16/30cm	10#16/30cm	78,7
21	Centrada	842,43	330x330x85	14#16/25cm	14#16/25cm	77,4
22	Centrada	375,06	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm	77,5
23	Centrada	1112,53	390x390x100	20#16/20cm	20#16/20cm	73,1
60	Centrada	64,33	105x105x50	5#12/25cm	5#12/25cm	58,3
61	Centrada	145,96	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	80,1
62	Centrada	133,48	130x130x50	6#12/25cm	6#12/25cm	79
63	Centrada	133,48	130x130x50	6#12/25cm	6#12/25cm	79
64	Centrada	145,95	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	80,1
65	Centrada	64,47	110x110x50	5#12/25cm	5#12/25cm	58,3

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	876,40	800x175x50	7#12/25cm	32#12/25cm	---
ZC2	Muro centrado	1734,93	1500x205x50	9#12/25cm	50#16/30cm	---
ZC3	Muro centrado	1574,60	1500x195x50	8#12/25cm	75#12/20cm	---
ZC5	Muro centrado	1593,38	800x280x70	12#12/25cm	27#16/30cm	---
ZC11	Muro centrado	759,50	1000x100x50	4#12/25cm	40#12/25cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	50x50 (130)	4#12(300)/1 capa	4#12(300)	2#12(300)	3#8/30cm
2	Riostra	50x50 (292,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
3	Riostra	50x50 (327,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
4	Riostra	50x50 (310)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
5	Riostra	50x50 (315)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
6	Riostra	50x50 (295)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
7	Riostra	50x50 (635,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
8	Riostra	50x50 (850)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
9	Riostra	50x50 (810)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
10	Riostra	50x50 (810)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
11	Riostra	50x50 (817,5)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
12	Riostra	50x50 (332,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
13	Riostra	50x50 (310)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
14	Riostra	50x50 (312,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
15	Riostra	50x50 (607,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
16	Riostra	50x50 (342,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
17	Riostra	50x50 (270)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
18	Riostra	50x50 (235)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
19	Riostra	50x55 (282,5)	5#12(500)/1 capa	5#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
20	Riostra	50x70 (497,5)	6#12(800)/1 capa	6#12(800)	4#12(800)	3#8/30cm
21	Riostra	50x55 (275)	5#12(500)/1 capa	5#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
22	Riostra	50x55 (245)	5#12(500)/1 capa	5#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
23	Riostra	50x50 (512,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm



Orientación Nivel 0. Cota: -1,50 m.
Material predominante: HA25
Tensión admisible para zapatas: 100,00 kN/m²
Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

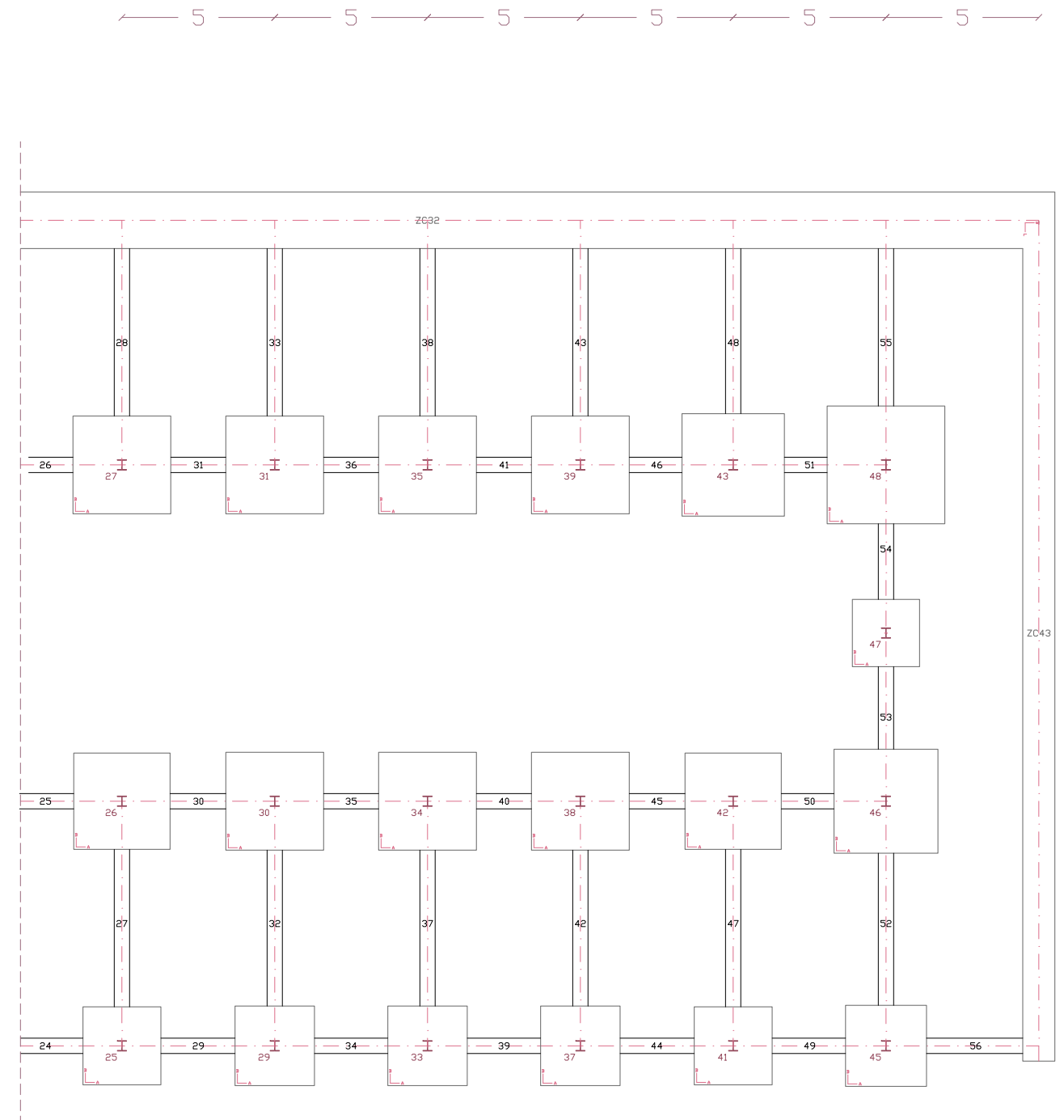
ACERO					
Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Tensión transmitida al terreno (kN/m ²)
38	Centrada	788,50	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77
39	Centrada	788,97	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77
41	Centrada	531,62	255x255x65	9#16/30cm	9#16/30cm	81,75
42	Centrada	777,92	315x315x80	21#12/15cm	21#12/15cm	78,4
43	Centrada	855,97	335x335x85	14#16/25cm	14#16/25cm	76,3
45	Centrada	579,02	265x265x65	9#16/30cm	9#16/30cm	82,4
46	Centrada	887,70	340x340x90	17#16/20cm	17#16/20cm	76,8
47	Centrada	376,72	220x220x55	8#16/30cm	8#16/30cm	77,8
48	Centrada	1082,94	385x385x100	20#16/20cm	20#16/20cm	73
25	Centrada	533,24	255x255x65	9#16/30cm	9#16/30cm	82
26	Centrada	780,99	315x315x80	21#12/15cm	21#12/15cm	78,7
27	Centrada	791,13	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77,25
29	Centrada	536,15	260x260x65	9#16/30cm	9#16/30cm	79,3
30	Centrada	788,40	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77
31	Centrada	786,57	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	76,8
33	Centrada	535,45	260x260x65	9#16/30cm	9#16/30cm	79,2
34	Centrada	786,70	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	76,8
35	Centrada	787,88	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	76,9
37	Centrada	536,32	260x260x65	9#16/30cm	9#16/30cm	79

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC32	Muro centrado	5383,28	4000x185x50	8#12/25cm	16#12/25cm	---
ZC43	Muro centrado	2120,48	2700x105x50	5#12/25cm	10#12/25cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
24	Riostra	50x65 (235)	3#16(500)/1 capa	3#16(500)	4#12(500)	3#8/30cm
25	Riostra	50x80 (177,5)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
26	Riostra	50x80 (145)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
27	Riostra	50x65 (515)	3#16(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
28	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
29	Riostra	50x65 (242,5)	3#16(500)/1 capa	3#16(500)	4#12(500)	3#8/30cm
30	Riostra	50x80 (182,5)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
31	Riostra	50x80 (180)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
32	Riostra	50x65 (510)	3#16(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
33	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
34	Riostra	50x65 (240)	3#16(500)/1 capa	3#16(500)	4#12(500)	3#8/30cm
35	Riostra	50x80 (180)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
36	Riostra	50x80 (180)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
37	Riostra	50x65 (510)	3#16(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
38	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
39	Riostra	50x65 (240)	3#16(500)/1 capa	3#16(500)	4#12(500)	3#8/30cm
40	Riostra	50x80 (180)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
41	Riostra	50x80 (180)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
42	Riostra	50x65 (510)	3#16(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
43	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
44	Riostra	50x65 (242,5)	3#16(500)/1 capa	3#16(500)	4#12(500)	3#8/30cm
45	Riostra	50x80 (182,5)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
46	Riostra	50x80 (172,5)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
47	Riostra	50x65 (515)	3#16(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
48	Riostra	50x50 (540)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
49	Riostra	50x65 (240)	3#16(500)/1 capa	3#16(500)	4#12(500)	3#8/30cm
50	Riostra	50x80 (172,5)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
51	Riostra	50x85 (140)	7#12(500)/1 capa	7#12(500)	4#12(500)	3#8/30cm
52	Riostra	50x65 (497,5)	3#16(800)/1 capa	3#16(800)	4#12(800)	3#8/30cm
53	Riostra	50x55 (270)	5#12(550)/1 capa	5#12(550)	2#12(550)	3#8/30cm
54	Riostra	50x55 (247,5)	5#12(550)/1 capa	5#12(550)	2#12(550)	3#8/30cm
55	Riostra	50x50 (515)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
56	Riostra	50x50 (315,9)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm



Cimentación
 Nivel 0. Cota: -1,50 m.
 Material predominante HA25
 Tensión admisible para zapatas: 100,00 kN/m²
 Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

ACERO					
Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	η _M	η _{M1}	η _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

XII. Justificación de la cimentación.

A continuación se hace la comprobación de la necesidad o no de una losa de cimentación. Esta es necesaria cuando la superficie de las zapatas supera la mitad del área total del proyecto.

ZAPATAS CENTRADAS		
Número	DIMENSIONES (m)	ÁREA (m ²)
3	1,35 x 1,35 x 0,50	1,82
55	1,55 x 1,55 x 0,50	2,40
56	1,90 x 1,90 x 0,50	3,61
57	1,90 x 1,90 x 0,50	3,61
58	1,80 x 1,80 x 0,50	3,24
59	2,30 x 2,30 x 0,60	5,29
13	1,45 x 1,45 x 0,50	2,10
14	1,90 x 1,90 x 0,50	3,61
15	1,90 x 1,90 x 0,50	3,61
16	1,85 x 1,85 x 0,50	3,42
17	1,85 x 1,85 x 0,50	3,42
18	2,00 x 2,00 x 0,50	4
19	2,15 x 2,15 x 0,55	4,62
20	2,75 x 2,75 x 0,70	7,56
21	3,30 x 3,30 x 0,85	10,9
22	2,20 x 2,20 x 0,55	4,84
23	3,90 x 3,90 x 1,00	15,21
25	2,55 x 2,55 x 0,65	6,50
26	3,15 x 3,15 x 0,80	9,92
27	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
29	2,60 x 2,60 x 0,65	6,76
30	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
31	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
33	2,60 x 2,60 x 0,65	6,76

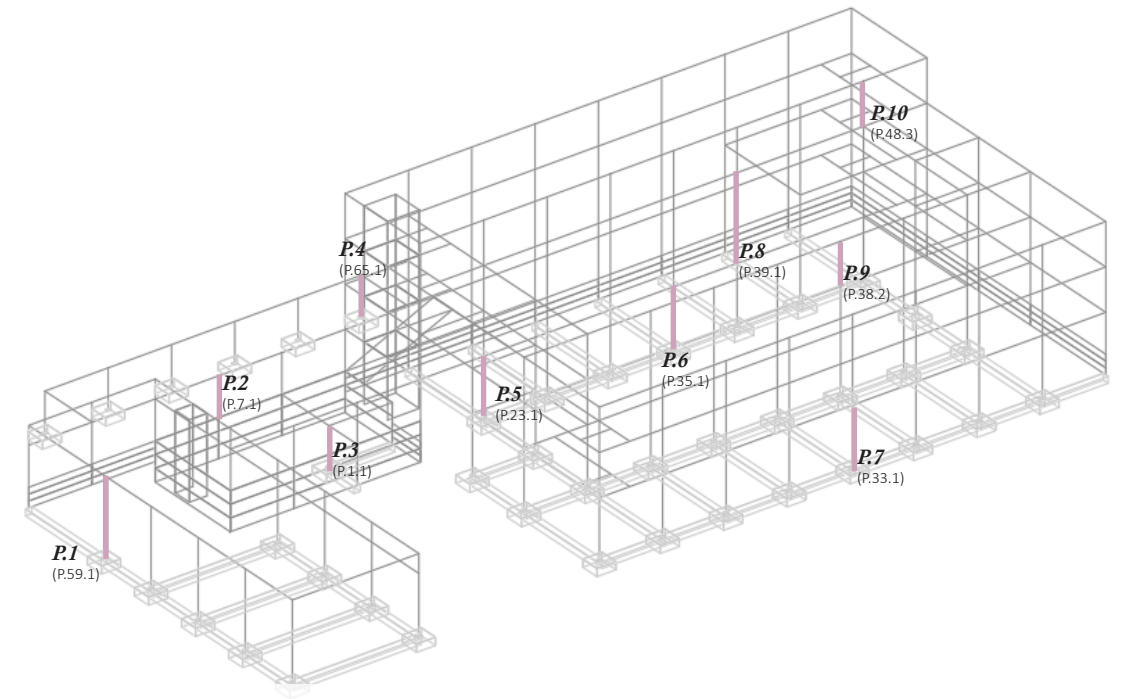
ZAPATAS CENTRADAS		
Número	DIMENSIONES (m)	ÁREA (m ²)
34	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
35	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
37	2,60 x 2,60 x 0,65	6,76
38	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
39	3,20 x 3,20 x 0,80	10,24
41	2,55 x 2,55 x 0,65	6,50
42	3,15 x 3,15 x 0,80	9,92
43	3,35 x 3,35 x 0,85	11,22
45	2,65 x 2,65 x 0,65	7,02
46	3,40 x 3,40 x 0,90	11,56
47	2,20 x 2,20 x 0,55	4,84
48	3,85 x 3,85 x 1,00	14,82
60	1,05 x 1,05 , 0,5	1,1
61	1,35 x 1,35 x 0,5	1,82
62	1,30 x 1,30 x 0,50	1,69
63	1,30 x 1,30 x 0,50	1,69
64	1,35 x 1,35 x 0,5	1,82
65	1,10 x 1,10 x 0,50	1,21

El área total de todas las zapatas es: 266,85 m² < (1605/2:802,8)
 Por lo tanto, no es necesaria la losa de cimentación y se puede realizar una cimentación superficial con zapatas aisladas arriostradas en ambas direcciones.

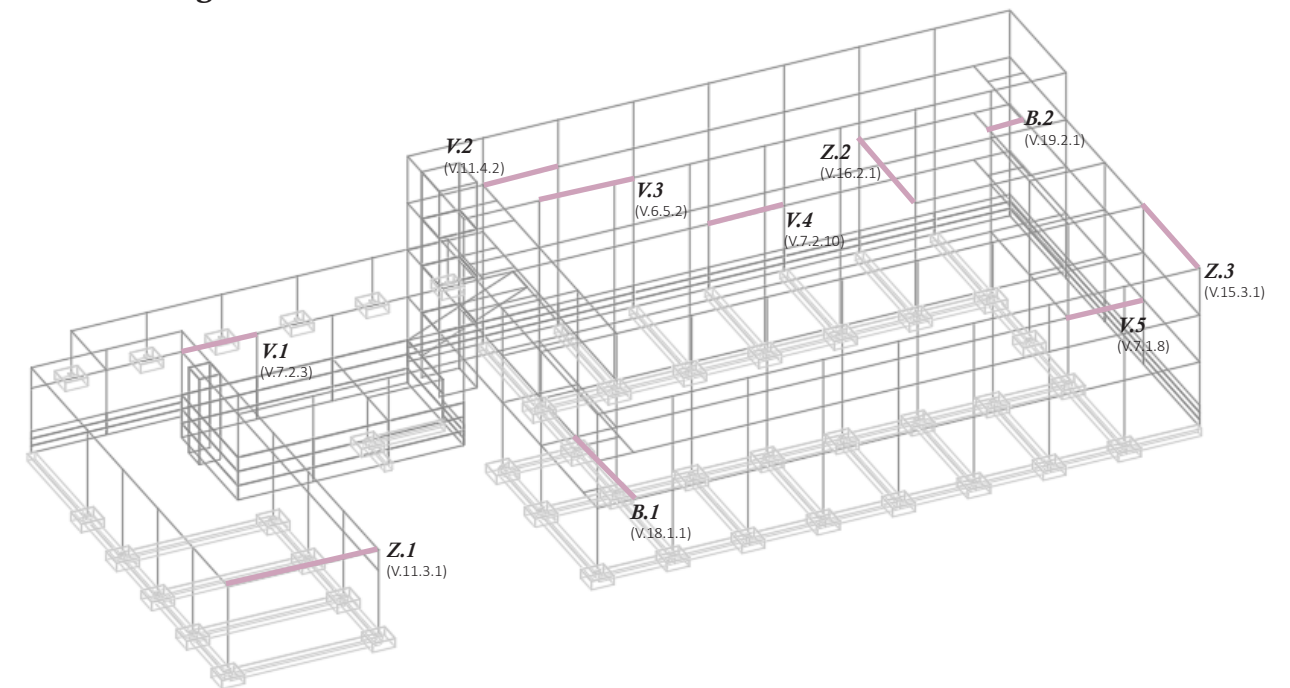
XIII. Muestra aleatoria de 20 barras

Para verificar la resistencia de la estructura se han seleccionado 20 barras de manera que se muestran los elementos que han dado más problema a la hora de dimensionar y cumplir.

Pilares escogidos



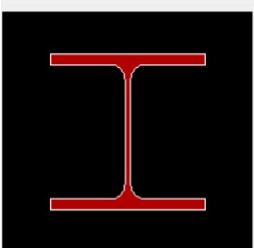
Elementos horizontales escogidos



XIII_1_Pilares escogidos.

P1

Peritar Pilar 59-1 (Barra: 102)



Sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Material: ACERO_S275, fyk: 275, fu: 410

Columna de pilares: Nombre: 59, Nº de pilares: 1, Pilar Actual: 59-1, Longitud pilar (m): 6,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Detalle de Solicitaciones

Barra: 106, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 0,93 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -336,95 (en X=6,00) | Máx. negativo: -342,55 (en X=0,0)

Torsor (kNm): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm): Máx. rel.: 0,00 (en X=2,55) | Máx. abs.: -0,02 (en X=6,00)

Resistencia: ELU desfavorable: 14, Coeficiente Resistencia: 0,89

Pandeo: ELU desfavorable: 14, Coeficiente Pandeo: 0,64

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Ten. Von Misses (N/mm²): 234,52

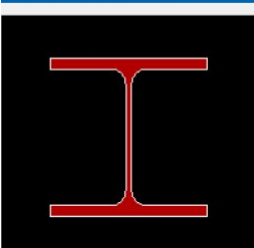
Chi Z: 0,95, Chi Y: 0,70, Chi lateral: 1,00

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: []

Flecha activa (cm): [], Flecha instantánea (cm): [], Flecha casi-perm (cm): []

P2

Peritar Pilar 7.-1.2 (Barra: 194)



Sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Material: ACERO_S275, fyk: 275, fu: 410

Columna de pilares: Nombre: 7, Nº de pilares: 2, Pilar Actual: 7-1.2, Longitud pilar (m): 3,03

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Detalle de Solicitaciones

Barra: 202, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 0,93 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -292,38 (en X=3,03) | Máx. negativo: -295,20 (en X=0,0)

Torsor (kNm): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm): Máx. rel.: -0,02 (en X=2,30) | Máx. abs.: -0,10 (en X=2,88)

Resistencia: ELU desfavorable: 6, Coeficiente Resistencia: 0,30

Pandeo: ELU desfavorable: 6, Coeficiente Pandeo: 0,23

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Ten. Von Misses (N/mm²): 78,33

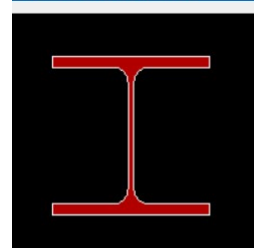
Chi Z: 0,99, Chi Y: 0,96, Chi lateral: 1,00

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: []

Flecha activa (cm): [], Flecha instantánea (cm): [], Flecha casi-perm (cm): []

P3

Peritar Pilar 1.-1 (Barra: 10)



Sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Material: ACERO_S275, fyk: 275, fu: 410

Columna de pilares: Nombre: 1, Nº de pilares: 1, Pilar Actual: 1-1, Longitud pilar (m): 3,00

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Detalle de Solicitaciones

Barra: 10, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 0,93 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -53,23 (en X=3,00) | Máx. negativo: -56,03 (en X=0,00)

Torsor (kNm): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm): Máx. rel.: 0,05 (en X=2,10) | Máx. abs.: 0,11 (en X=2,40)

Resistencia: ELU desfavorable: 3, Coeficiente Resistencia: 0,67

Pandeo: ELU desfavorable: 3, Coeficiente Pandeo: 0,36

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Ten. Von Misses (N/mm²): 176,72

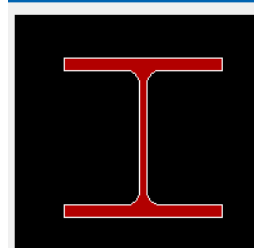
Chi Z: 1,00, Chi Y: 0,93, Chi lateral: 1,00

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: []

Flecha activa (cm): [], Flecha instantánea (cm): [], Flecha casi-perm (cm): []

P4

Peritar Pilar 65.1 (Barra: 177)



Sección: HEB 200

Propiedades: Base: 20,00 cm, Altura: 20,00 cm, Área: 78,34 cm², Ix: 57,08 cm⁴, Iy: 2.003,76 cm⁴, Iz: 5.712,13 cm⁴

Material: ACERO_S275, fyk: 275, fu: 410

Columna de pilares: Nombre: 65, Nº de pilares: 1, Pilar Actual: 65.1, Longitud pilar (m): 3,05

Comprobaciones: **Cumple normativa**

Detalle de Solicitaciones

Barra: 189, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 0,61 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -56,50 (en X=3,05) | Máx. negativo: -58,38 (en X=0,00)

Torsor (kNm): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm): Máx. rel.: -0,16 (en X=2,03) | Máx. abs.: -0,15 (en X=2,03)

Resistencia: ELU desfavorable: 4, Coeficiente Resistencia: 0,63

Pandeo: ELU desfavorable: 3, Coeficiente Pandeo: 0,39

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Ten. Von Misses (N/mm²): 165,56

Chi Z: 0,97, Chi Y: 0,90, Chi lateral: 1,00

Flecha (no aplicable en pilar): ELS desfavorable: []

Flecha activa (cm): [], Flecha instantánea (cm): [], Flecha casi-perm (cm): []

Peritar Pilar 23.-1 (Barra: 74)

Sección: HEB 340

Propiedades: Base: 30,00 cm, Altura: 34,00 cm, Área: 171,48 cm², Ix: 251,19 cm⁴, Iy: 9.691,81 cm⁴, Iz: 36.769,40 cm⁴

Material: ACERO_S275

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 23, Nº de pilares: 4, Pilar Actual: 23.-1, Longitud pilar (m): 4,55

Comprobaciones: Cumple normativa

Resistencia: ELU desfavorable: 3, Ten. Von Misses (N/mm²): 166,32, Coeficiente Resistencia: 0,63, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 3, β Pandeo plano XY local: 0,53, β Pandeo plano XZ local: 0,50, Coeficiente Pandeo: 0,53, 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: , Flecha relativa (elástica) (cm): , Tipo de vano: , Flecha activa (cm): , Coeficiente Flecha activa: , Flecha instant. (cm): , Coeficiente Flecha instantánea: , Flecha casi-perm (cm): , Coeficiente Flecha casi-permanente: , Flecha activa/L: 1/, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: Cumple

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

Detalle de Solicitaciones

Barra: 82, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal acumulada (kN/m), cargas puntuales (kN) y momentos (kN.m)

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 1,35 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -853,51 (en X=4,55) | Máx. negativo: -859,64 (en X=0,00)

Torsor (kN.m): Máx. positivo: -0,01 (en X=0,00) | Máx. negativo: -0,01 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm) (Absoluta en Rojo, Relativa en Verde): Máx. rel.: 0,04 (en X=2,20) | Máx. abs.: -0,15 (en X=4,55)

Peritar Pilar 33.-1 (Barra: 81)

Sección: HEB 340

Propiedades: Base: 30,00 cm, Altura: 34,00 cm, Área: 171,48 cm², Ix: 251,19 cm⁴, Iy: 9.691,81 cm⁴, Iz: 36.769,40 cm⁴

Material: ACERO_S275

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 33, Nº de pilares: 3, Pilar Actual: 33.-1, Longitud pilar (m): 4,55

Comprobaciones: Cumple normativa

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Ten. Von Misses (N/mm²): 150,40, Coeficiente Resistencia: 0,57, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 12, β Pandeo plano XY local: 0,62, β Pandeo plano XZ local: 0,54, Coeficiente Pandeo: 0,49, 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: , Flecha relativa (elástica) (cm): , Tipo de vano: , Flecha activa (cm): , Coeficiente Flecha activa: , Flecha instant. (cm): , Coeficiente Flecha instantánea: , Flecha casi-perm (cm): , Coeficiente Flecha casi-permanente: , Flecha activa/L: 1/, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: Cumple

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

Detalle de Solicitaciones

Barra: 89, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal acumulada (kN/m), cargas puntuales (kN) y momentos (kN.m)

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 1,35 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -407,30 (en X=4,55) | Máx. negativo: -413,43 (en X=0,00)

Torsor (kN.m): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm) (Absoluta en Rojo, Relativa en Verde): Máx. rel.: 0,00 (en X=1,17) | Máx. abs.: 0,02 (en X=4,55)

Peritar Pilar 35.-1 (Barra: 83)

Sección: HEB 340

Propiedades: Base: 30,00 cm, Altura: 34,00 cm, Área: 171,48 cm², Ix: 251,19 cm⁴, Iy: 9.691,81 cm⁴, Iz: 36.769,40 cm⁴

Material: ACERO_S275

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 35, Nº de pilares: 3, Pilar Actual: 35.-1, Longitud pilar (m): 4,55

Comprobaciones: Cumple normativa

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Ten. Von Misses (N/mm²): 260,17, Coeficiente Resistencia: 0,99, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 12, β Pandeo plano XY local: 0,65, β Pandeo plano XZ local: 0,55, Coeficiente Pandeo: 0,86, 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: , Flecha relativa (elástica) (cm): , Tipo de vano: , Flecha activa (cm): , Coeficiente Flecha activa: , Flecha instant. (cm): , Coeficiente Flecha instantánea: , Flecha casi-perm (cm): , Coeficiente Flecha casi-permanente: , Flecha activa/L: 1/, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: Cumple

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

Detalle de Solicitaciones

Barra: 91, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal acumulada (kN/m), cargas puntuales (kN) y momentos (kN.m)

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 1,35 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -597,69 (en X=4,55) | Máx. negativo: -603,82 (en X=0,00)

Torsor (kN.m): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm) (Absoluta en Rojo, Relativa en Verde): Máx. rel.: 0,02 (en X=1,32) | Máx. abs.: -0,14 (en X=4,55)

Peritar Pilar 39.1 (Barra: 237)

Sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

Material: ACERO_S275

Columna de pilares: Ver pilar superior, Nombre de la columna: 39, Nº de pilares: 3, Pilar Actual: 39.1, Longitud pilar (m): 6,60

Comprobaciones: Cumple normativa

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Ten. Von Misses (N/mm²): 222,83, Coeficiente Resistencia: 0,85, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 12, β Pandeo plano XY local: 0,60, β Pandeo plano XZ local: 0,52, Coeficiente Pandeo: 0,71, 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: , Flecha relativa (elástica) (cm): , Tipo de vano: , Flecha activa (cm): , Coeficiente Flecha activa: , Flecha instant. (cm): , Coeficiente Flecha instantánea: , Flecha casi-perm (cm): , Coeficiente Flecha casi-permanente: , Flecha activa/L: 1/, Límite Flecha activa: 1/ 400, Flecha instant./L: 1/, Límite Flecha instantánea: 1/ 350, Flecha casi-perm/L: 1/, Límite Flecha casi-permanente: 1/ 300, Comprobaciones: Cumple

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

Detalle de Solicitaciones

Barra: 253, Hipótesis: 01. Peso propio

Solicitaciones: Axiales

Carga lineal acumulada (kN/m), cargas puntuales (kN) y momentos (kN.m)

Carga lineal en X: Máx. carga lineal: 0,93 (en X=0,00)

Axil (kN): Máx. positivo: -435,68 (en X=6,60) | Máx. negativo: -441,84 (en X=0,00)

Torsor (kN.m): Máx. positivo: 0,00 (en X=0,00) | Máx. negativo: 0,00 (en X=0,00)

Deformada en eje Z (cm) (Absoluta en Rojo, Relativa en Verde): Máx. rel.: -0,05 (en X=5,10) | Máx. abs.: -0,68 (en X=6,60)

XIII_2_ Elementos horizontales escogidos

P9

Peritar Pilar 38.2 (Barra: 264)

Sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

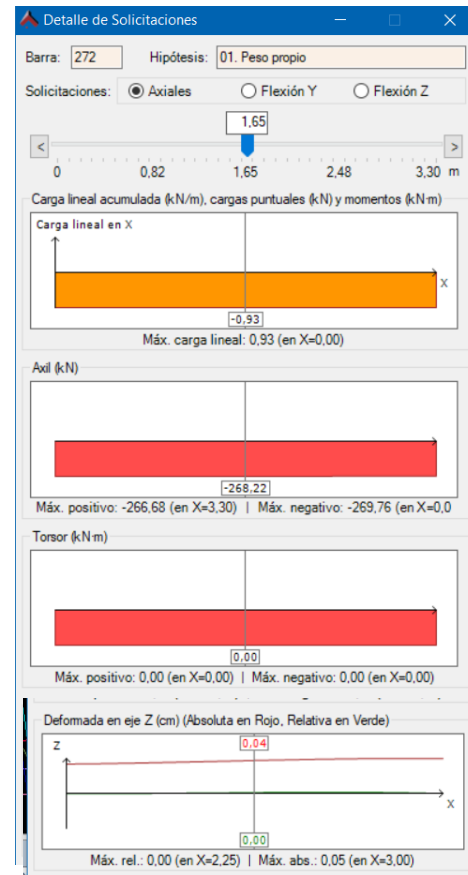
Material: ACERO_S275

Resistencia: ELU desfavorable: 11, Coeficiente Resistencia: 0,18

Pandeo: ELU desfavorable: 11, Coeficiente Pandeo: 0,17

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Comprobaciones: Cumple normativa



V1

Peritar Viga 3.1.3 (Barra: 435)

Sección: IPE 360

Propiedades: Base: 17,00 cm, Altura: 36,00 cm, Área: 72,99 cm², Ix: 35,79 cm⁴, Iy: 1.043,82 cm⁴, Iz: 16.332,43 cm⁴

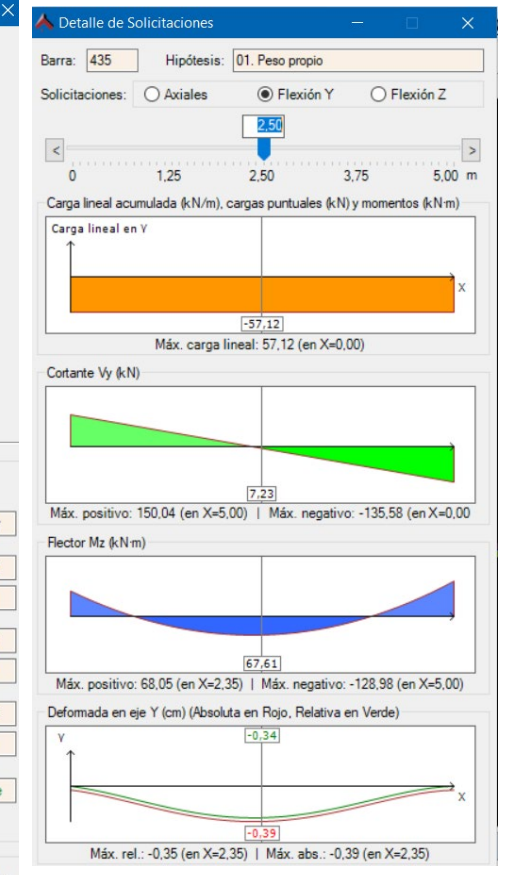
Material: ACERO_S275

Resistencia: ELU desfavorable: 6, Coeficiente Resistencia: 0,89

Pandeo: ELU desfavorable: 6, Coeficiente Pandeo: 0,47

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Comprobaciones: Cumple normativa



P10

Peritar Pilar 48.3 (Barra: 293)

Sección: HEB 260

Propiedades: Base: 26,00 cm, Altura: 26,00 cm, Área: 118,91 cm², Ix: 120,75 cm⁴, Iy: 5.135,65 cm⁴, Iz: 14.969,70 cm⁴

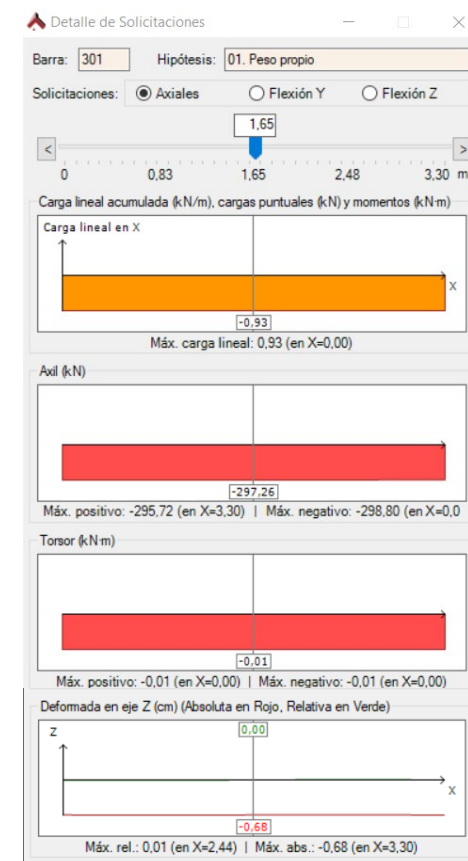
Material: ACERO_S275

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Resistencia: 0,30

Pandeo: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Pandeo: 0,25

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Comprobaciones: Cumple normativa



V2

Peritar Viga 2.3.2 (Barra: 1005)

Sección: IPE 450

Propiedades: Base: 19,00 cm, Altura: 45,00 cm, Área: 99,17 cm², Ix: 63,78 cm⁴, Iy: 1.676,55 cm⁴, Iz: 33.888,10 cm⁴

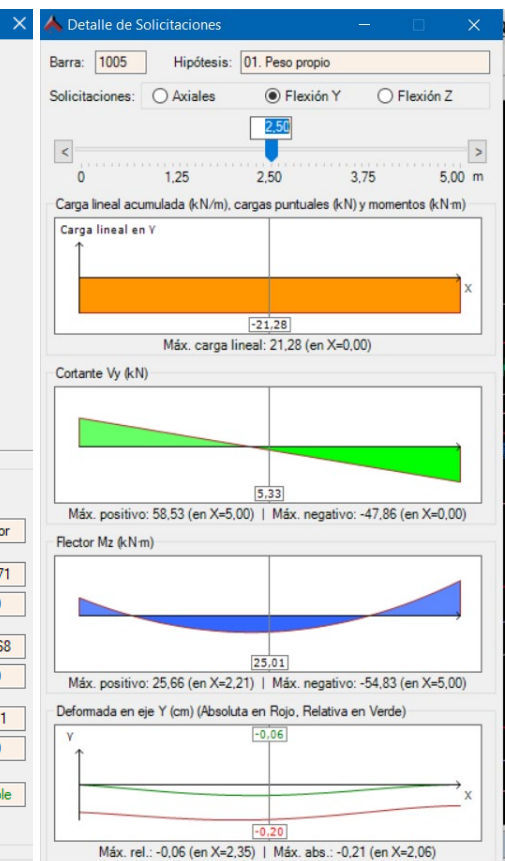
Material: ACERO_S275

Resistencia: ELU desfavorable: 11, Coeficiente Resistencia: 0,76

Pandeo: ELU desfavorable: 11, Coeficiente Pandeo: 0,44

Pandeo lateral: ELU desfavorable: 0,00, Coeficiente Pandeo lateral: 0,00

Comprobaciones: Cumple normativa



V3

Peritar Viga 1.4.2 (Barra: 1073)

Sección: IPE 550

Propiedades: Base: 21,00 cm, Altura: 55,00 cm, Área: 141,53 cm², Ix: 142,84 cm⁴, Iy: 2.946,36 cm⁴, Iz: 71.970,10 cm⁴

Material: ACERO_S275

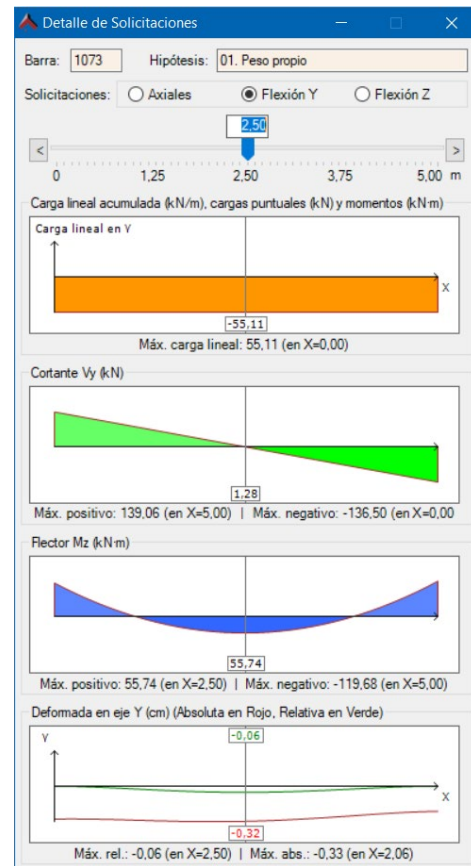
Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 1.4, Nº de vigas: 8, Viga actual: 1.4.2, Longitud viga (m): 5,00

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Resistencia: 0.72, Ten. Von Misses (N/mm²): 193,31, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Pandeo: 0.48, β Pandeo plano XY local: 0.71, β Pandeo plano XZ local: 0.72, β Pandeo lateral: 0.00, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flеча: ELS desfavorable: 1, Flecha relativa (elástica) (cm): -0.064, Flecha activa (cm): 0.029, Flecha instant. (cm): 0.026, Flecha casi-perm (cm): 0.054, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.03

Comprobaciones: Cumple normativa



V5

Peritar Viga 7.1.8 (Barra: 626)

Sección: IPE 330

Propiedades: Base: 16,00 cm, Altura: 33,00 cm, Área: 62,86 cm², Ix: 26,72 cm⁴, Iy: 788,50 cm⁴, Iz: 11.822,73 cm⁴

Material: ACERO_S275

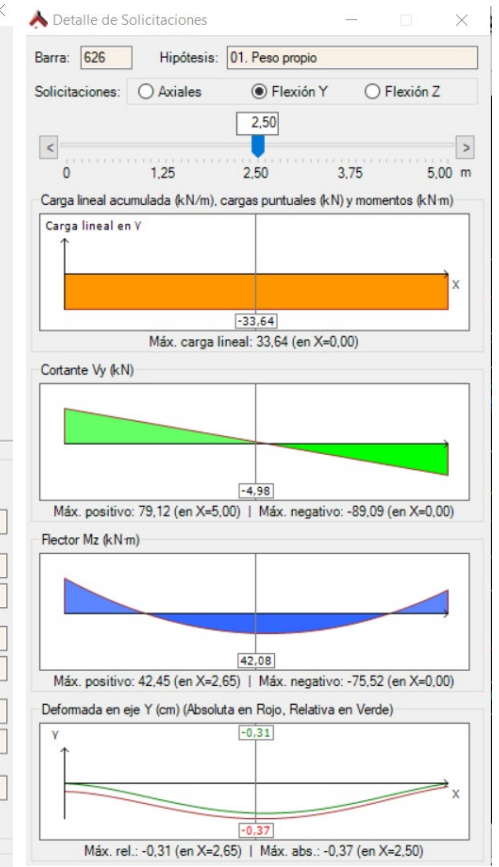
Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 7.1, Nº de vigas: 8, Viga actual: 7.1.8, Longitud viga (m): 5,00

Resistencia: ELU desfavorable: 5, Coeficiente Resistencia: 0.96, Ten. Von Misses (N/mm²): 280,17, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 0.00, Coeficiente Pandeo: 0.00, β Pandeo plano XY local: 0.00, β Pandeo plano XZ local: 0.00, β Pandeo lateral: 0.00, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flеча: ELS desfavorable: 5, Flecha relativa (elástica) (cm): -0.509, Flecha activa (cm): 0.229, Flecha instant. (cm): 0.204, Flecha casi-perm (cm): 0.433, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.26

Comprobaciones: Cumple normativa



V4

Peritar Viga 3.1.10 (Barra: 610)

Sección: IPE 330

Propiedades: Base: 16,00 cm, Altura: 33,00 cm, Área: 62,86 cm², Ix: 26,72 cm⁴, Iy: 788,50 cm⁴, Iz: 11.822,73 cm⁴

Material: ACERO_S275

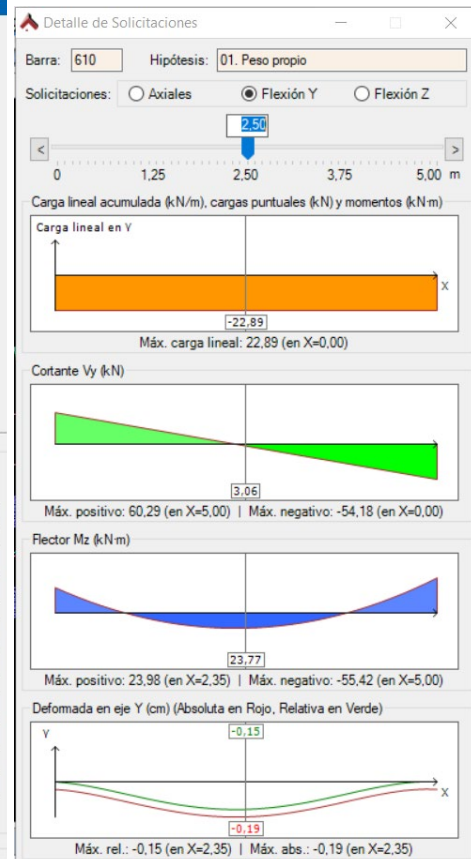
Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 3.1, Nº de vigas: 13, Viga actual: 3.1.10, Longitud viga (m): 5,00

Resistencia: ELU desfavorable: 3, Coeficiente Resistencia: 0.69, Ten. Von Misses (N/mm²): 196,37, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 13, Coeficiente Pandeo: 0.24, β Pandeo plano XY local: 0.59, β Pandeo plano XZ local: 0.68, β Pandeo lateral: 0.00, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flеча: ELS desfavorable: 3, Flecha relativa (elástica) (cm): -0.229, Flecha activa (cm): 0.103, Flecha instant. (cm): 0.092, Flecha casi-perm (cm): 0.195, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.12

Comprobaciones: Cumple normativa



Z1

Peritar Viga 11.1.1 (Barra: 662)

Sección: IPE 180

Propiedades: Base: 9,10 cm, Altura: 18,00 cm, Área: 24,01 cm², Ix: 4,54 cm⁴, Iy: 100,88 cm⁴, Iz: 1.320,98 cm⁴

Material: ACERO_S275

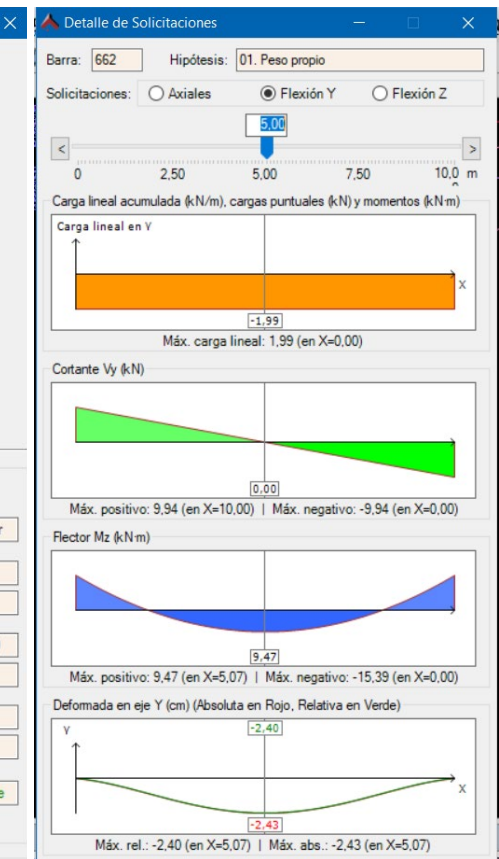
Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 11.1, Nº de vigas: 1, Viga actual: 11.1.1, Longitud viga (m): 10,00

Resistencia: ELU desfavorable: 14, Coeficiente Resistencia: 0.74, Ten. Von Misses (N/mm²): 195,16, Comprobaciones: Cumple

Pandeo: ELU desfavorable: 13, Coeficiente Pandeo: 0.47, β Pandeo plano XY local: 0.53, β Pandeo plano XZ local: 0.51, β Pandeo lateral: 0.00, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flеча: ELS desfavorable: 11, Flecha relativa (elástica) (cm): -2,403, Flecha activa (cm): 1,081, Flecha instant. (cm): 0,961, Flecha casi-perm (cm): 2,043, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.61

Comprobaciones: Cumple normativa



Z2

Peritar Viga 16.2.1 (Barra: 834)

Sección: IPE 180

Propiedades: Base: 9.10 cm, Altura: 18.00 cm, Área: 24.01 cm², Ix: 4.54 cm⁴, Iy: 100.88 cm⁴, Iz: 1.320.98 cm⁴

Material: ACERO_S275

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 16.2, Nº de vigas: 1, Viga actual: 16.2.1, Longitud viga (m): 8.00

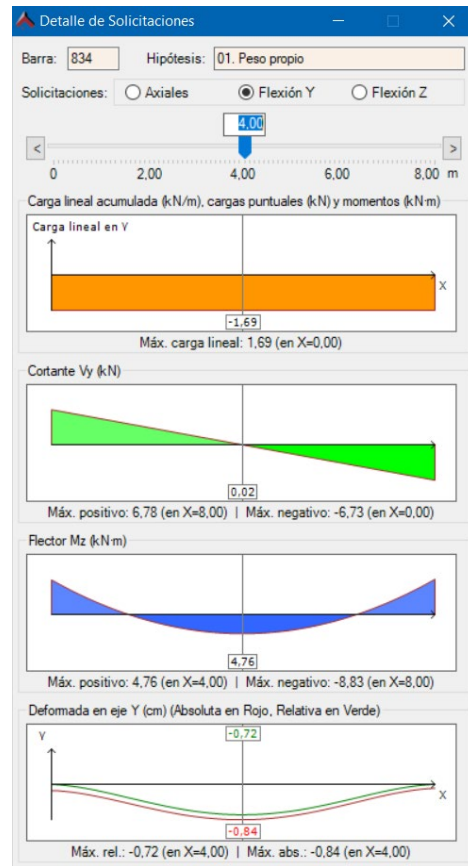
Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Resistencia: 0.96, Ten. Von Mises (N/mm²): 251.99, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Pandeo: 0.92, β Pandeo plano XY local: 0.51, β Pandeo plano XZ local: 0.52, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flecha: ELS desfavorable: 12, Flecha relativa (elástica) (cm): -1.373, Flecha activa (cm): 0.618, Flecha instant. (cm): 0.549, Flecha casi-perm (cm): 1.167, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.44

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.



B1

Peritar Viga 18.1.1 (Barras: 507, 508, 509, 510, 511, ...)

Sección: IPE 100

Propiedades: Base: 5.51 cm, Altura: 10.00 cm, Área: 10.36 cm², Ix: 1.11 cm⁴, Iy: 15.93 cm⁴, Iz: 171.69 cm⁴

Material: ACERO_S275

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 18.1, Nº de vigas: 1, Viga actual: 18.1.1, Longitud viga (m): 8.00

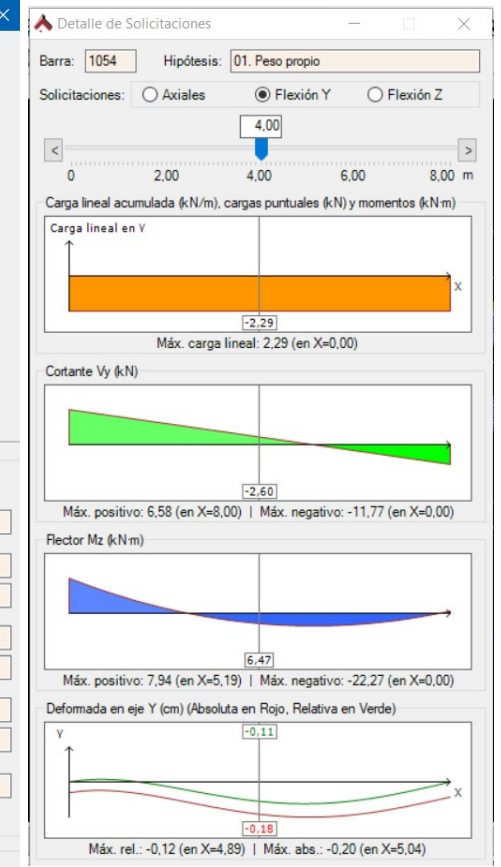
Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Resistencia: 0.34, Ten. Von Mises (N/mm²): 90.34, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Pandeo: 0.46, β Pandeo plano XY local: 0.62, β Pandeo plano XZ local: 0.50, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flecha: ELS desfavorable: 4, Flecha relativa (elástica) (cm): -1.244, Flecha activa (cm): 0.560, Flecha instant. (cm): 0.498, Flecha casi-perm (cm): 1.057, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.40

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.



Z3

Peritar Viga 15.3.1 (Barra: 1054)

Sección: IPE 300

Propiedades: Base: 15.00 cm, Altura: 30.00 cm, Área: 53.99 cm², Ix: 19.04 cm⁴, Iy: 603.96 cm⁴, Iz: 8.388.09 cm⁴

Material: ACERO_S275

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 15.3, Nº de vigas: 4, Viga actual: 15.3.1, Longitud viga (m): 8.00

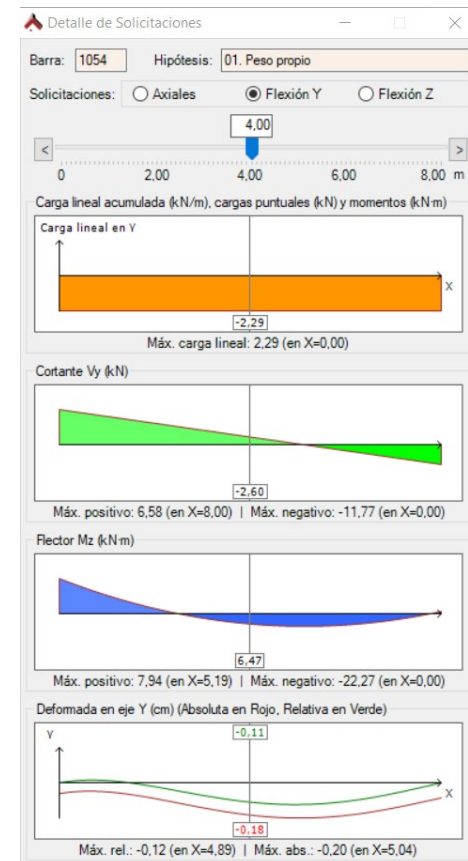
Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Resistencia: 0.78, Ten. Von Mises (N/mm²): 204.85, Comprobaciones: **Cumple**

Pandeo: ELU desfavorable: 12, Coeficiente Pandeo: 0.41, β Pandeo plano XY local: 0.58, β Pandeo plano XZ local: 0.58, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flecha: ELS desfavorable: 11, Flecha relativa (elástica) (cm): -0.197, Flecha activa (cm): 0.089, Flecha instant. (cm): 0.079, Flecha casi-perm (cm): 0.168, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.06

Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.



B2

Peritar Viga 19.2.1 (Barras: 853, 856, 858, 860, 862, ...)

Sección: IPE 80

Propiedades: Base: 4.60 cm, Altura: 8.00 cm, Área: 7.66 cm², Ix: 0.65 cm⁴, Iy: 8.49 cm⁴, Iz: 80.35 cm⁴

Material: ACERO_S275

Pórtico de vigas: Nombre del pórtico: 19.2, Nº de vigas: 1, Viga actual: 19.2.1, Longitud viga (m): 2.40

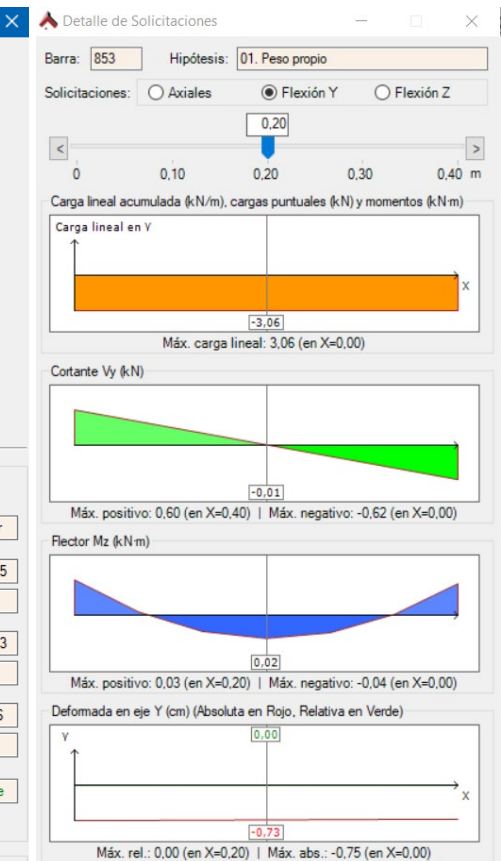
Comprobaciones: **Cumple normativa**

Resistencia: ELU desfavorable: 11, Coeficiente Resistencia: 0.02, Ten. Von Mises (N/mm²): 6.17, Comprobaciones: **Cumple**

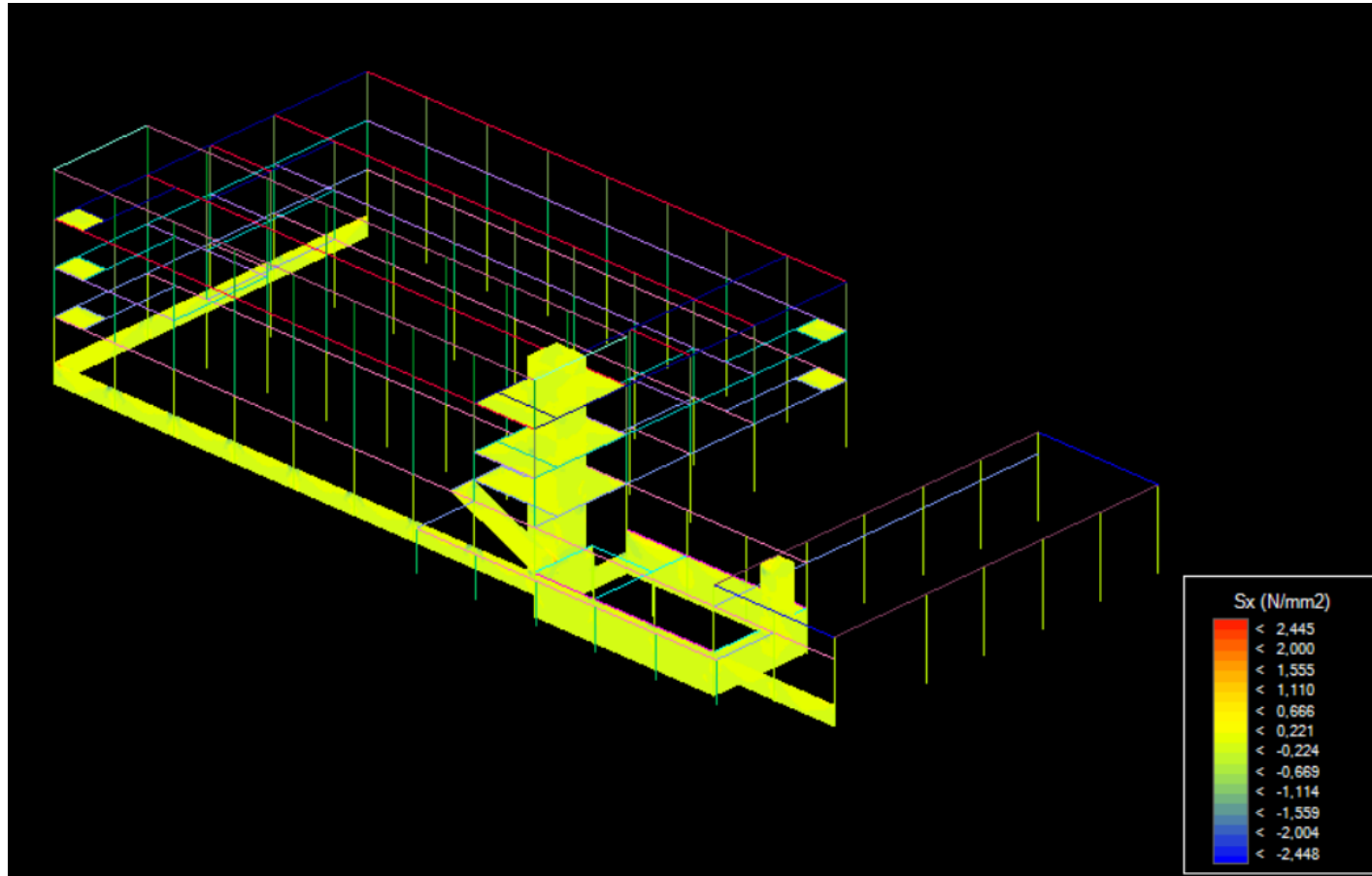
Pandeo: ELU desfavorable: 11, Coeficiente Pandeo: 0.01, β Pandeo plano XY local: 0.50, β Pandeo plano XZ local: 0.50, Coeficiente Pandeo lateral: 0.00

Flecha: ELS desfavorable: 5, Flecha relativa (elástica) (cm): -0.004, Flecha activa (cm): 0.002, Flecha instant. (cm): 0.002, Flecha casi-perm (cm): 0.004, Coeficiente Flecha casi-permanente: 0.00

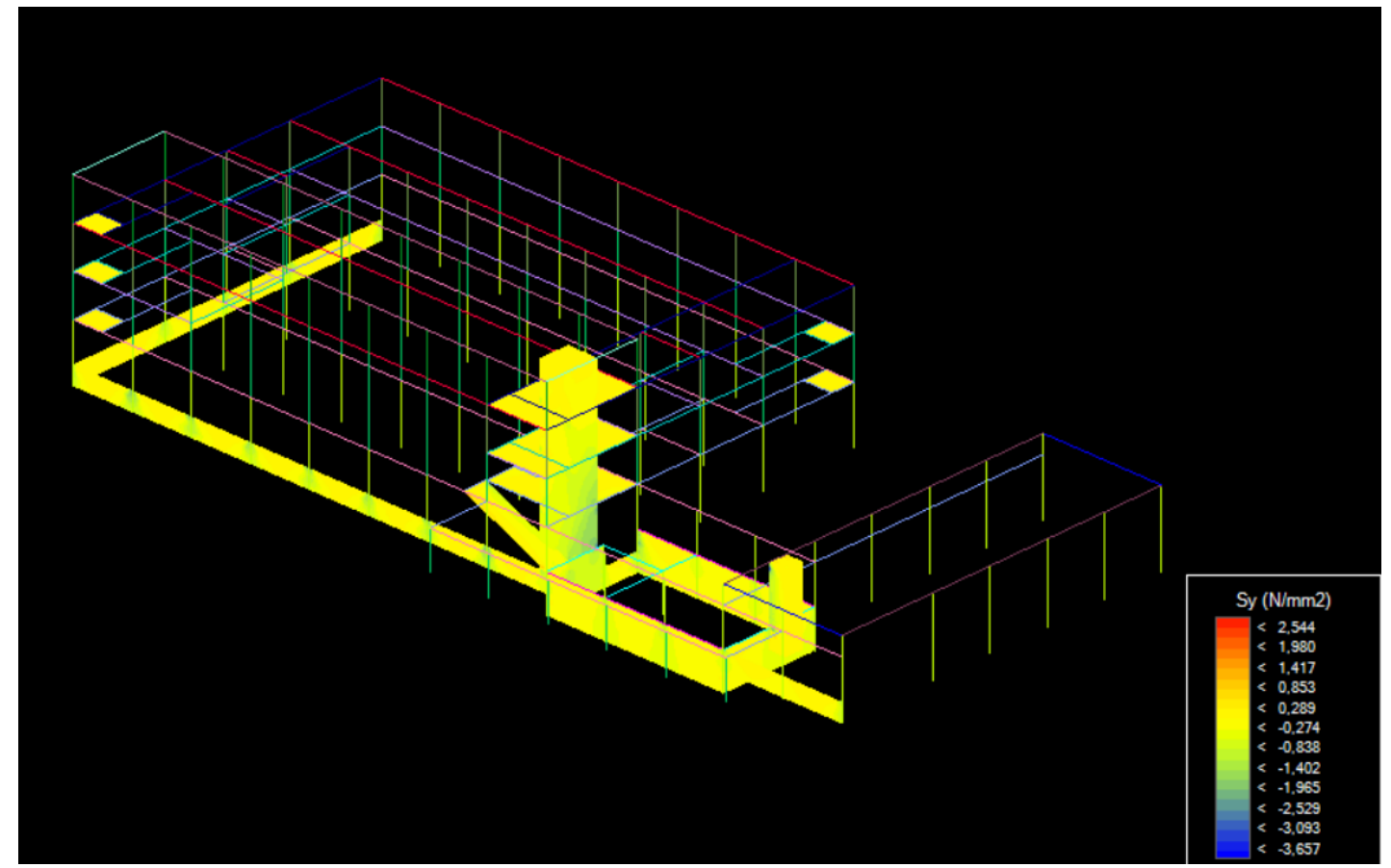
Modifique el perfil o el tipo de material hasta que los coeficientes de resistencia, pandeo y flechas sean menores o iguales a 1.00. IMPORTANTE: se recomienda recalcular el modelo con los cambios realizados.



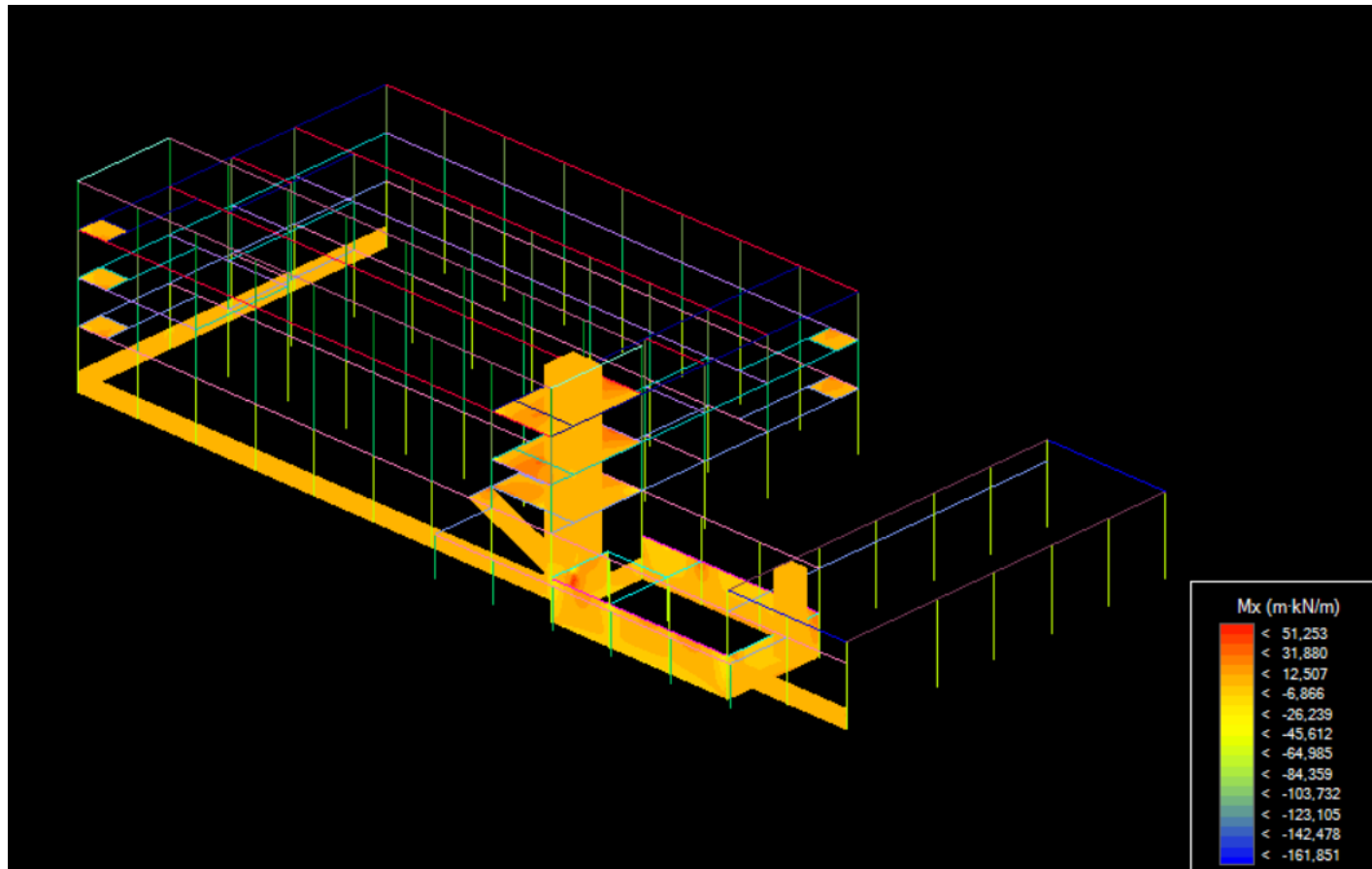
XIV. EF2D



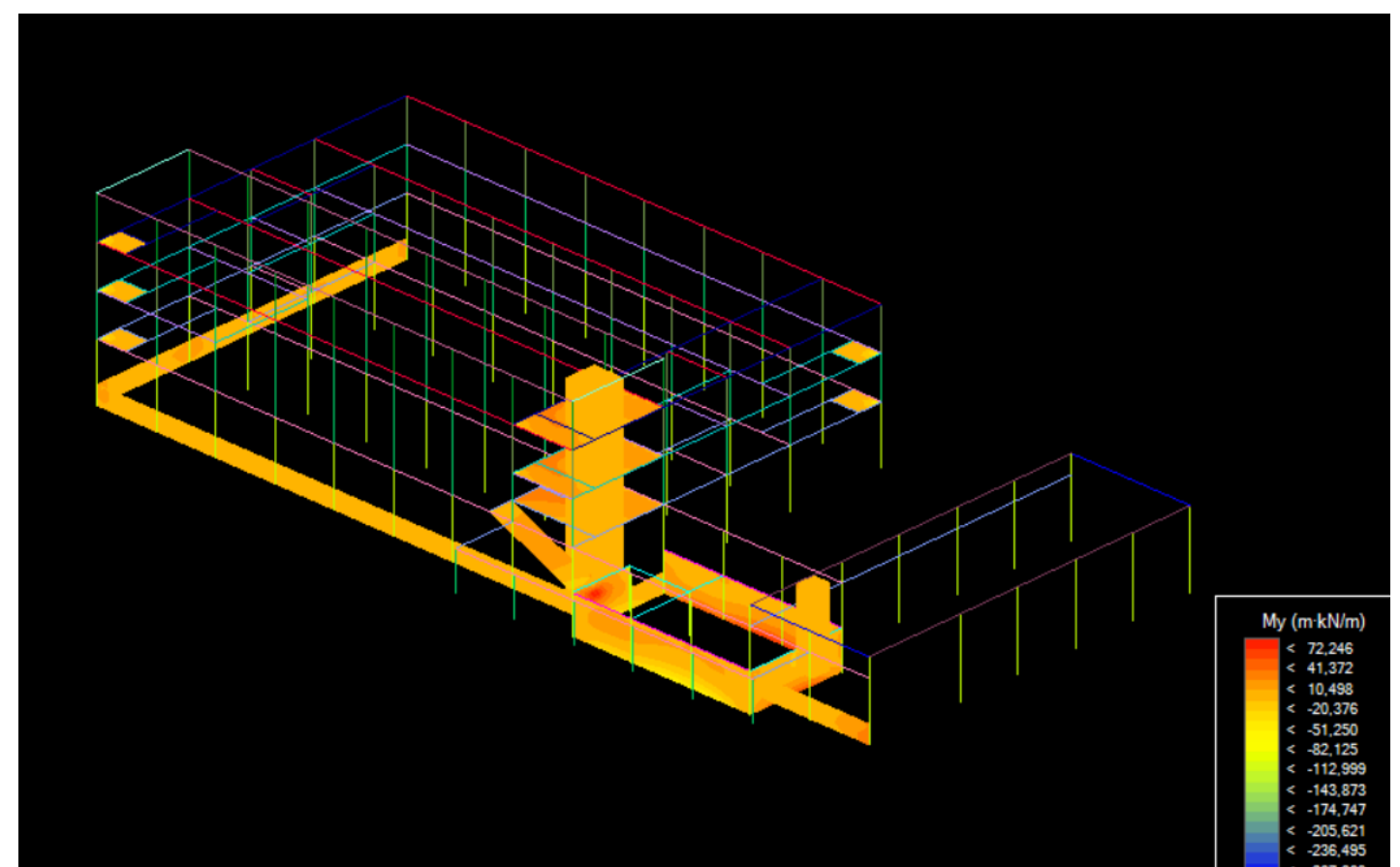
1. Modelo general en S_x



2. Modelo general en S_y



3. Modelo general en M_x

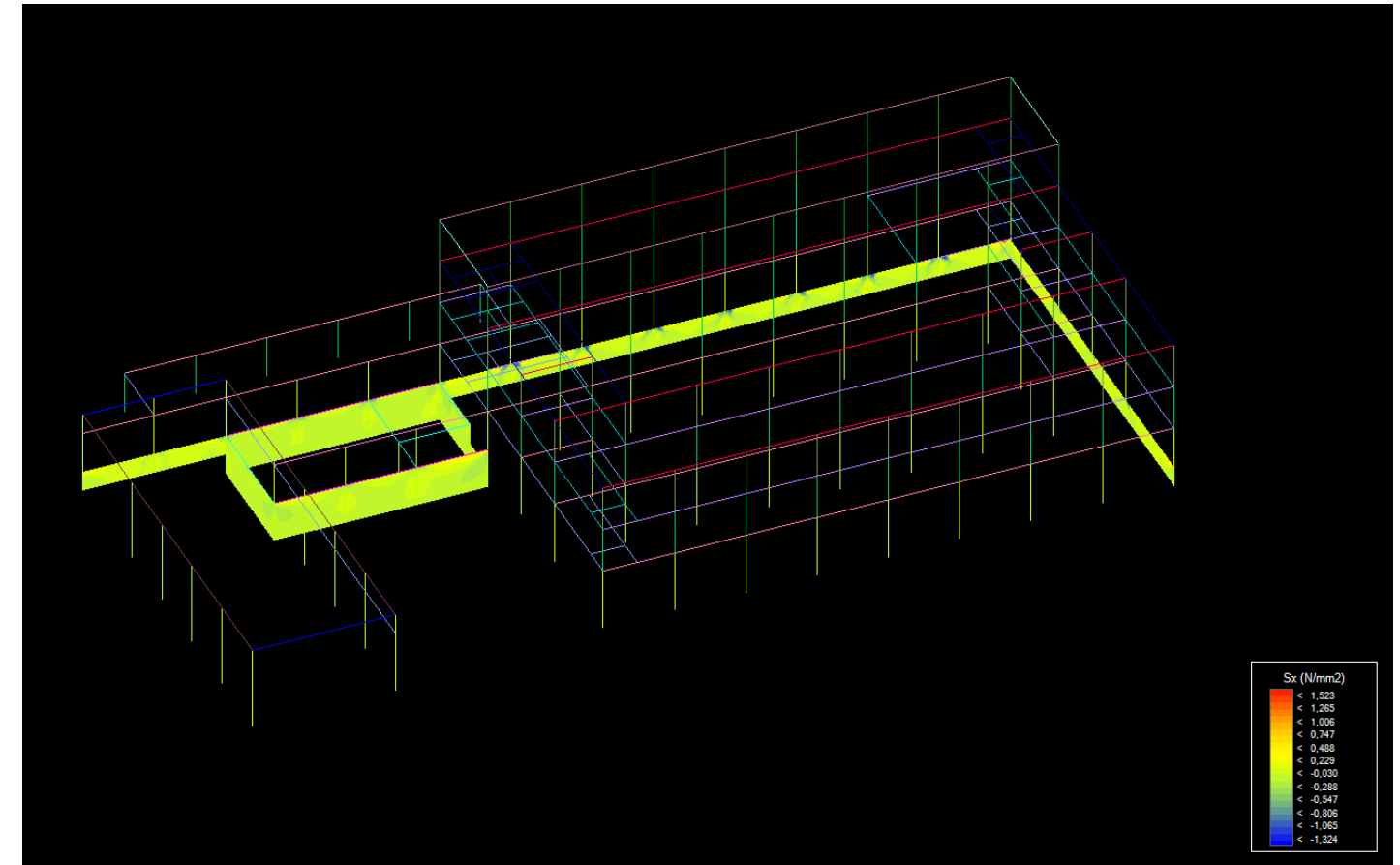


4. Modelo general en M_y

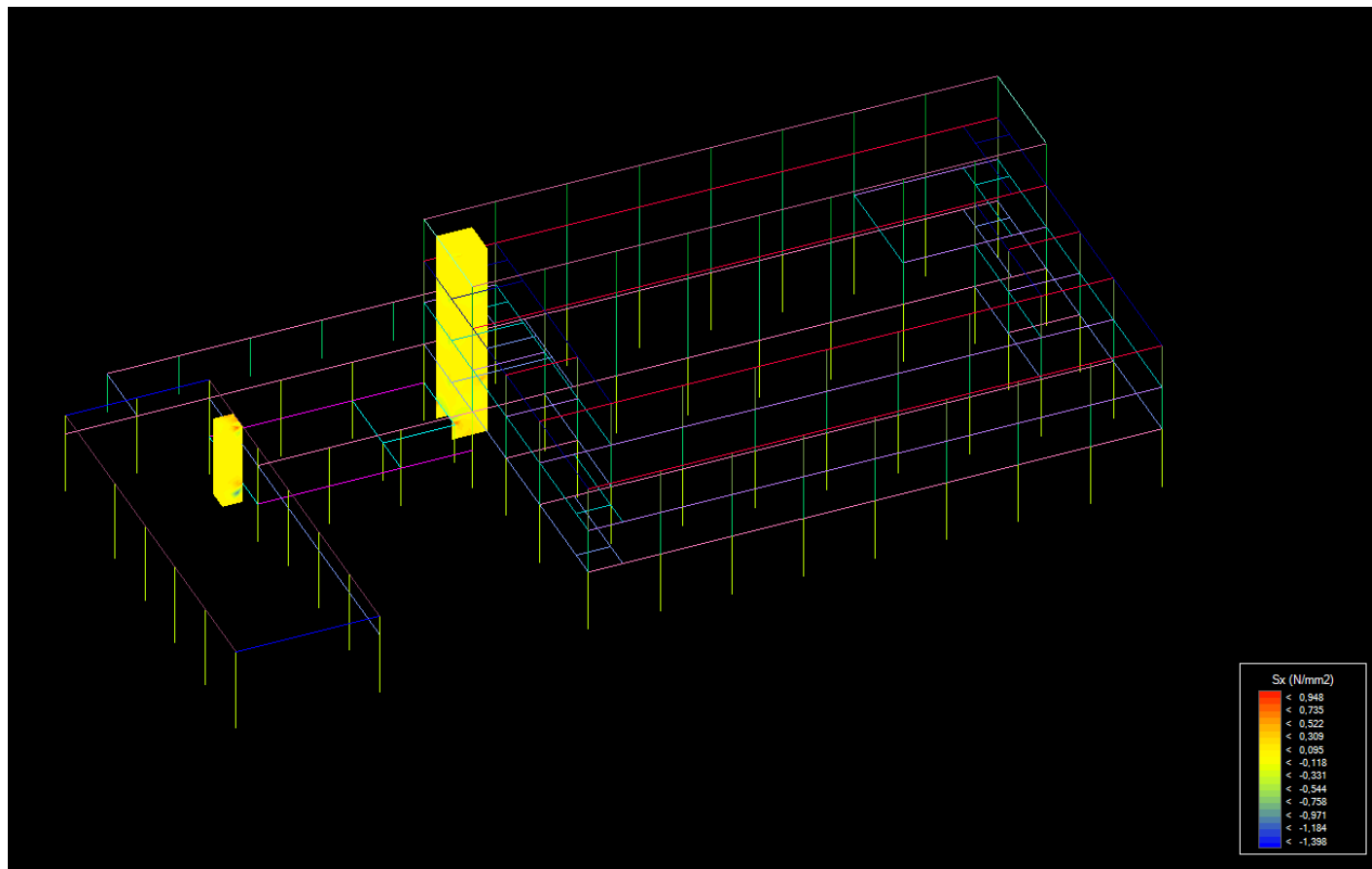
Como se ha podido observar, los elementos finitos que conforman el modelo se pueden dividir en muros de sótano, muros de ascensor y losas macizas. Estos muros vienen predimensionados gracias al Excel: Predimensionado y sus espesores son:

- Muros de sótano: 30 cm
- Muros de ascensor: 20 cm

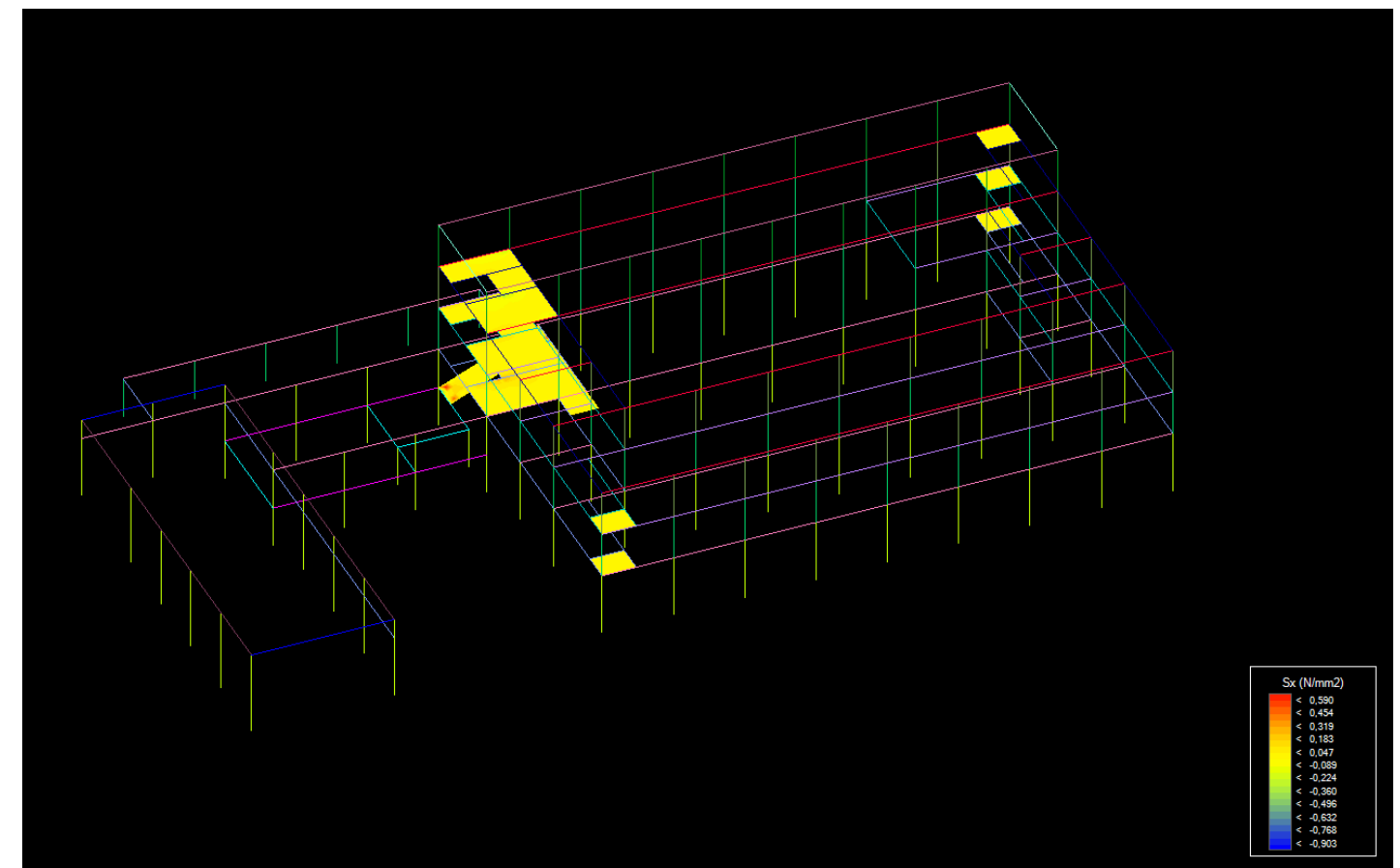
En la página anterior se han mostrado las solicitaciones que se usarán para dimensionar los muros de sótano y los muros de ascensor a través de los ábacos aportados en la asignatura. En el caso de las losas se armarán a través del plugin de Autocad: Armar Losas



Muros de sótano



Muros de ascensor

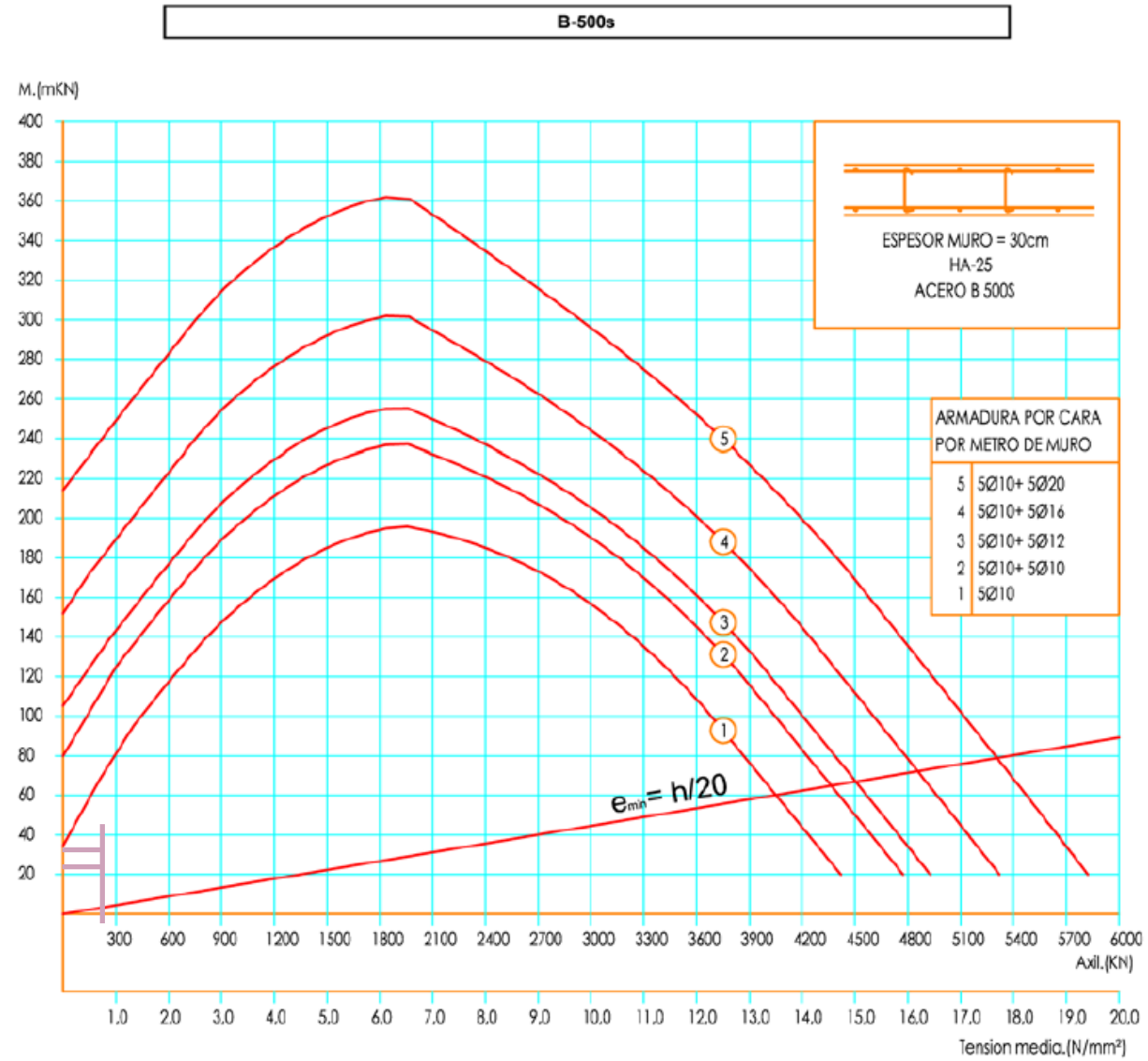


Losas macizas

XV. Armado EF2D

XIV_1_Armado de muros de sótano.

El armado de este muro se realizará a partir de los datos obtenidos del predimensionado, espesor 30 cm, y los momentos y axiles obtenidos en Architrave.



Para el armado se utilizarán los datos de los elementos finitos:

Smax: 0,75 N/mm²

Smin: 0,03 N/mm²

Mx: 21,3kN m

My: 26,5 kN m

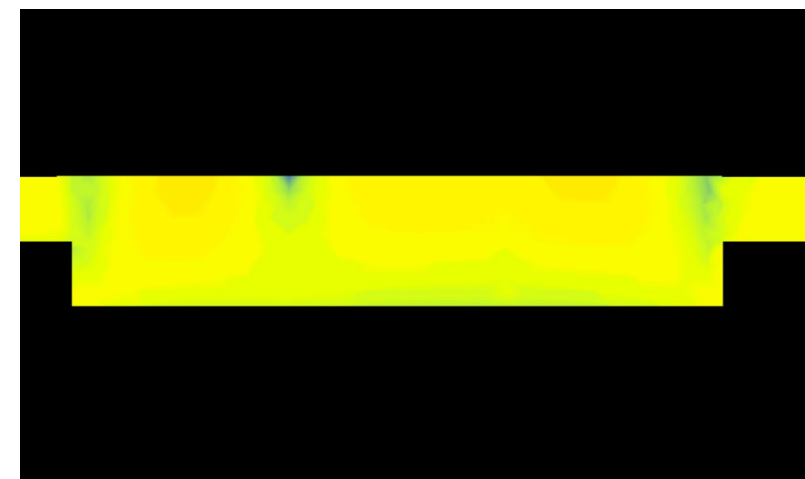
Según los datos obtenido, con el armado mínimo sería suficiente. Este se compone de una armadura de 5 barras de diámetro 10 y 5 barras de diámetro 20 en ambas caras del muro y por metro lineal.



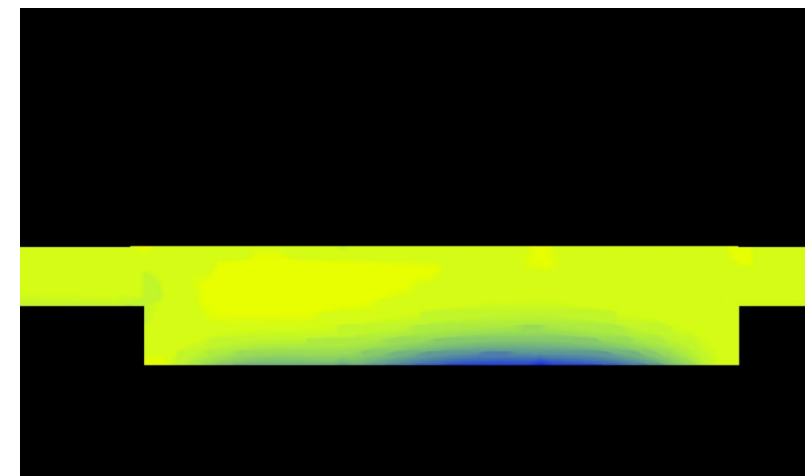
1. Muro de sótano en Sx



2. Muro de sótano en Sy



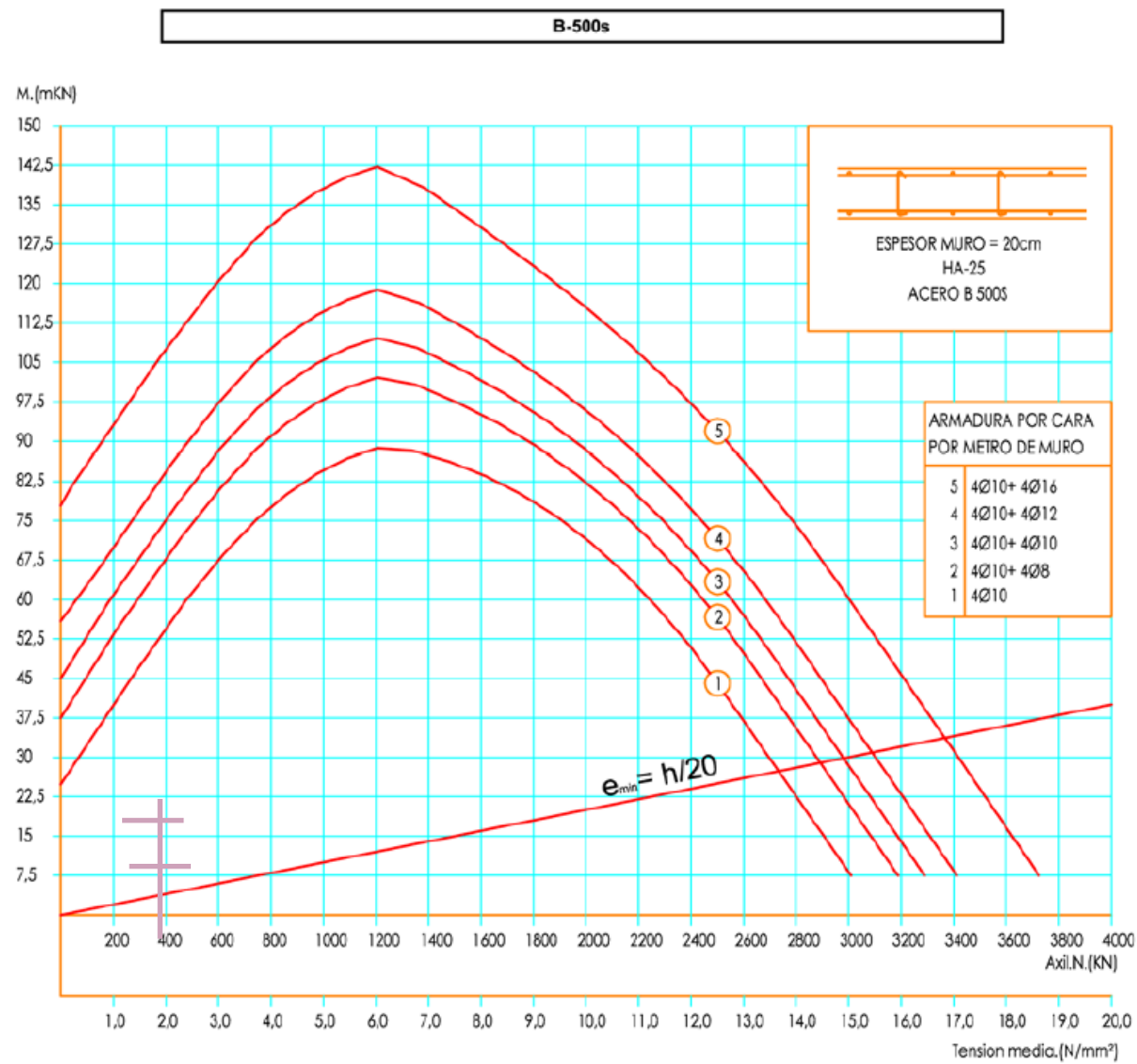
3. Muro de sótano en Mx



4. Muro de sótano en My

XIV_2_Armado de muro de ascensor.

El armado de este muro se realizará a partir de los datos obtenidos del predimensionado, espesor 20 cm, y los momentos y axiles obtenidos en Architrave.



Para el armado se utilizarán los datos de los elementos finitos:

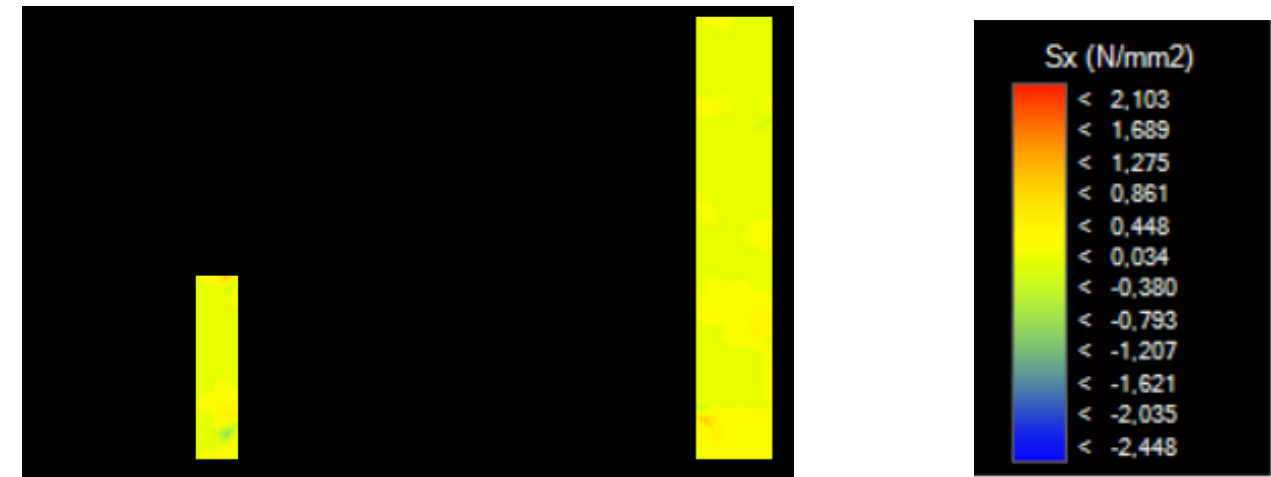
Smax: 1,37 N/mm²

Smin: 0,47 N/mm²

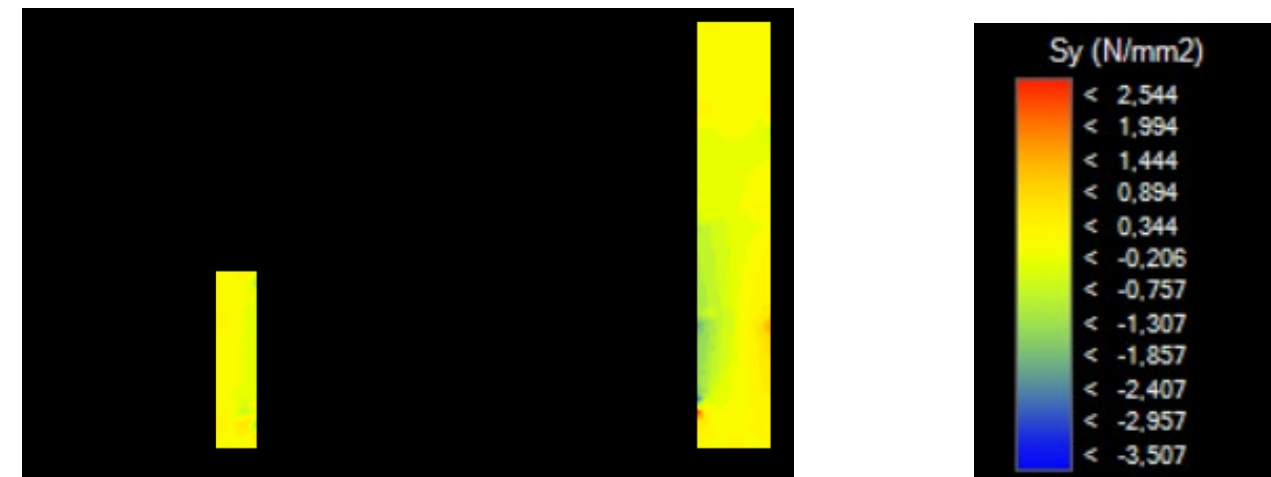
Mx: 8,53 kN m

My: 18,5 kN m

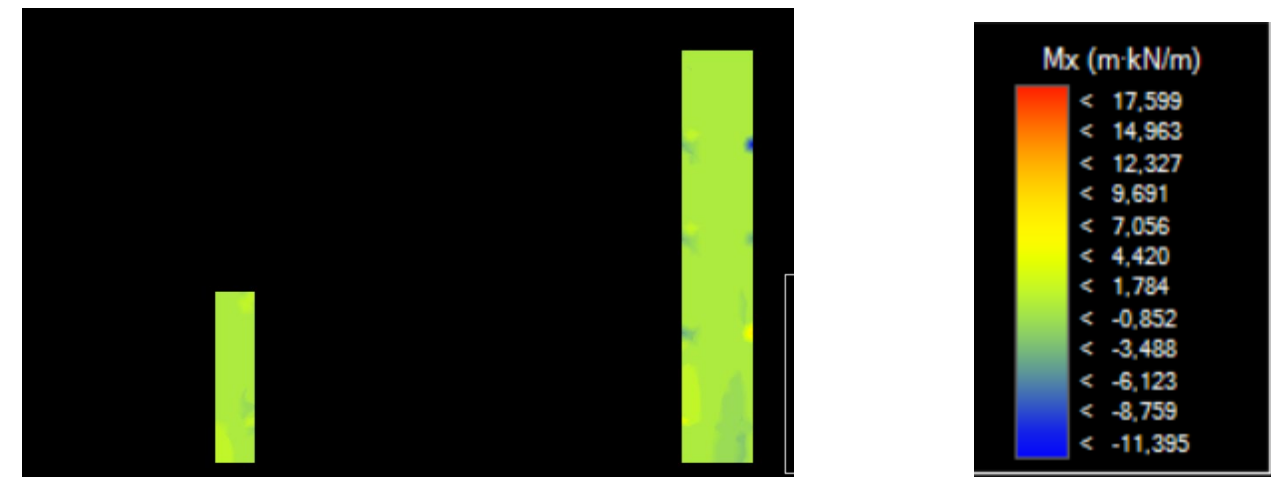
Según los datos obtenidos, con el armado mínimo sería suficiente. Este se compone de una armadura de 4 barras de diámetro 10 y 4 barras de diámetro 16



1. Muro de ascensor en Sx



2. Muro de ascensor en Sy



3. Muro de ascensor en Mx

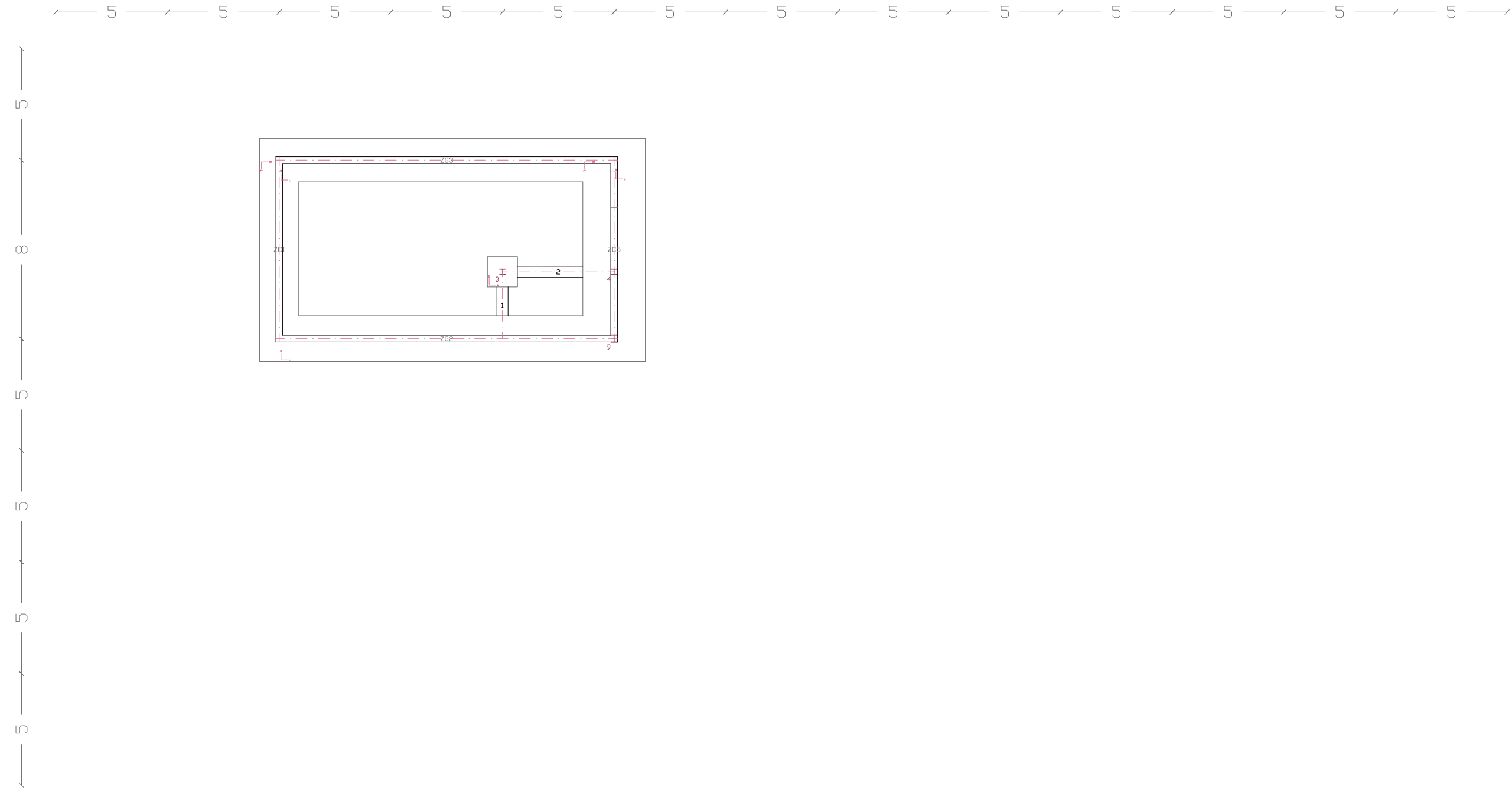


4. Muro de ascensor en My

XVI. Planos

Estructura. Cimentación

Cota -3,00 m



ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxRxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC1	Muro centrado	876,40	800x175x50	7Ø12/25cm	3Ø12/25cm	---
ZC2	Muro centrado	1734,93	1500x205x50	9Ø12/25cm	5Ø16/30cm	---
ZC3	Muro centrado	1574,60	1500x195x50	8Ø12/25cm	75Ø12/20cm	---
ZC5	Muro centrado	1593,38	800x280x70	12Ø12/25cm	27Ø16/30cm	---

Cimentación
 Nivel 0. Cota: -3,00 m.
 Material predominante: HA25
 Tensión admisible para zapatas: 100,00 kN/m²
 Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

ACERO					
Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

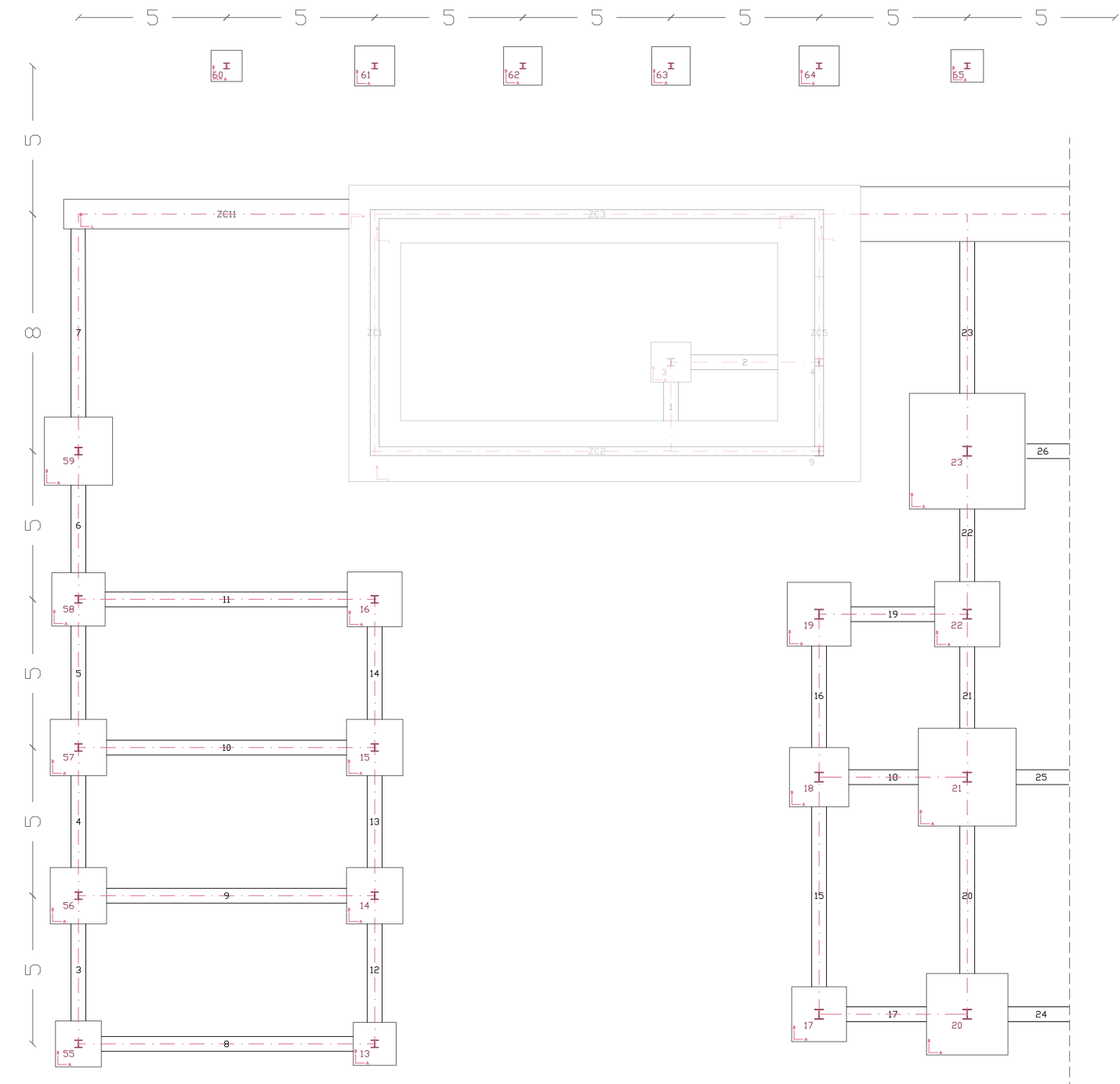
HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	γ largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Estructura. Cimentación
Cota-1,50 m

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Tensión transmitida al terreno (kN/m ²)
3	Centrada	86,04	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	47,2
55	Centrada	128,98	155x155x50	6#16/30cm	6#16/30cm	53,7
56	Centrada	282,01	190x190x50	8#16/25cm	8#16/25cm	78,1
57	Centrada	264,74	190x190x50	10#16/20cm	10#16/20cm	73,3
58	Centrada	235,33	180x180x50	9#16/20cm	9#16/20cm	78,2
59	Centrada	382,73	230x230x60	12#16/20cm	12#16/20cm	72,35
13	Centrada	131,01	145x145x50	6#12/25cm	6#12/25cm	62,3
14	Centrada	280,00	190x190x50	8#16/25cm	8#16/25cm	77,6
15	Centrada	264,39	190x190x50	10#16/20cm	10#16/20cm	73,2
16	Centrada	270,98	185x185x50	7#16/30cm	7#16/30cm	78,9
17	Centrada	240,36	185x185x50	10#12/20cm	10#12/20cm	70,2
18	Centrada	321,20	200x200x50	10#12/20cm	10#12/20cm	80,3
19	Centrada	375,18	215x215x55	11#12/20cm	11#12/20cm	81,1
20	Centrada	595,48	275x275x70	10#16/30cm	10#16/30cm	78,7
21	Centrada	842,43	330x330x85	14#16/25cm	14#16/25cm	77,4
22	Centrada	375,06	220x220x55	11#12/20cm	11#12/20cm	77,5
23	Centrada	1112,53	390x390x100	20#16/20cm	20#16/20cm	73,1
60	Centrada	64,33	105x105x50	5#12/25cm	5#12/25cm	58,3
61	Centrada	145,96	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	80,1
62	Centrada	133,48	130x130x50	6#12/25cm	6#12/25cm	79
63	Centrada	133,48	130x130x50	6#12/25cm	6#12/25cm	79
64	Centrada	145,95	135x135x50	6#12/25cm	6#12/25cm	80,1
65	Centrada	64,47	110x110x50	5#12/25cm	5#12/25cm	58,3

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURD						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC11	Muro centrado	759,50	1000x100x50	4#12/25cm	4#12/25cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
1	Riostra	50x50 (130)	4#12(300)/1 capa	4#12(300)	2#12(300)	3#8/30cm
2	Riostra	50x50 (292,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
3	Riostra	50x50 (327,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
4	Riostra	50x50 (310)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
5	Riostra	50x50 (315)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
6	Riostra	50x50 (295)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
7	Riostra	50x50 (635,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
8	Riostra	50x50 (850)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
9	Riostra	50x50 (810)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
10	Riostra	50x50 (810)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
11	Riostra	50x50 (817,5)	4#12(1000)/1 capa	4#12(1000)	2#12(1000)	3#8/30cm
12	Riostra	50x50 (332,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
13	Riostra	50x50 (310)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
14	Riostra	50x50 (312,5)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
15	Riostra	50x50 (607,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm
16	Riostra	50x50 (342,5)	4#12(550)/1 capa	4#12(550)	2#12(550)	3#8/30cm
17	Riostra	50x50 (270)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
18	Riostra	50x50 (235)	4#12(500)/1 capa	4#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
19	Riostra	50x55 (282,5)	5#12(500)/1 capa	5#12(500)	2#12(500)	3#8/30cm
20	Riostra	50x70 (497,5)	6#12(800)/1 capa	6#12(800)	4#12(800)	3#8/30cm
21	Riostra	50x55 (275)	5#12(550)/1 capa	5#12(550)	2#12(550)	3#8/30cm
22	Riostra	50x55 (245)	5#12(550)/1 capa	5#12(550)	2#12(550)	3#8/30cm
23	Riostra	50x50 (512,5)	4#12(800)/1 capa	4#12(800)	2#12(800)	3#8/30cm



Orientación
Nivel 0. Cota -1,50 m.
Material predominante: HA25
Tamaño admisible para zapatas: 100,00 kN/m²
Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

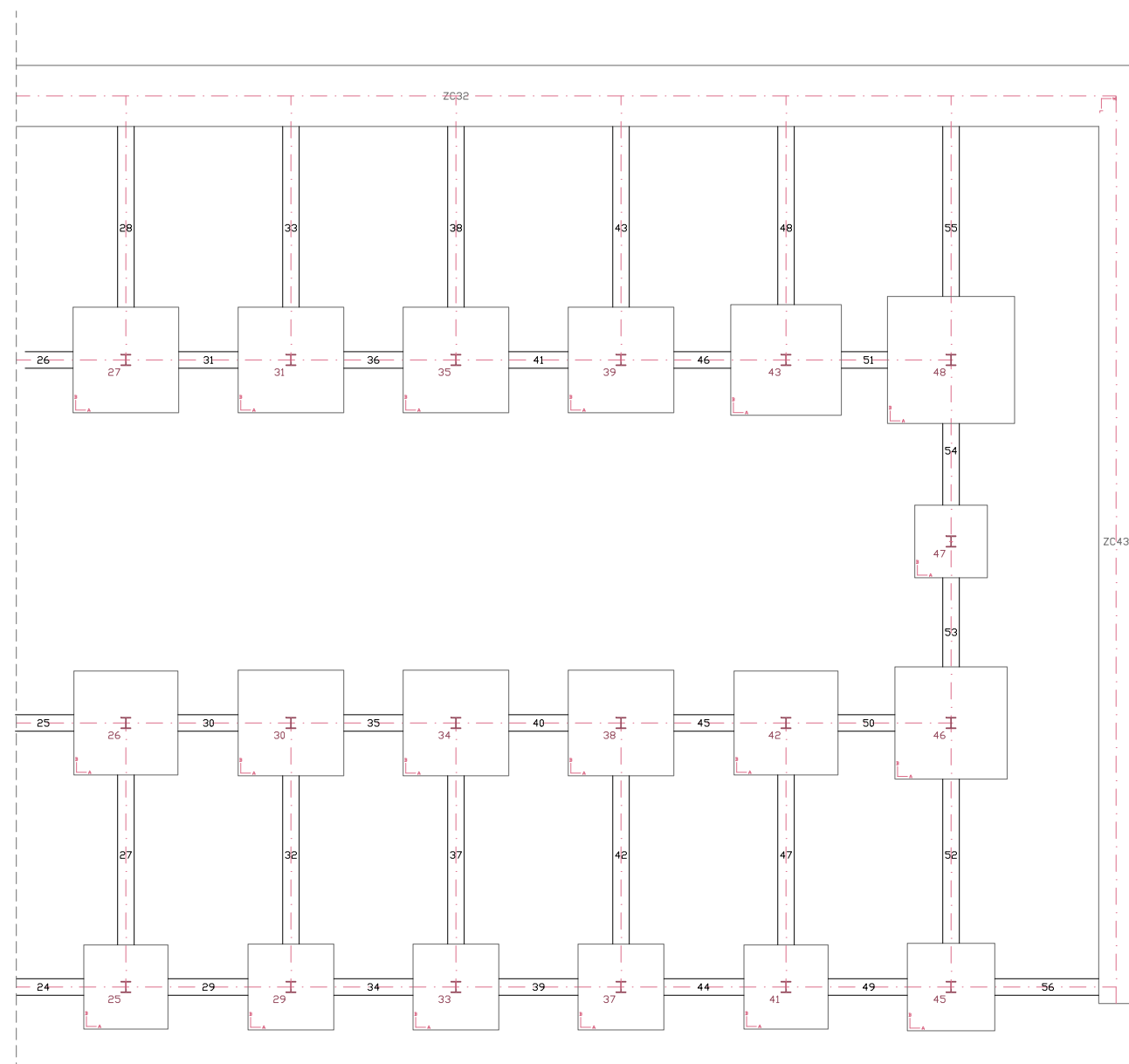
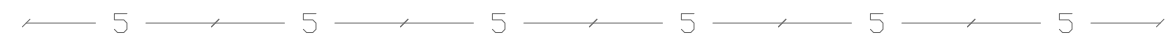
ACERO					
Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

ZAPATAS AISLADAS						
Número	Tipo	Carga (kN)	AxBxH (cm)	Armadura en dirección A	Armadura en dirección B	Tensión transmitida al terreno (kN/m ²)
38	Centrada	788,50	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77
39	Centrada	788,97	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77
41	Centrada	531,62	255x255x65	9#16/30cm	9#16/30cm	81,75
42	Centrada	777,92	315x315x80	21#12/15cm	21#12/15cm	78,4
43	Centrada	855,97	335x335x85	14#16/25cm	14#16/25cm	76,3
45	Centrada	579,02	265x265x65	9#16/30cm	9#16/30cm	82,4
46	Centrada	887,70	340x340x90	17#16/20cm	17#16/20cm	76,8
47	Centrada	376,72	320x220x55	8#16/30cm	8#16/30cm	77,8
48	Centrada	1082,94	385x385x100	20#16/20cm	20#16/20cm	73
25	Centrada	533,24	255x255x65	9#16/30cm	9#16/30cm	82
26	Centrada	780,99	315x315x80	21#12/15cm	21#12/15cm	78,7
27	Centrada	791,13	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77,25
29	Centrada	536,15	260x260x65	9#16/30cm	9#16/30cm	79,3
30	Centrada	788,40	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	77
31	Centrada	786,57	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	76,8
33	Centrada	535,45	260x260x65	9#16/30cm	9#16/30cm	79,2
34	Centrada	786,70	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	76,8
35	Centrada	787,88	320x320x80	22#12/15cm	22#12/15cm	76,9
37	Centrada	536,32	260x260x65	9#16/30cm	9#16/30cm	79

ZAPATAS CORRIDAS BAJO MURO						
Número	Tipo	Carga (kN)	LxBxH (cm)	Armadura longitudinal	Armadura transversal	Armadura superior
ZC32	Muro centrado	5383,28	4000x185x50	8#12/25cm	16#12/25cm	---
ZC43	Muro centrado	2120,48	2700x105x50	5#12/25cm	10#12/25cm	---

VIGAS DE CIMENTACIÓN						
Número	Tipo	BxH (L) (cm)	Armadura superior	Armadura inferior	Piel	Estribos
24	Riostra	50x65 (235)	3#16(C500)/1 capa	3#16(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
25	Riostra	50x80 (177,5)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
26	Riostra	50x80 (145)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
27	Riostra	50x65 (515)	3#16(B000)/1 capa	3#16(B000)	4#12(B000)	3#8/30cm
28	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(B000)/1 capa	4#12(B000)	2#12(B000)	3#8/30cm
29	Riostra	50x65 (242,5)	3#16(C500)/1 capa	3#16(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
30	Riostra	50x80 (182,5)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
31	Riostra	50x80 (180)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
32	Riostra	50x65 (510)	3#16(B000)/1 capa	3#16(B000)	4#12(B000)	3#8/30cm
33	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(B000)/1 capa	4#12(B000)	2#12(B000)	3#8/30cm
34	Riostra	50x65 (240)	3#16(C500)/1 capa	3#16(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
35	Riostra	50x80 (180)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
36	Riostra	50x80 (180)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
37	Riostra	50x65 (510)	3#16(B000)/1 capa	3#16(B000)	4#12(B000)	3#8/30cm
38	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(B000)/1 capa	4#12(B000)	2#12(B000)	3#8/30cm
39	Riostra	50x65 (240)	3#16(C500)/1 capa	3#16(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
40	Riostra	50x80 (180)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
41	Riostra	50x80 (180)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
42	Riostra	50x65 (510)	3#16(B000)/1 capa	3#16(B000)	4#12(B000)	3#8/30cm
43	Riostra	50x50 (547,5)	4#12(B000)/1 capa	4#12(B000)	2#12(B000)	3#8/30cm
44	Riostra	50x65 (242,5)	3#16(C500)/1 capa	3#16(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
45	Riostra	50x80 (182,5)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
46	Riostra	50x80 (172,5)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
47	Riostra	50x65 (515)	3#16(B000)/1 capa	3#16(B000)	4#12(B000)	3#8/30cm
48	Riostra	50x50 (540)	4#12(B000)/1 capa	4#12(B000)	2#12(B000)	3#8/30cm
49	Riostra	50x65 (240)	3#16(C500)/1 capa	3#16(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
50	Riostra	50x80 (172,5)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
51	Riostra	50x85 (140)	7#12(C500)/1 capa	7#12(C500)	4#12(C500)	3#8/30cm
52	Riostra	50x65 (497,5)	3#16(B000)/1 capa	3#16(B000)	4#12(B000)	3#8/30cm
53	Riostra	50x55 (270)	5#12(C550)/1 capa	5#12(C550)	2#12(C550)	3#8/30cm
54	Riostra	50x55 (247,5)	5#12(C550)/1 capa	5#12(C550)	2#12(C550)	3#8/30cm
55	Riostra	50x50 (515)	4#12(B000)/1 capa	4#12(B000)	2#12(B000)	3#8/30cm
56	Riostra	50x50 (315,9)	4#12(C500)/1 capa	4#12(C500)	2#12(C500)	3#8/30cm



Cimentación
 Nivel 0. Cota: -1,50 m.
 Material predominante: HA25
 Tensoón admisible para zapatas: 100,00 kN/m²
 Tipo de suelo para zapatas: Cohesivo

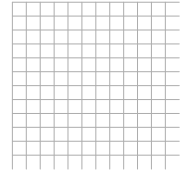
ACERD					
Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

Estructura. Planta baja

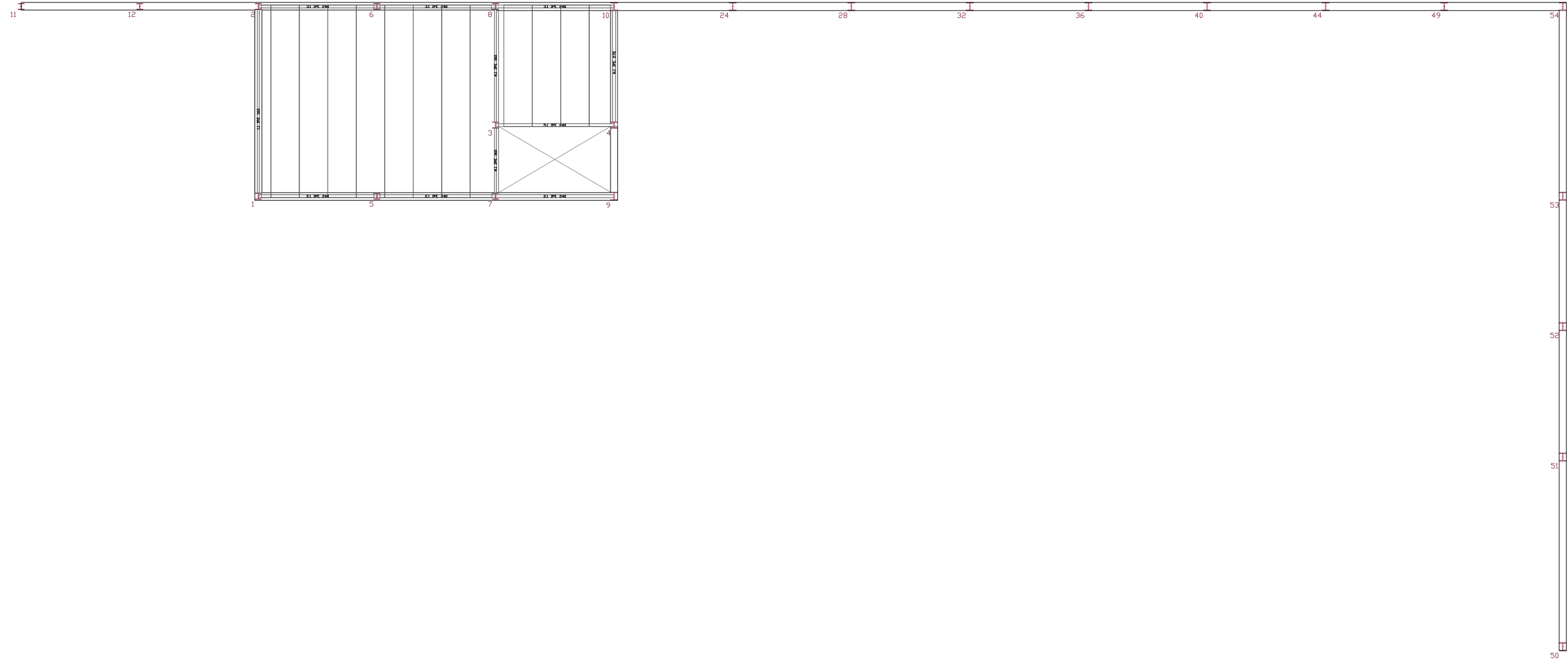
Cota 0,00 m

Armadura: Capa de compresión forjados de placa alveolar

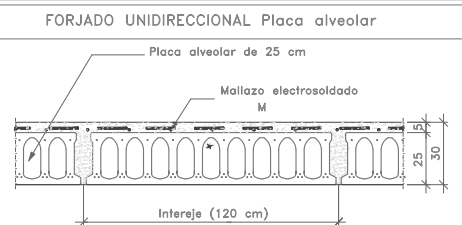


ARMADURA CAPA DE COMPRESION PLACAS ALVEOLARES
Ø8/8x8 cm

Canto del forjado 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
CoeF. minoración hormigón 1.50
CoeF. alfa 0.85
Acero B500
CoeF. minoración acero 1.15



FORJADO SUELO EN PLANTA BAJA	
CARACTERISTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	25 cm
Cargas permanentes	5 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	5 kN/m ²



Forjado Nivel 1. Cota: +0,00 m.
Material predominante: HA25

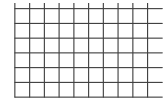
ACERO					
Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

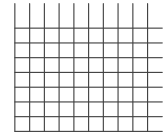
Estructura. Planta Primera

Cota +3,05 m

Armadura base Losas macizas



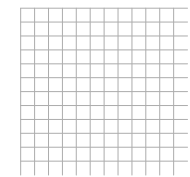
ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/15x15 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
#12/15x15 cm

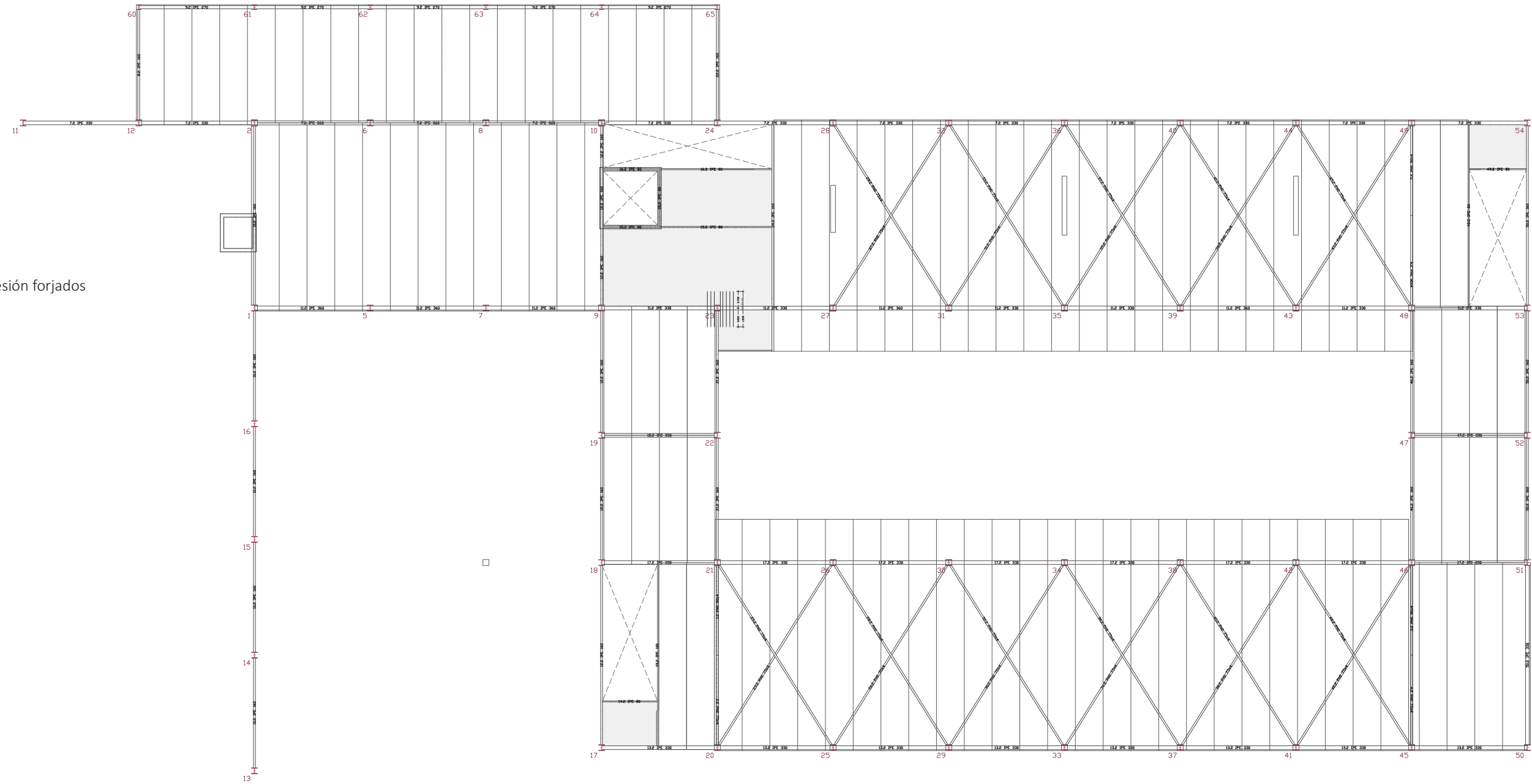
Canto de la losa 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

Armadura: Capa de compresión forjados de placa alveolar



ARMADURA CAPA DE COMPRESIÓN
PLACAS ALVEDLARES
#8/8x8 cm

Canto del forjado 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

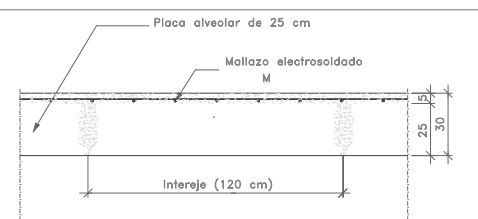


FORJADO SUELO EN PLANTA PRIMERA

CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES

Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	30 cm
Cargas permanentes	5 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	3 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placa alveolar



Forjado Nivel 2. Cota: +3,05 m.
Material predominante: HA25

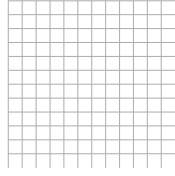
ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

Estructura. Planta intermedia (Cubierta de la Capilla)

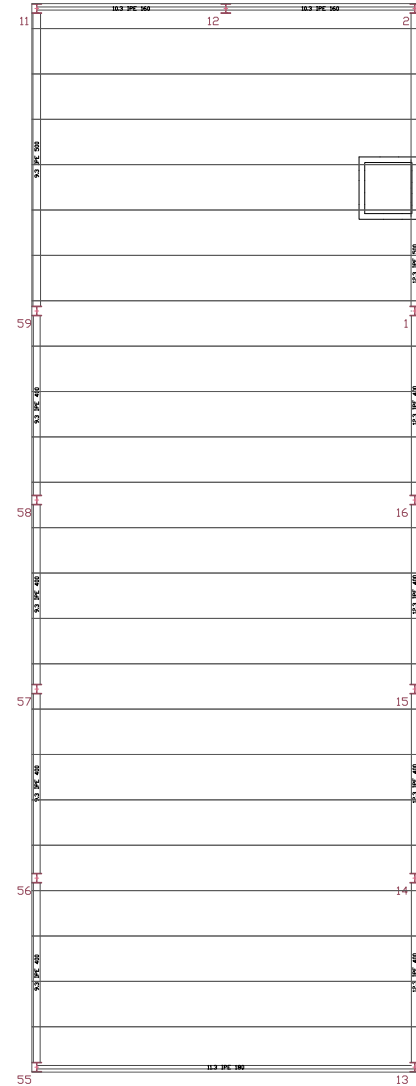
Cota +3,80 m

Armadura: Capa de compresión forjados de placa alveolar



ARMADURA CAPA DE COMPRESIÓN
PLACAS ALVEOLARES
φ8/8x8 cm

Canto del forjado 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

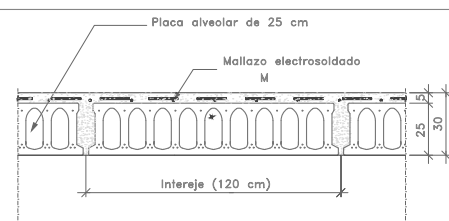


FORJADO CUBIERTA CAPILLA

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES

Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	30 cm
Cargas permanentes	5.8 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	1 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placa alveolar



Forjado
Nivel 2. Cota: +3,80 m.
Material predominante: HA25

ACERO

Tipo	f _y (N/mm ²)	f _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

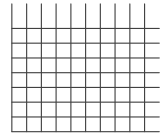
HORMIGÓN ARMADO

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

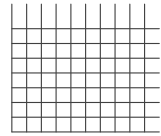
Estructura. Planta Segunda

Cota +6,35 m

Armadura base Losas macizas



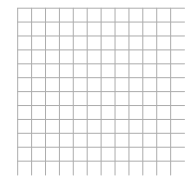
ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/15x15 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
#12/15x15 cm

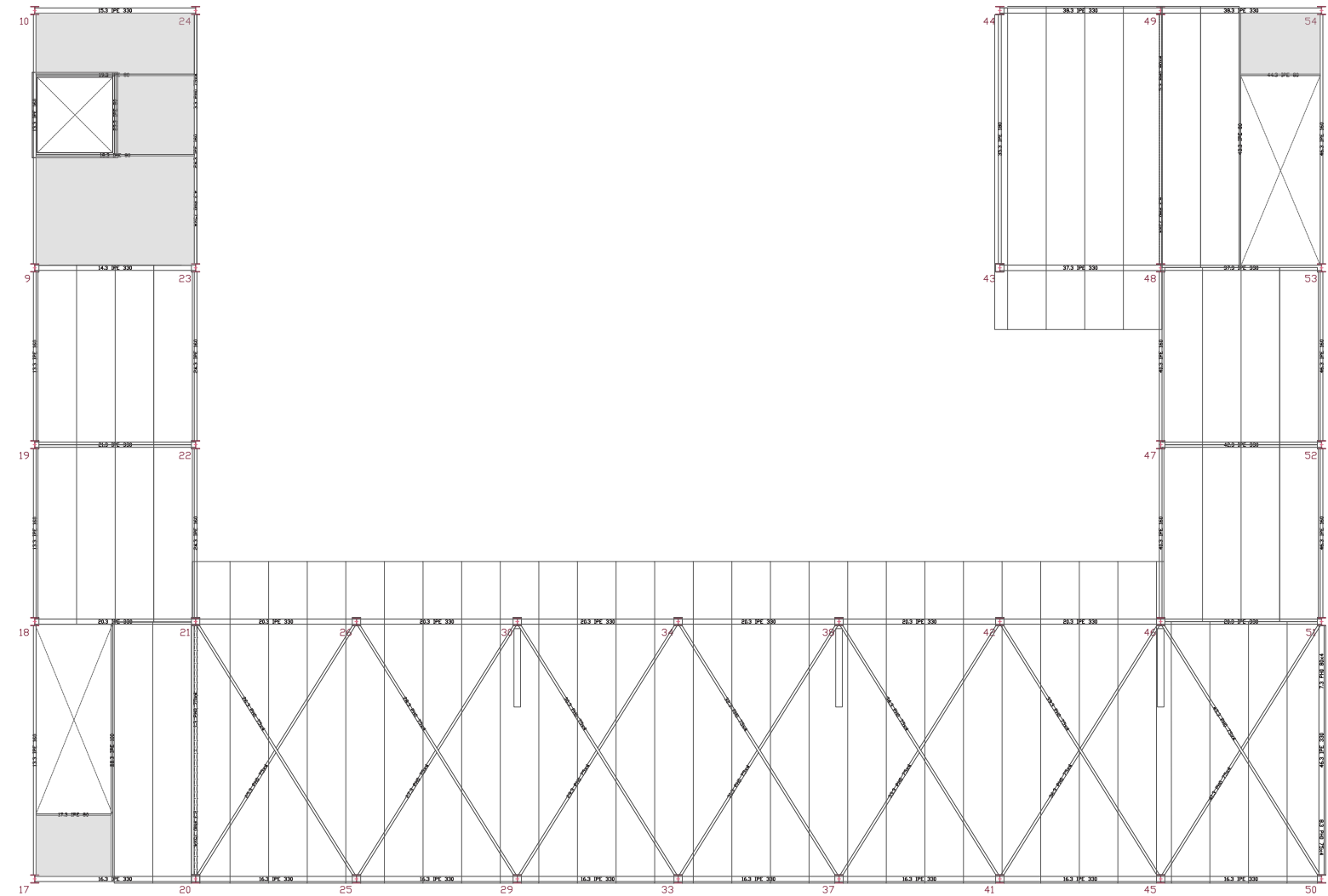
Canto de la losa 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

Armadura: Capa de compresión forjados de placa alveolar



ARMADURA CAPA DE COMPRESIÓN
PLACAS ALVEOLARES
#8/8x8 cm

Canto del forjado 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15



FORJADO SUELO EN PLANTA SEGUNDA	
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	30 cm
Cargas permanentes	5 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	3 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placa alveolar	
Placa alveolar de 25 cm	
Mallazo electrosoldado M	
Intereje (120 cm)	

Forjado Nivel 3. Cota: +6,35 m.
Material predominante: HA25

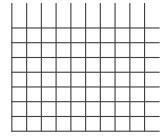
ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275.00	410.00	1.05	1.05	1.25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	fck (N/mm ²)	γ larga duración	γc	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γs
HA25	25.00	1.00	1.50	B500	B500	1.15

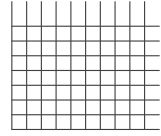
Estructura. Planta Tercera

Cota + 9,65m

Armadura base Losas macizas



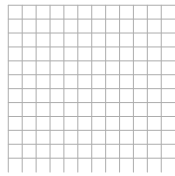
ARMADURA BASE SUPERIOR
#10/15x15 cm



ARMADURA BASE INFERIOR
#12/15x15 cm

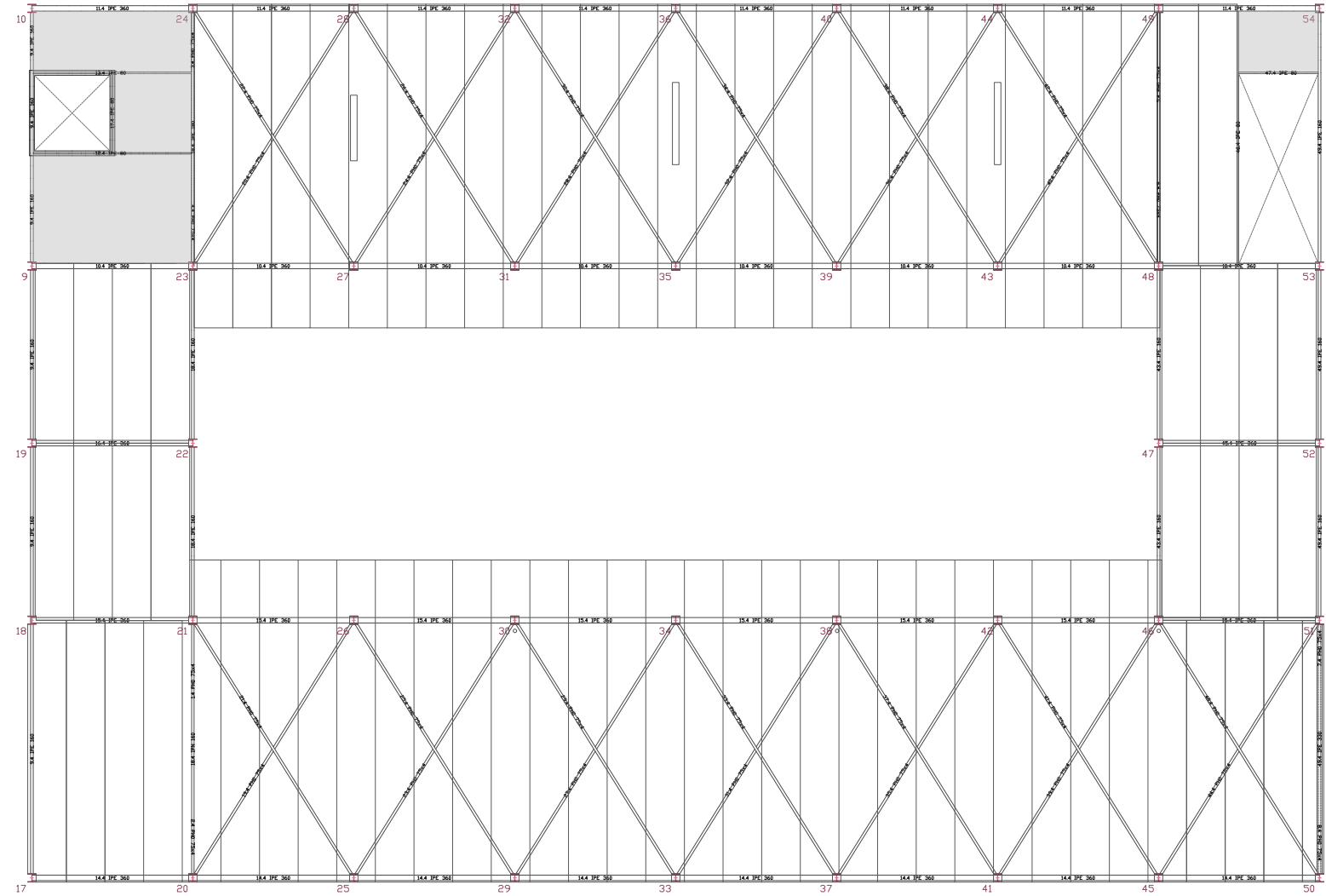
Canto de la losa 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

Armadura: Capa de compresión forjados de placa alveolar



ARMADURA CAPA DE COMPRESIÓN
PLACAS ALVEOLARES
#8/8x8 cm

Canto del forjado 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15

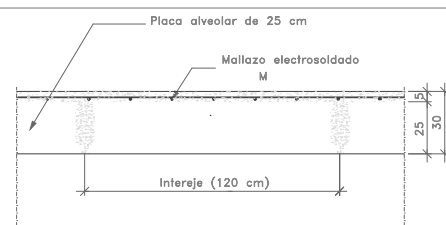


FORJADO SUELO EN PLANTA TERCERA

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y GEOMÉTRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES

Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	30 cm
Cargas permanentes	5 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	2 kN/m ²

FORJADO UNIDIRECCIONAL Placa alveolar



Forjado Nivel 4. Cota: +9,65 m.
Material predominante: HA25

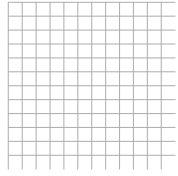
ACERO

Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO

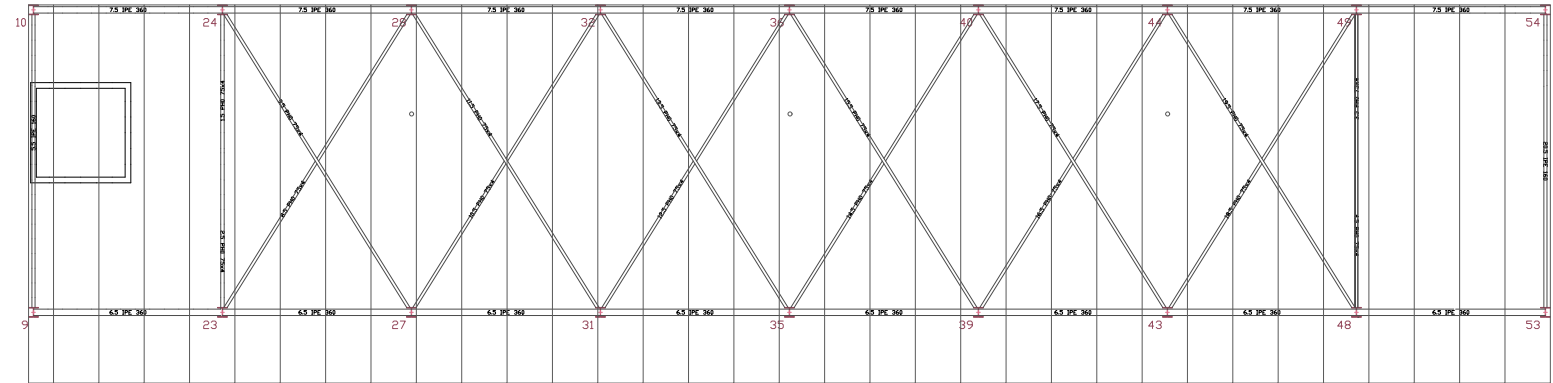
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	γ largo duración	γ _c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ _s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

Estructura. Planta Cubierta
Cota +12,95 m



ARMADURA CAPA DE COMPRESIÓN
PLACAS ALVEOLARES
Ø8/8x8 cm

Canto del forjado 300 mm
Recubrimiento 35 mm
Hormigón HA-25
Coef. minoración hormigón 1.50
Coef. alfa 0.85
Acero B500
Coef. minoración acero 1.15



FORJADO CUBIERTA	
CARACTERÍSTICAS MECANICAS Y GEOMETRICAS DEL FORJADO/LOSA Y SUS COMPONENTES	
Resistencia característica armaduras pasivas	500 N/mm ²
Resistencia característica del hormigón in situ	25 N/mm ²
Canto Forjado/Losa	30 cm
Cargas permanentes	5.8 kN/m ²
Sobrecarga de Uso	1 kN/m ²

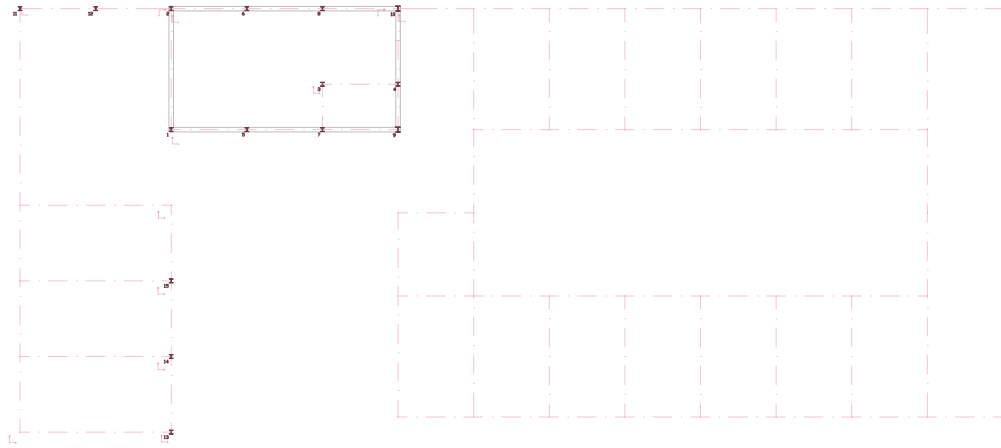
FORJADO UNIDIRECCIONAL Placa alveolar	
Placa alveolar de 25 cm	
Mallazo electrosoldado M	
Intereje (120 cm)	

Forjado
Nivel 5. Cota: +12,95 m.
Material predominante: HA25

ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

XVII. Cuadro de pilares.

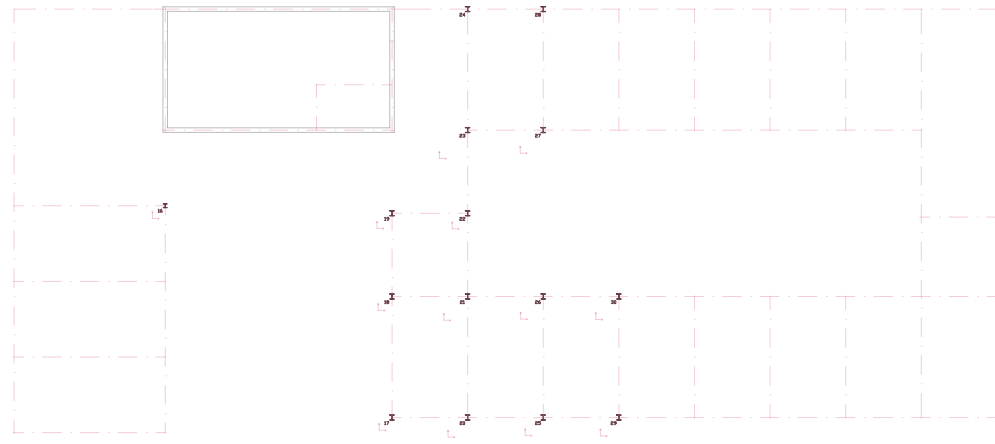


	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
				HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)						Cota 12,95. Forjado 5				
				HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)						Cota 9,65. Forjado 4				
				HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)						Cota 6,35. Forjado 3				
				HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)						Cota 4,50				
Cota 4,50	HEB 260 (145 cm)	HEB 260 (145 cm)							HEB 260 (145 cm)	HEB 260 (145 cm)	HEB 260 (145 cm)	HEB 260 (145 cm)	HEB 260 (145 cm)		Cota 4,50
Forjado 2. Cota 3,05															Cota 3,05. Forjado 2
				HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)					
Forjado 1. Cota 0,03	HEB 260 (305 cm)	HEB 260 (305 cm)													Cota 0,03. Forjado 1
										HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	
Cota 0,00															Cota 0,00
				HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)	HEB 260 (303 cm)					
Cota -1,50	HEB 260 (300 cm)	HEB 260 (300 cm)	HEB 260 (300 cm)	HEB 260 (300 cm)											Cota -1,50
Cimentación 0. Cota -3,00															Cota -3,00. Cimentación 0
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

CUADRO DE PILARES
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

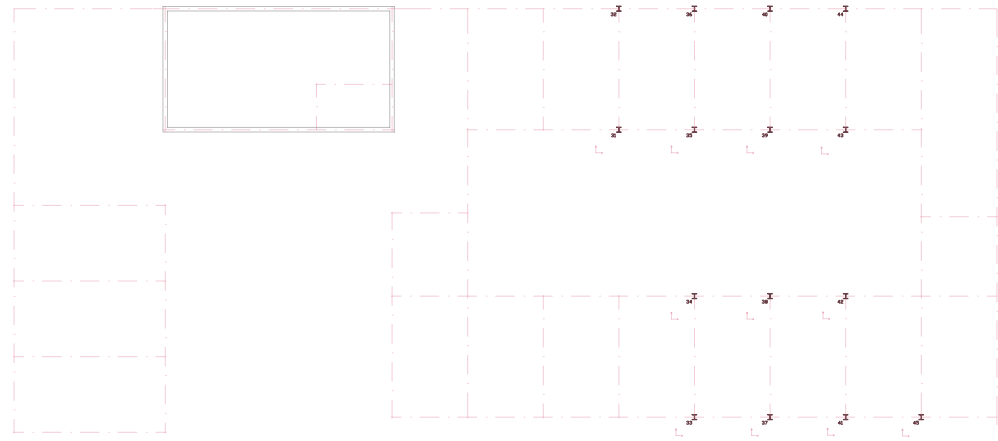


Forjado 5. Cota 12,95	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Cota 12,95. Forjado 5
								HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)			HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)			
Forjado 4. Cota 9,65																Cota 9,65. Forjado 4
		HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)			HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	
Forjado 3. Cota 6,35																Cota 6,35. Forjado 3
												HEB 260 (660 cm)	HEB 260 (660 cm)			
Cota 4,50		HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)			HEB 260 (330 cm)	HEB 260 (330 cm)	Cota 4,50
	HEB 260 (145 cm)															
Forjado 2. Cota 3,05																Cota 3,05. Forjado 2
	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	HEB 260 (455 cm)	
Cota -1,50																Cota -1,50
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	

CUADRO DE PILARES
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

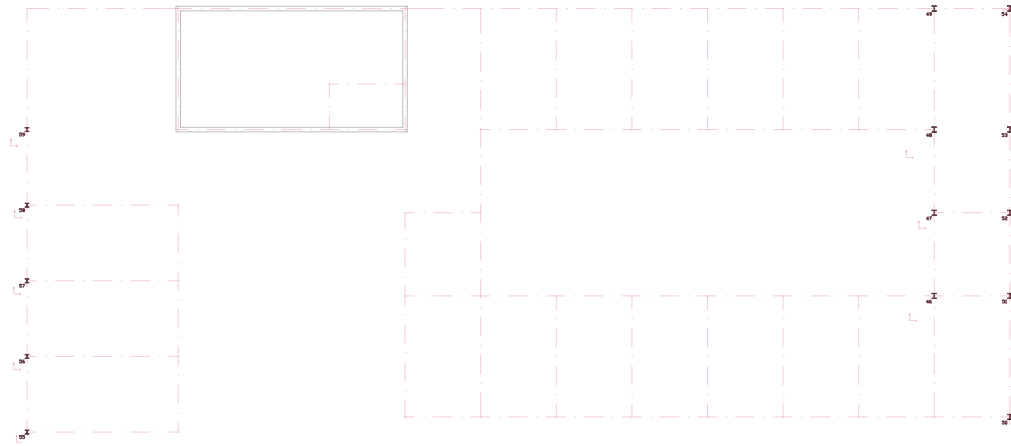


Forjado 5. Cota 12,95	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	Cota 12,95. Forjado 5
	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)		
Forjado 4. Cota 9,65			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	Cota 9,65. Forjado 4
Forjado 3. Cota 6,35	 HEB 260 (660 cm)	 HEB 260 (660 cm)			 HEB 260 (660 cm)	 HEB 260 (660 cm)			 HEB 260 (660 cm)	 HEB 260 (660 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	Cota 6,35. Forjado 3
Forjado 2. Cota 3,05			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)			 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	 HEB 260 (330 cm)	Cota 3,05. Forjado 2
Cota -1,50	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	 HEB 260 (455 cm)	Cota -1,50
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	

CUADRO DE PILARES
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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

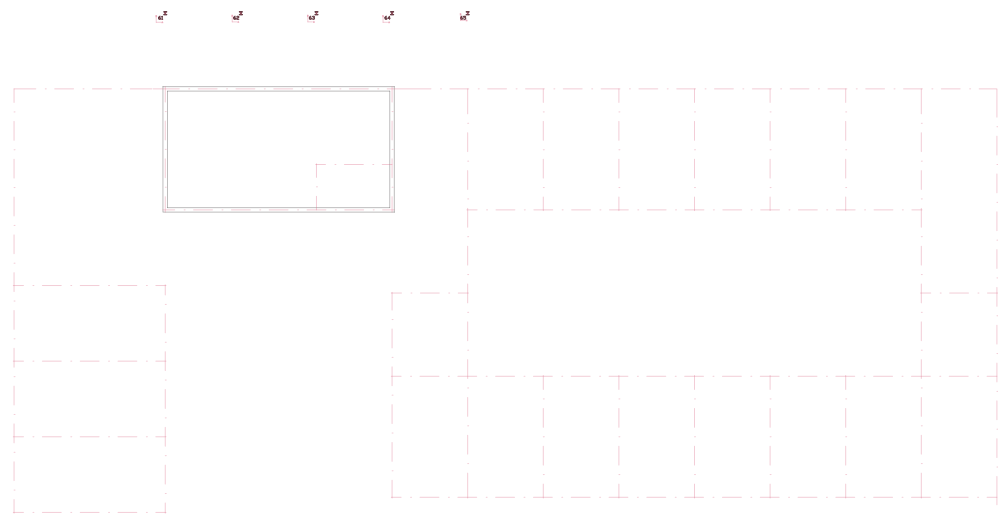


Forjado 5. Cota 12,95	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Cota 12,95. Forjado 5
			I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)				I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)							
Forjado 4. Cota 9,65																Cota 9,65. Forjado 4
	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)							
Forjado 3. Cota 6,35																Cota 6,35. Forjado 3
	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)							
Cota 4,50																Cota 4,50
	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)	I HEB 260 (330 cm)							
Forjado 2. Cota 3,05																Cota 3,05. Forjado 2
										I HEB 260 (600 cm)	I HEB 260 (600 cm)	I HEB 260 (600 cm)	I HEB 260 (600 cm)	I HEB 260 (600 cm)	I HEB 200 (305 cm)	
Cota 0,00																Cota 0,00
	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)							
Cota -1,50																Cota -1,50
	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)	I HEB 260 (455 cm)							
	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	

CUADRO DE PILARES
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



Forjado 2. Cota 3,05	61	62	63	64	65	Cota 3,05. Forjado 2
	I HEB 200 (305 cm)	I HEB 200 (305 cm)	I HEB 200 (305 cm)	I HEB 200 (305 cm)	I HEB 200 (305 cm)	
Cota 0,00	61	62	63	64	65	Cota 0,00

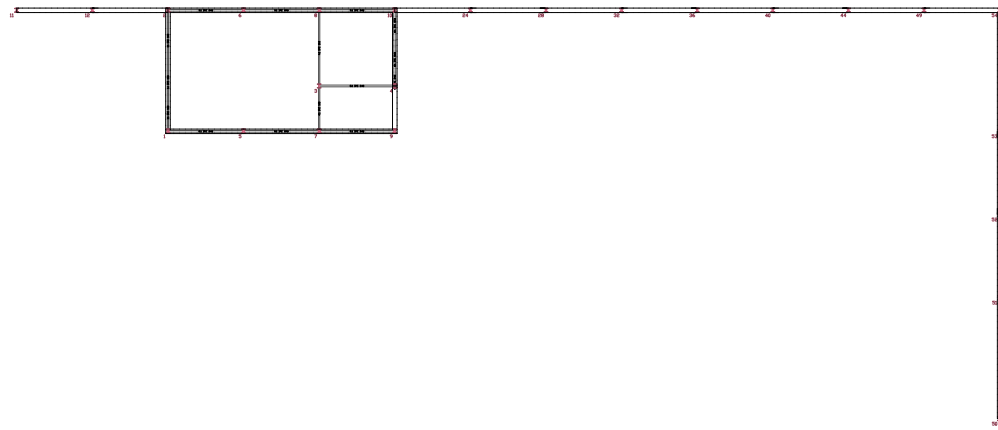
CUADRO DE PILARES
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ largo duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15

XVIII. Despiece de vigas

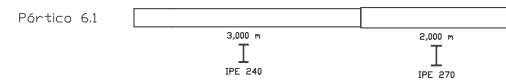
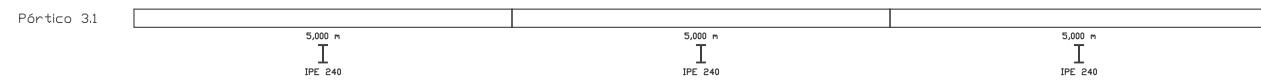
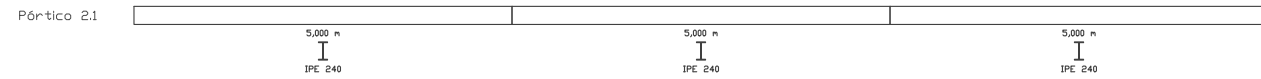
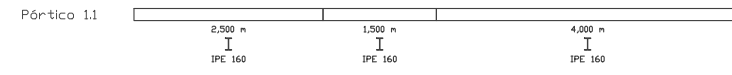
Planta baja
Cota 0,00 m



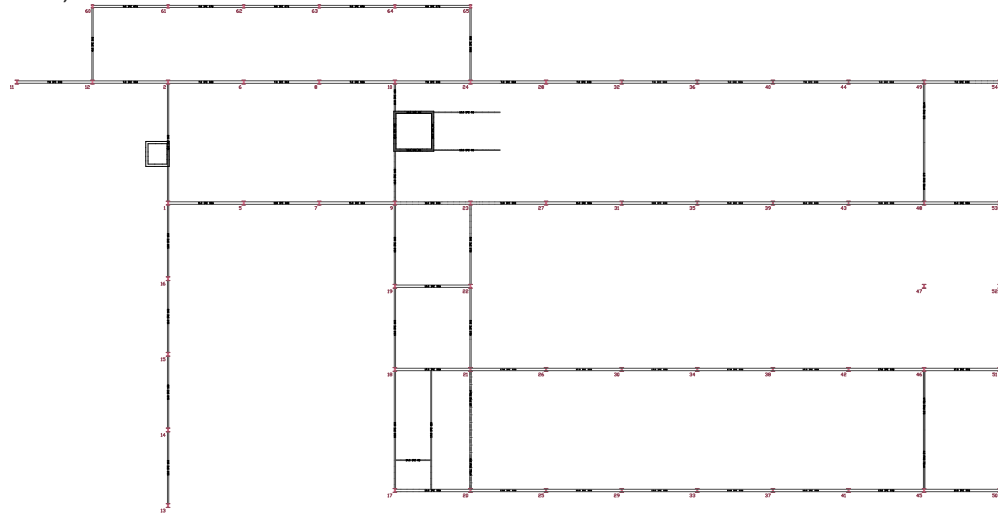
PÁRTICOS
Forjado 1. Cota: +0,00 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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



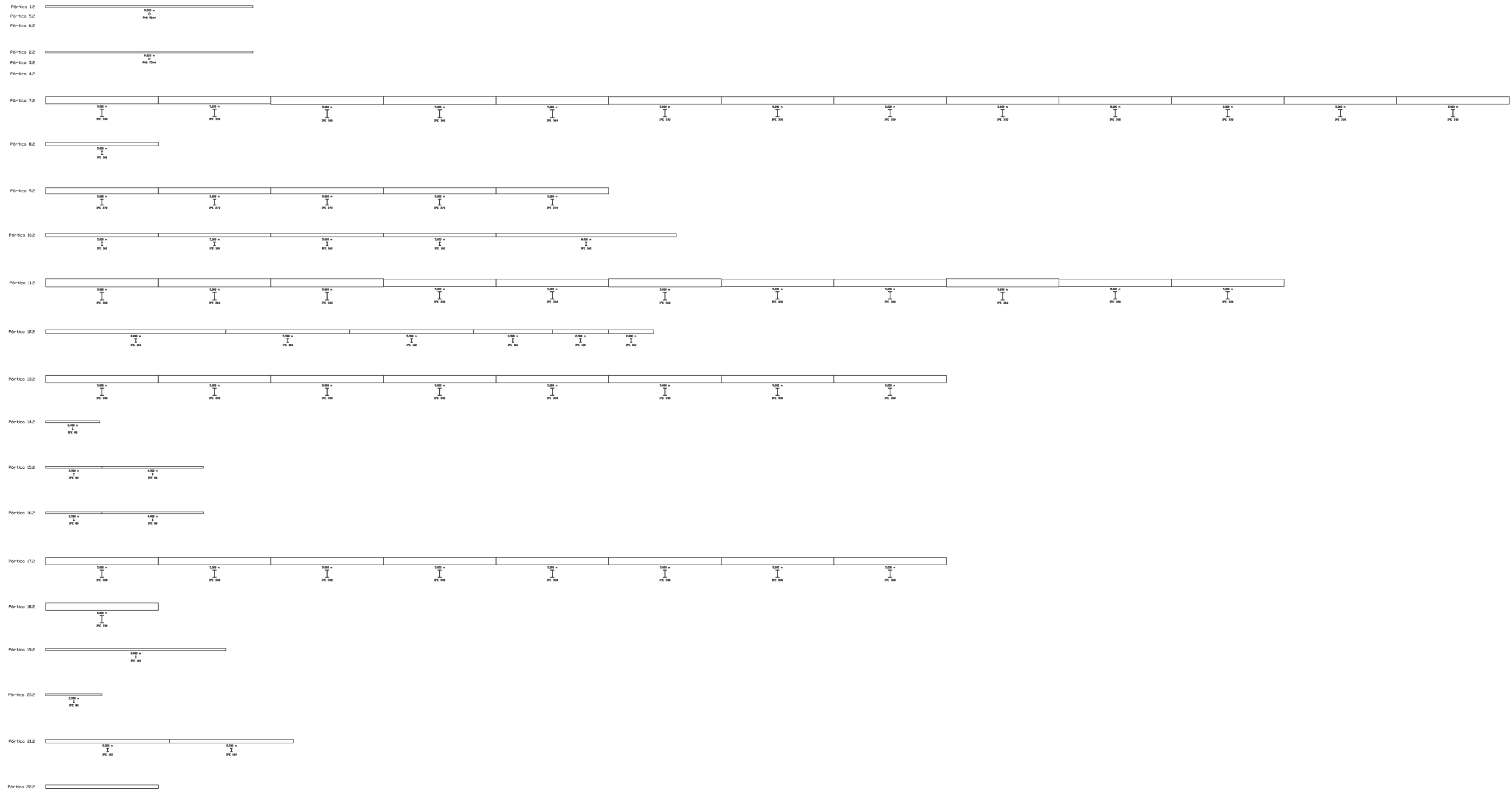
Planta Primera
Cota +3,05 m



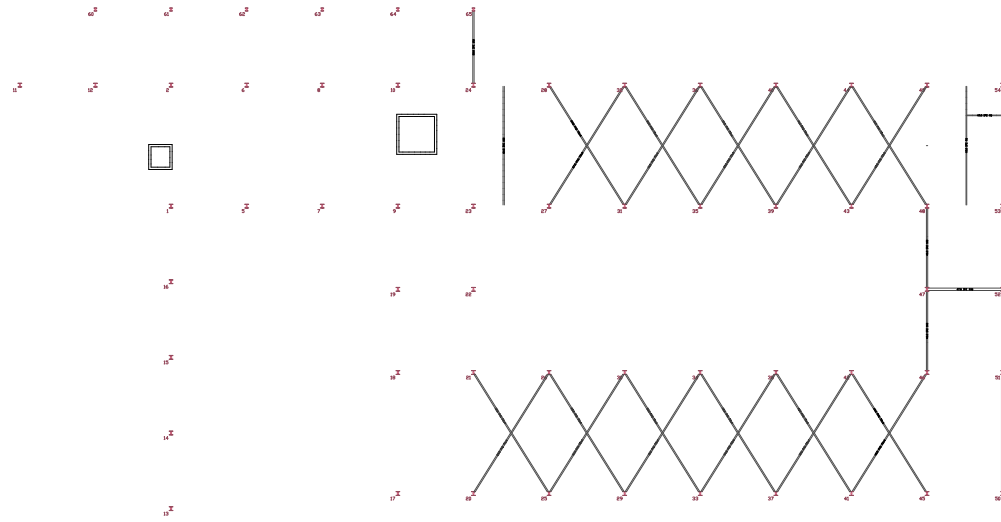
PÓRTICOS
Forjado 2. Cota: +3,05 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. plataes	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



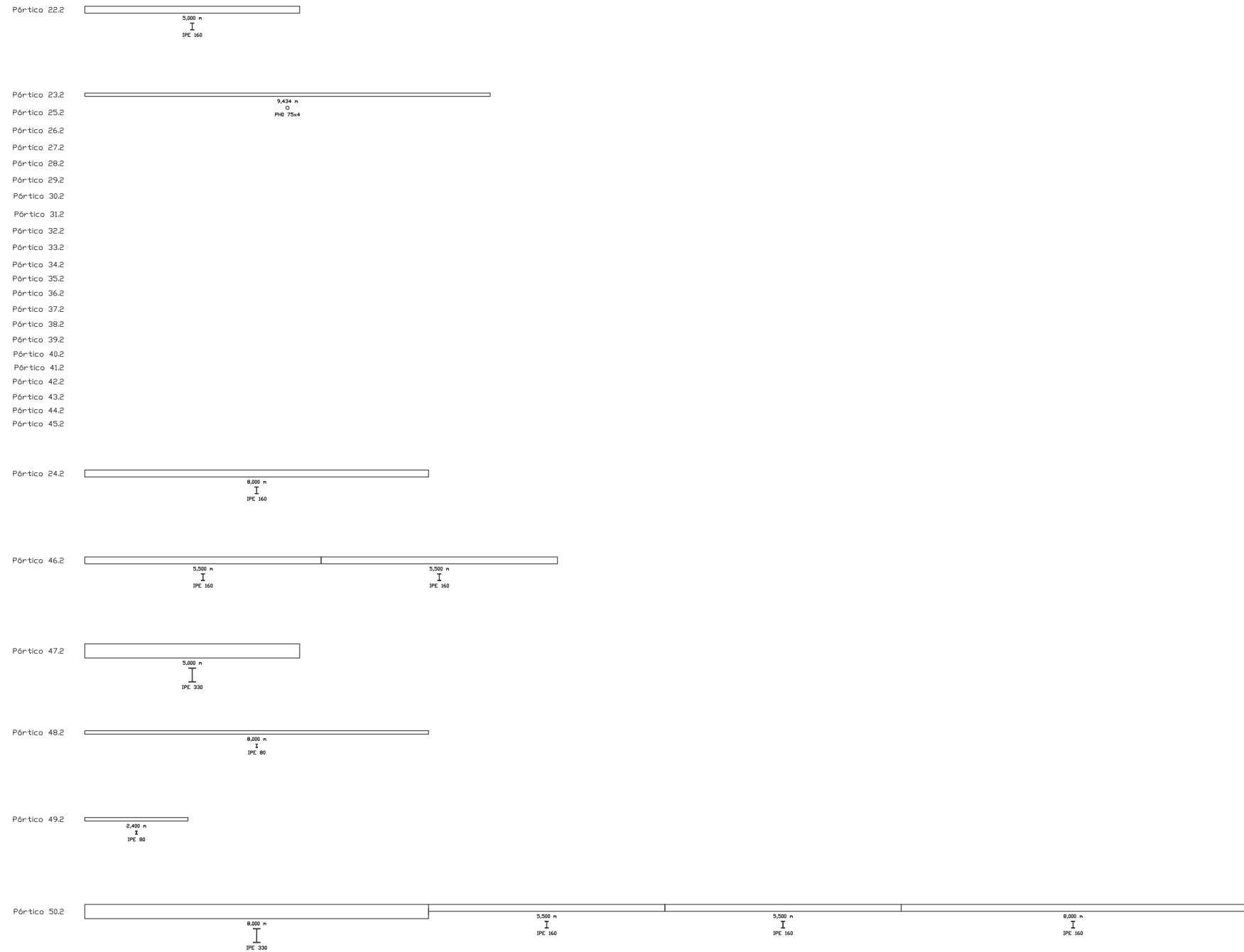
Planta Primera
Cota +3,05 m



PÁRTICOS
Forjado 2. Cota: +3,05 m.
Material predominante: S275

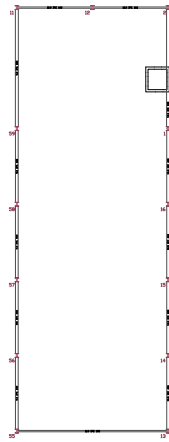
ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f _{ck} (N/mm ²)	γ largo duración	γc	Acero arm. planas	Acero arm. vigas	γs
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



Planta intermedia (Cubierta de la Capilla)

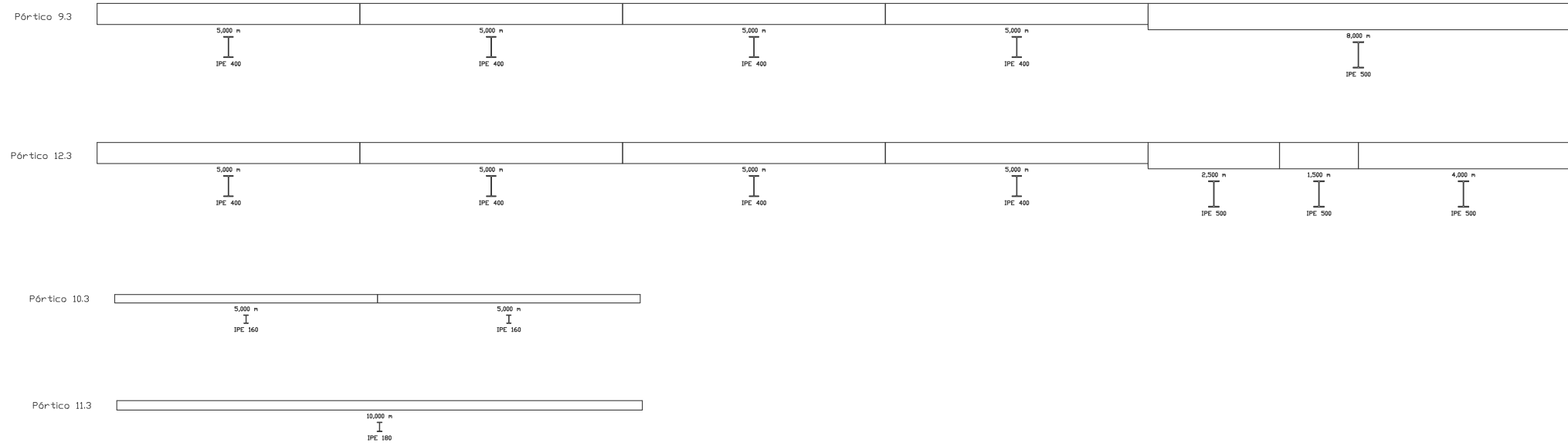
Cota +3,80 m



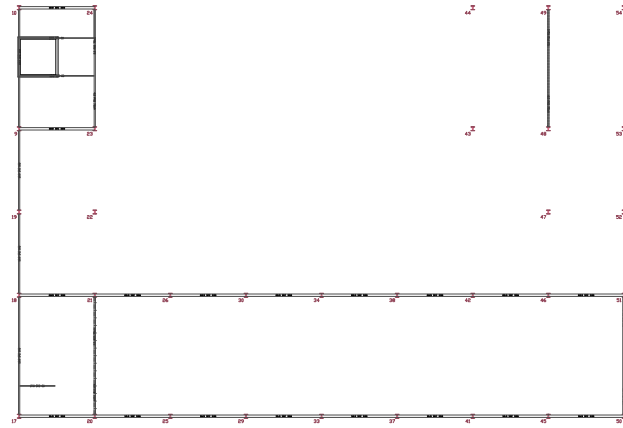
PÓRTICOS
Forjado 2. Cota: +3,80 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



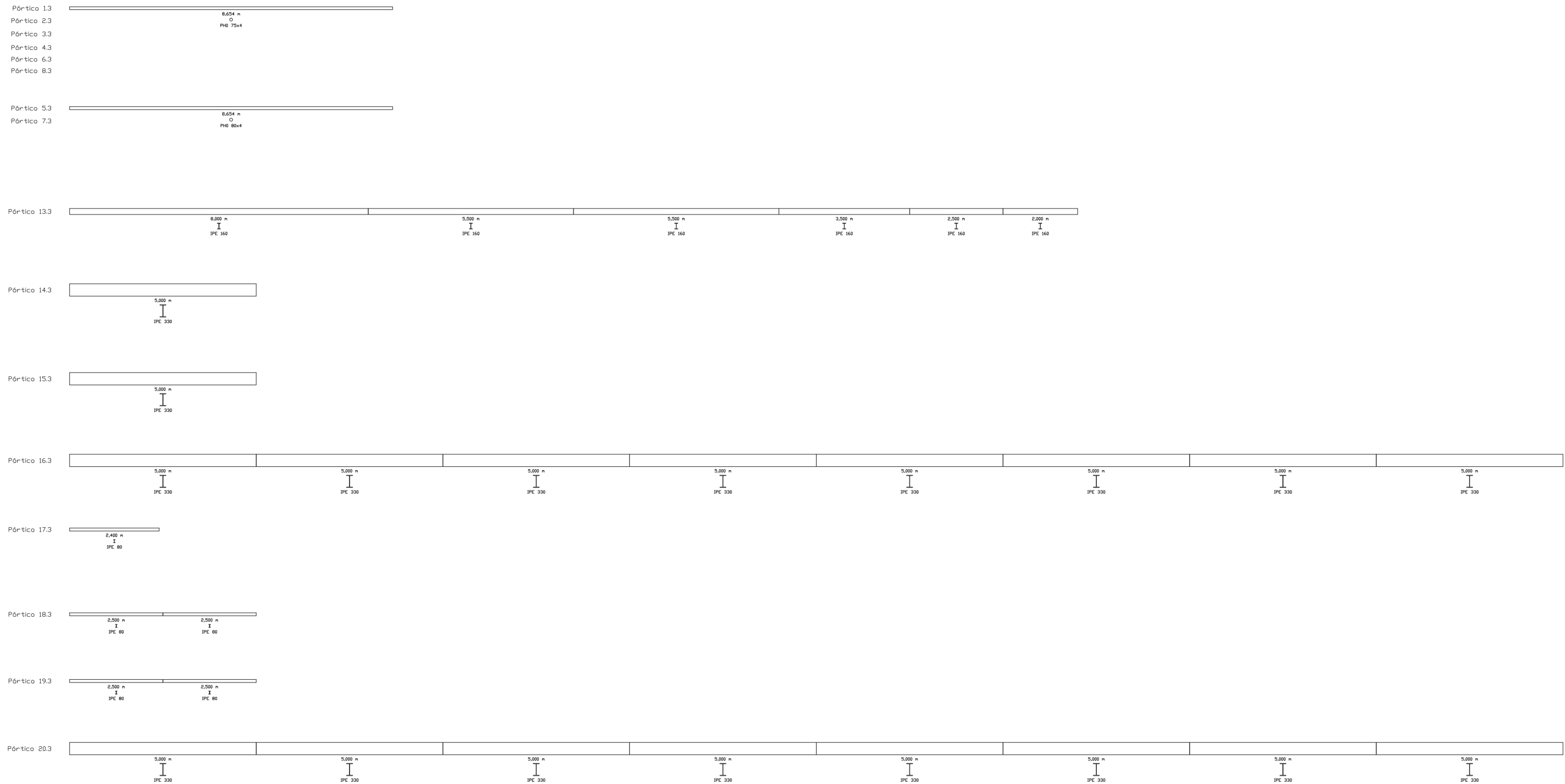
Planta Segunda
Cota +6,35 m



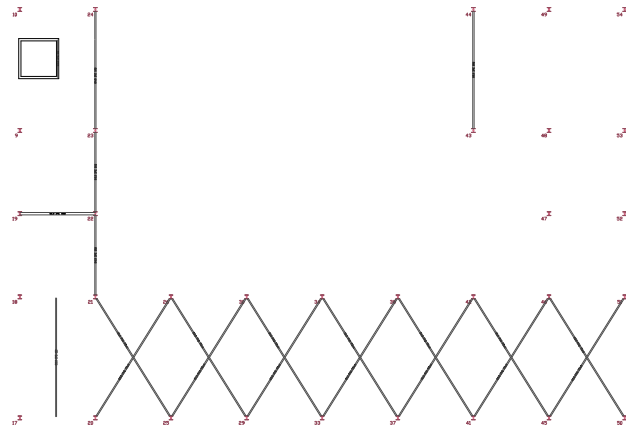
PÁRTICOS
Forjado 3. Cota: +6,35 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



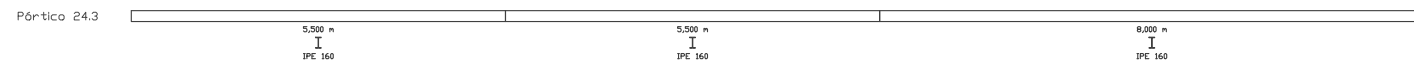
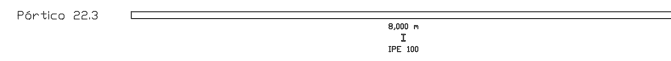
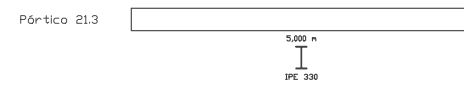
Planta Segunda
Cota +6,35 m



PÓRTICOS
Forjado 3. Cota: +6,35 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	F _y (N/mm ²)	F _u (N/mm ²)	γ _{M0}	γ _{M1}	γ _{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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



Pórtico 26.3

Pórtico 27.3

Pórtico 28.3

Pórtico 29.3

Pórtico 30.3

Pórtico 31.3

Pórtico 32.3

Pórtico 33.3

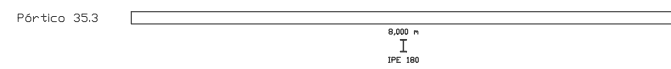
Pórtico 34.3

Pórtico 36.3

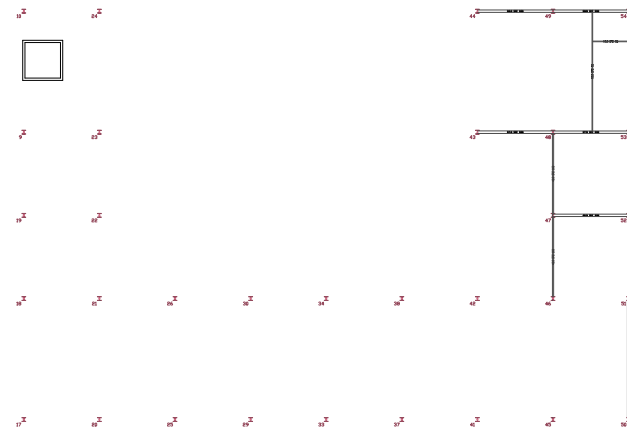
Pórtico 39.3

Pórtico 41.3

Pórtico 45.3



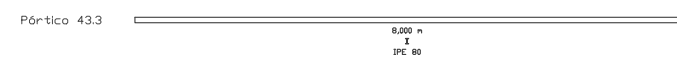
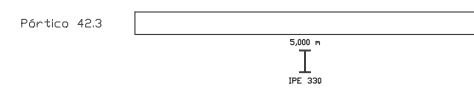
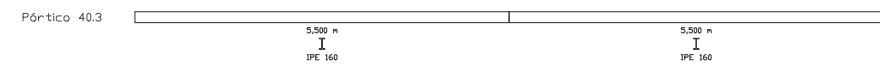
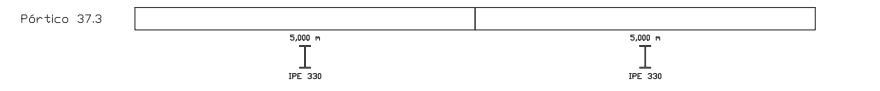
Planta Segunda
Cota +6,35 m



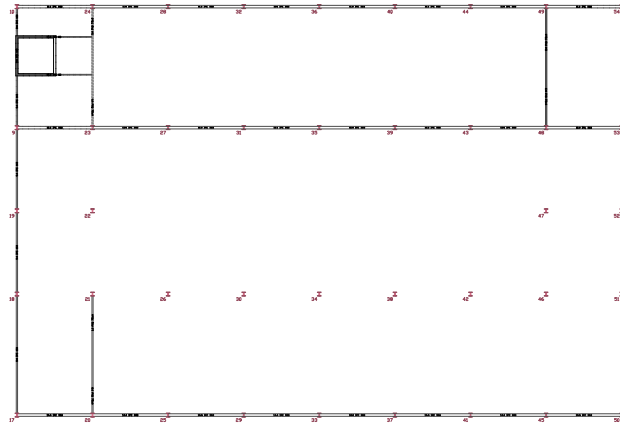
PÓRTICOS
Forjado 3. Cota +6,35 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



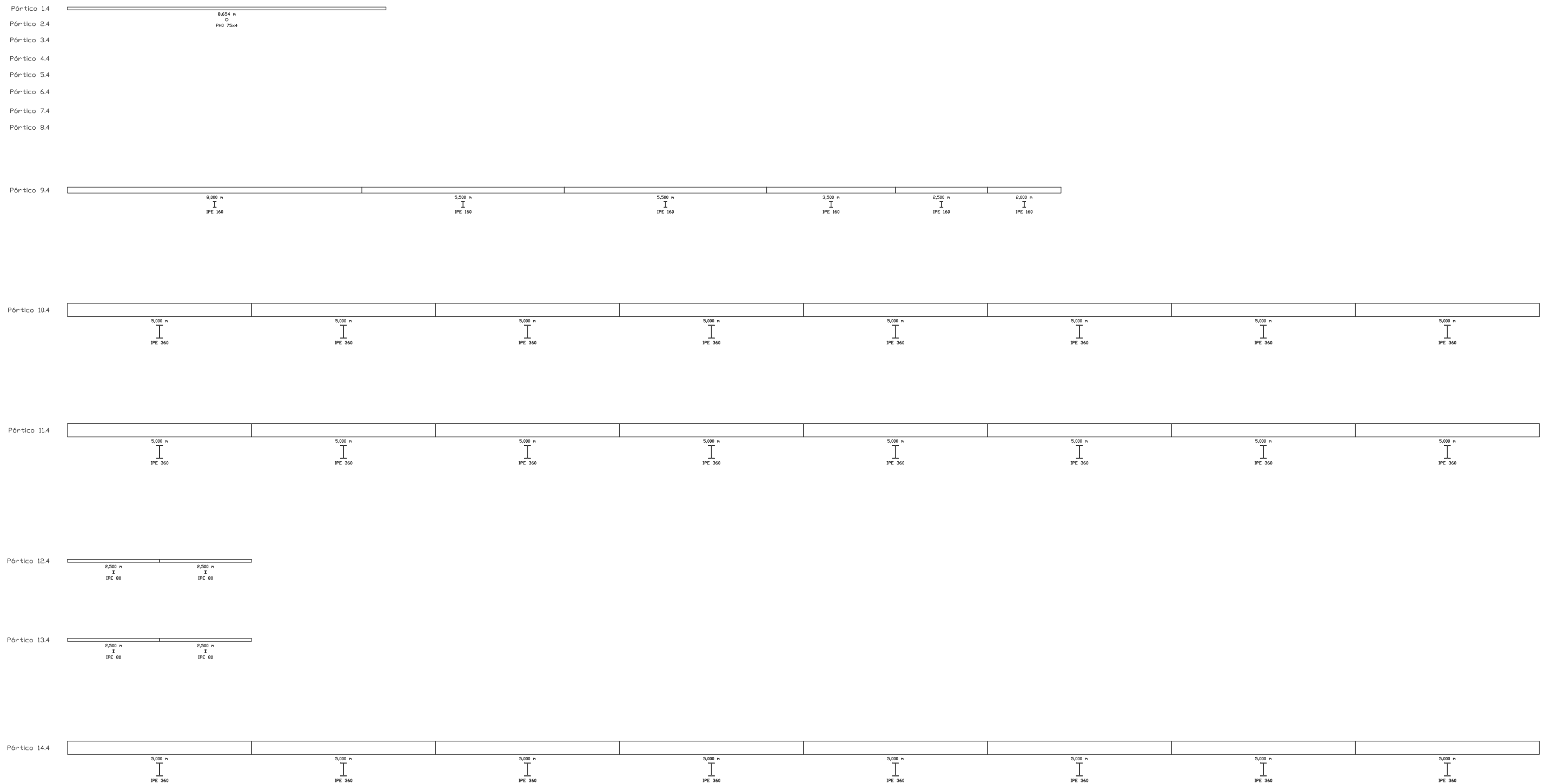
Planta Tercera
Cota + 9,65m



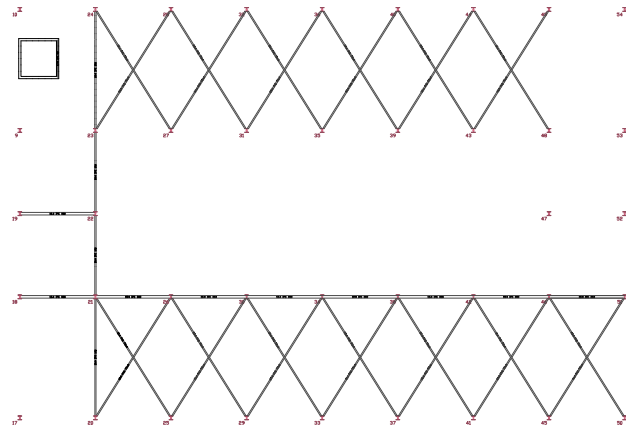
PÁRTICOS
Forjado 4. Cota: +9,65 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



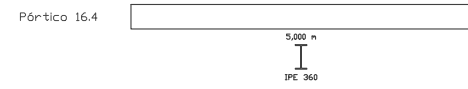
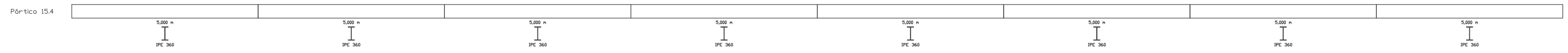
Planta Tercera
Cota + 9,65m



PÁRTICOS
Forjado 4. Cota: +9,65 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



Pórtico 20.4

Pórtico 21.4

Pórtico 22.4

Pórtico 23.4

Pórtico 24.4

Pórtico 25.4

Pórtico 26.4

Pórtico 27.4

Pórtico 28.4

Pórtico 29.4

Pórtico 30.4

Pórtico 31.4

Pórtico 32.4

Pórtico 33.4

Pórtico 34.4

Pórtico 35.4

Pórtico 36.4

Pórtico 37.4

Pórtico 38.4

Pórtico 39.4

Pórtico 40.4

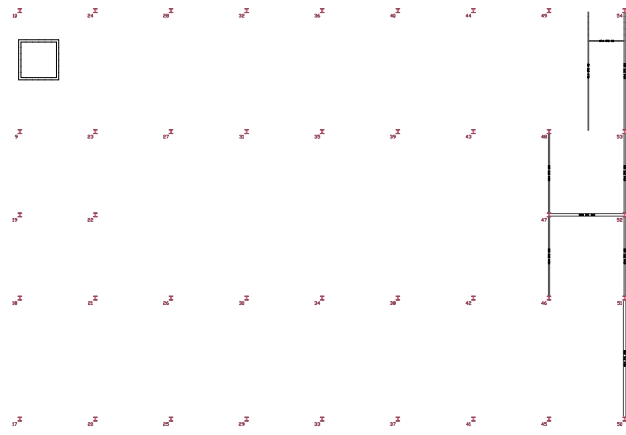
Pórtico 41.4

Pórtico 42.4

Pórtico 44.4

Pórtico 48.4

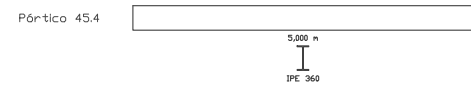
Planta Tercera
Cota + 9,65m



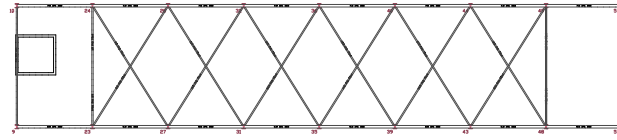
PÁRTICOS
Forjado 4. Cota: +9,65 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	f_y (N/mm ²)	f_u (N/mm ²)	γ_{M0}	γ_{M1}	γ_{M2}
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

HORMIGÓN ARMADO						
Tipo	f_{ck} (N/mm ²)	γ larga duración	γ_c	Acero arm. pilares	Acero arm. vigas	γ_s
HA25	25,00	1,00	1,50	B500	B500	1,15



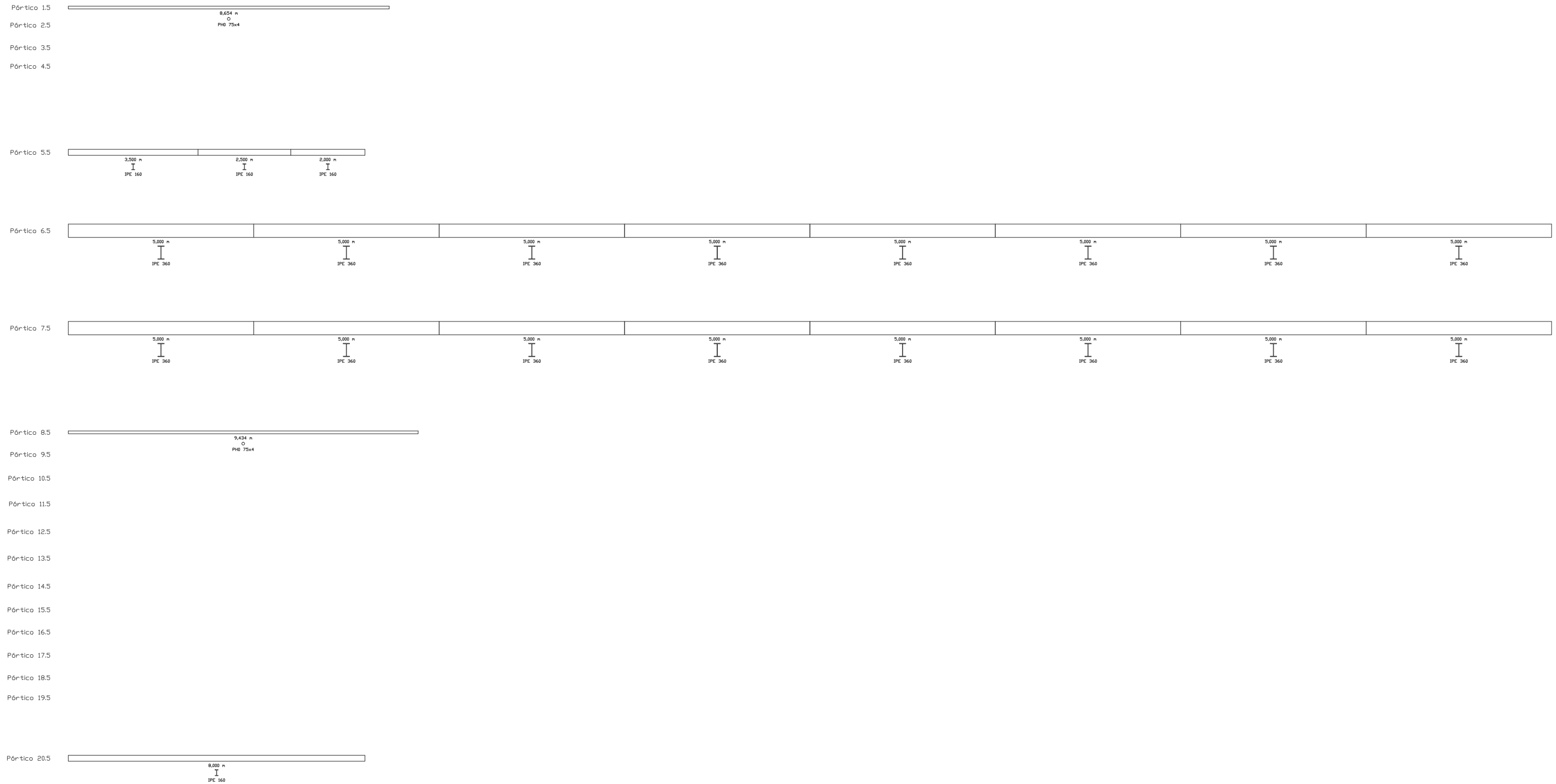
Planta Cubierta
Cota +12,95 m



PÁRTICOS
Forjado S. Cota: +12,95 m.
Material predominante: S275

ACERO					
Tipo	Fy (N/mm ²)	Fu (N/mm ²)	γM0	γM1	γM2
S275	275,00	410,00	1,05	1,05	1,25

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



XIX. Presupuesto y mediciones

XIX_01_Mediciones

A través de las mediciones se puede llegar a conocer las cantidades exactas y necesarias para la realización de una partida de obra. Dependiendo de las características de los materiales se pueden expresar longitudes (m), superficies (m²) o volumen (m³). Además también pueden medirse a partir de unidades del material o en el caso del acero en kilogramos.

Para la obtención de dichas cantidades puede realizar bien manualmente calculándolo o través del plugin de Autocad-> Mediciones-> Despiece, el cual calcula el volumen de hormigón utilizado o los kilogramos de acero. Para facilitar los cálculos la medición se ha agrupado por forjados.

1. Acondicionamiento del terreno

a. Desbroce y limpieza del terreno

Suelo a acondicionar: 1605 m².

b. Excavación de sótanos

Sótano para instalaciones: 15 x 8 x 3 m: 360 m³.

c. Zanjas:

- Zanja drenante del muro de sótano: 93 m
- Saneamiento del edificio: 47,5 m
- Arqueta sifónica: 1 unidad
- Arqueta de paso: 13 unidades

2. Rellenos y compactaciones

a. Relleno de las zanjas

- Relleno zanja drenante del muro de sótano: 50,22 m².

b. Nivelación

- Solera de 30 cm: 1263 m².

3. Regularización y contenciones

a. Hormigón de limpieza

- Capa de hormigón de limpieza y nivelado de 10 cm: 1263 m².

b. Muros de contención

b1. Muros de sótano de hormigón armado de 1,5 m: 81 x 0,3 x 1,5: 36,45 m³

b2. Muros de sótano de hormigón armado de 3 m: 42,75 x 0,3 x 3: 38,475 m³

Los encofrados de estos elementos se realizarán a una cara siendo la longitud por la altura de cada uno de ellos

c. Superficiales

- Zapatas corridas: 107,5 m³ con una cuantía de acero de 15,4 kg/m³
- Zapatas aisladas: 192,8 m³ con una cuantía de acero de 16,6 kg/m³

d. Arriostramiento entre zapatas

- Vigas riostras: 59 m³ con una cuantía de acero de 88,4 kg/m³

4. Acero

a. Escaleras

- Conjunto de escalera metálica: 340 kg

b. Pilares

- Placa de anclaje: 42 unidades
- Zona Capilla HEB 260 (h: 6 m): 7.289,8 kg
- Planta Baja HEB 260 (h: 3,3 o 4,5 m): 15.986,2 kg
- Planta Primera HEB 260 (h: 3,3 m): 9.548,9 kg
- Planta Primera HEB 260 (h 6,6 m): 4.928,4 kg
- Planta Segunda HEB 260 (h: 3,3 m): 9.856,8 kg
- Planta Tercera HEB 260 (h: 3,3 m): 5.544,9kg

c. Vigas (Se han tenido en cuenta tanto los tirantes como las vigas y zunchos)

- Forjado Planta Baja (Cota 0,0 m): 1.482 kg
- Forjado Primero (Cota 3,05 m): 15.447,8 kg
- Forjado Capilla (Cota 3,80 m): 4.374,4 kg
- Forjado Segundo (Cota 6,35 m): 8.916,3 kg
- Forjado Tercero (Cota 9,65 m): 13.703,6 kg
- Forjado Cuarto (Cota 12,95 m): 5.797,9 kg

5. Hormigón armado

a. Escaleras

- Conjunto de escalera: 14,9 m²

b. Losas macizas

- Losas macizas de hormigón de 30 cm: 108 m²

6. Hormigón prefabricado

a. Placas alveolares

- Losa de 25+5 cm de canto e intereje de 1,2 m:
 - Forjado Planta Baja (Cota 0,0 m): 105 m²
 - Forjado Primero (Cota 3,05 m): 1.230 m²
 - Forjado Capilla (Cota 3,80 m): 280 m²
 - Forjado Segundo (Cota 6,35 m): 530 m²
 - Forjado Tercero (Cota 9,65 m) 1.025 m²
 - Forjado Cuarto (Cota 12,95 m) 400 m²

6. Cubierta

- a. Cubierta ajardinada extensiva de 15 cm: 933 m²*

XIX_02_Presupuesto CYPE: Arquimedes.

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
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 con desniveles acusados, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
Total m²:			1.605,000	1,28	2.054,40
Total subcapítulo 1.1.1.- Desbroce y limpieza:					2.054,40

1.1.2.- Excavaciones

1.1.2.1 M³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Montaje de tablonas, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento en el edificio	1	45,700			45,700	
Arqueta sifónica 70x70x80 cm	1	0,700	0,700	0,800	0,392	
Arqueta de paso 50x50x50 cm	13	0,500	0,500	0,500	1,625	

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
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 con desniveles acusados, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
Total m²:			1.605,000	1,28	2.054,40
Total subcapítulo 1.1.1.- Desbroce y limpieza:					2.054,40

1.1.2.- Excavaciones

1.1.2.1 M³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Montaje de tablonas, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento en el edificio	1	45,700			45,700	
Arqueta sifónica 70x70x80 cm	1	0,700	0,700	0,800	0,392	
Arqueta de paso 50x50x50 cm	13	0,500	0,500	0,500	1,625	

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.1.2.2	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 blanda, 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.				
			Total m³:	360,000	5,71	2.055,60
1.1.2.3	M	Zanja drenante en perímetro de muro en contacto con el terreno, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro nominal, 181 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0, de 10 cm de espesor, en forma de cuna para recibir el tubo y formar las pendientes, con relleno lateral y superior hasta 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con árido reciclado de hormigón de 40 a 80 mm de diámetro, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Formación de la solera de hormigón. Colocación del geotextil. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
			Total m:	93,000	40,63	3.778,59
			Total subcapítulo 1.1.2.- Excavaciones:		7.677,97	

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe	
1.1.4.- Rellenos y compactaciones						
1.1.4.1	M³	Relleno envolvente y principal de zanjas para instalaciones, con arena de 0 a 5 mm de diámetro y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.				
			Total m³:	50,220	25,32	1.271,57
			Total subcapítulo 1.1.4.- Rellenos y compactaciones:		1.271,57	
			Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en edificación:		11.003,94	
1.2.- Nivelación						
1.2.1.- Soleras						
1.2.1.1	M²	Solera de hormigón armado de 30 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Conexión de los elementos exteriores. Curado del hormigón. Fratasado mecánico de la superficie. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.				
			Total m²:	1.263,300	53,23	67.245,46
			Total subcapítulo 1.2.1.- Soleras:		67.245,46	
			Total subcapítulo 1.2.- Nivelación:		67.245,46	

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.- Regularización					
2.1.1.- Hormigón de limpieza					
2.1.1.1	M ²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 50%, fabricado en central y vertido con bomba, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			
Total m²:			1.263,300	8,01	10.119,03
Total subcapítulo 2.1.1.- Hormigón de limpieza:					10.119,03
Total subcapítulo 2.1.- Regularización:					10.119,03

2.2.- Contenciones

2.2.1.- Muros de sótano

2.2.1.1	M ³	Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m ³ . Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m ² .				
---------	----------------	--	--	--	--	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro de sótano de 1,5 m	1	81,000	0,300	1,500	36,450	
Muro de sótano de 3 m	1	42,750	0,300	3,000	38,475	
					74,925	74,925
Total m³:			74,925	201,47	15.095,14	

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.1.2	M ²	Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m ² .			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro de sótano de 1,5 m	1	81,000		1,500	121,500	
Muro de sótano de 3 m	1	42,750		3,000	128,250	
					249,750	249,750
Total m²:			249,750	27,83	6.950,54	
Total subcapítulo 2.2.1.- Muros de sótano:					22.045,68	
Total subcapítulo 2.2.- Contenciones:					22.045,68	

2.3.- Superficiales

2.3.1.- Zapatas corridas

2.3.1.1	M ³	Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 15,4 kg/m ³ . 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 de obra 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.				
---------	----------------	---	--	--	--	--

Total m³:			107,500	140,10	15.060,75
Total subcapítulo 2.3.1.- Zapatas corridas:					15.060,75

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			<i>Total subcapítulo 3.1.2.- Pilares:</i>		<i>179.854,08</i>
3.1.3.- Vigas					
3.1.3.1	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, 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, 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 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.			
			Kg	Parcial	Subtotal
		Forjado Planta Baja (Cota 0,0 m)	1.482	1.482,000	
		Forjado Primero (Cota 3,05 m)	15.447,8	15.447,800	
		Forjado Capilla (Cota 3,80 m)	4.374,4	4.374,400	
		Forjado Segundo (Cota 6,35 m)	8.916,3	8.916,300	
		Forjado Tercero (Cota 9,65 m)	13.703,6	13.703,600	
		Forjado Cuatro (Cota 12,95 m)	5.797,9	5.797,900	
				49.722,000	49.722,000
			Total kg	49.722,000	2,31
			Total subcapítulo 3.1.3.- Vigas:		114.857,82
			Total subcapítulo 3.1.- Acero:		297.792,30

3.2.- Hormigón armado

3.2.1.- Escaleras

3.2.1.1	M²	Escalera de hormigón visto, con losa de escalera y peldaño de hormigón armado, realizada con 15 cm de espesor de 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 18 kg/m², quedando visto el hormigón del fondo y de los laterales de la losa; Montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado visto con textura lisa en su cara inferior y laterales, en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos, forrados con tablero aglomerado hidrófugo, de un solo uso con una de sus caras plastificada, estructura soporte horizontal de tabloncillos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambres de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y 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 de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y rellanos. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
----------------	-----------	---	--	--	--

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m²	14,900	156,90
			Total subcapítulo 3.2.1.- Escaleras:		2.337,81
3.2.2.- Losas macizas					
3.2.2.1	M²	Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto 30 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 21 kg/m²; malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla superior y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, como malla inferior; 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. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y 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 de obra 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 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.			
			Total m²	108,000	126,93
			Total subcapítulo 3.2.2.- Losas macizas:		13.708,44
			Total subcapítulo 3.2.- Hormigón armado:		16.046,25

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.- Hormigón prefabricado					
3.3.1.- Montajes industrializados					
3.3.1.1	M²	Losas de 25 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 25 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 78 kN·m/m, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m ² , y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; apuntalamiento y desapuntalamiento de la losa. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m ² , para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, 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 de obra y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los apoyos ni los pilares. Incluye: Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas alveolares mediante grúa. Apuntalamiento. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, cajeados, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desapuntalamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² . Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m ² .	m2	Parcial	Subtotal
		Forjado Planta Baja (Cota 0,0 m)	105	105,000	
		Forjado Primero (Cota 3,05 m)	1.230	1.230,000	
		Forjado Capilla (Cota 3,80 m)	280	280,000	
		Forjado Segundo (Cota 6,35 m)	530	530,000	
		Forjado Tercero (Cota 9,65 m)	1.025	1.025,000	
		Forjado Cuatro (Cota 12,95 m)	400	400,000	
				3.570,000	3.570,000
		Total m²:	3.570,000	139,40	497.658,00
		Total subcapítulo 3.3.1.- Montajes industrializados:			497.658,00
		Total subcapítulo 3.3.- Hormigón prefabricado:			497.658,00
		Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :			811.496,55

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.4.- Planas no transitables, no ventiladas					
4.4.1.- Ajardinadas extensivas					
4.4.1.1	M²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de hormigón celular a base de cemento y aditivo plastificante-aireante, de resistencia a compresión 0,2 MPa y 350 kg/m ³ de densidad, confeccionado en obra con cemento gris y aditivo plastificante-aireante, con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m ²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m ²); CAPA DRENANTE Y RETENEDORA DE AGUA: lámina drenante y retenedora de agua de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior; CAPA FILTRANTE: geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m ² ; CAPA DE PROTECCIÓN: capa de roca volcánica de 5 cm de espesor, sobre base de sustrato orgánico de 10 cm de espesor. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido y regleado del hormigón celular hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Colocación de la capa drenante y retenedora de agua. Colocación de la capa filtrante. Extendido del sustrato y la roca volcánica. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.			
		Total m²:	933,000	109,59	102.247,47
		Total subcapítulo 4.4.1.- Ajardinadas extensivas:			102.247,47

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.4.2.- Puntos singulares					
4.4.2.1	M	Junta de dilatación en cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada, tipo invertida, con lámina drenante. Impermeabilización: dos bandas de adherencia, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida, de 30 cm de anchura cada una, totalmente adheridas al soporte con soplete, a cada lado de la junta, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB; banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta; cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 25 mm de diámetro; y banda de terminación de 33 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces soldada a la impermeabilización continua de la cubierta, formando un fuelle sin adherir en la zona de la junta, sobre el cordón de relleno. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de las bandas de adherencia. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación del cordón de relleno en el interior de la junta. Colocación de la banda de terminación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
Total m:			30,000	19,23	576,90
4.4.2.2	M	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada, tipo invertida, con lámina drenante con paramento vertical; mediante la colocación de perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues, para remate y protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color gris. Incluso cordón de sellado aplicado entre el perfil metálico y el paramento. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo del perfil metálico. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del perfil metálico. Aplicación del cordón de sellado entre el perfil y el muro. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
Total m:			326,000	23,15	7.546,90

Presupuesto parcial nº 4 Cubiertas

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.4.2.3	Ud	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada, tipo invertida, con lámina drenante con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m ² , de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con paragravillas de polietileno, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
Total Ud:			8,000	41,63	333,04
Total subcapítulo 4.4.2.- Puntos singulares:					8.456,84
Total subcapítulo 4.4.- Planas no transitables, no ventiladas:					110.704,31
Total presupuesto parcial nº 4 Cubiertas :					110.704,31

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 1.1.1.1 Descripción: Desbroce y limpieza del terreno.

Unidad: m² Cantidad: 1.605,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Peón ordinario construcción.	h	0,009	20,100	0,18
Subtotal				0,18

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Subtotal				0,00

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m ³ .	h	0,023	45,380	1,04
Subtotal				1,04

Coste directo total	1.958,10
Coste directo unitario	1,22
Gastos generales	0,00
Coste unitario	1,22

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 1.1.2.1 Descripción: Excavación de zanjas y pozos.

Unidad: m³ Cantidad: 47,717

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Peón ordinario construcción.	h	0,245	20,100	4,92
Subtotal				4,92

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	m ³	0,030	227,430	6,82
Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	m ³	0,006	204,930	1,23
Puntas de acero de 20x100 mm.	kg	0,550	8,840	4,86
Subtotal				12,91

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	h	0,346	54,750	18,94
Subtotal				18,94

Coste directo total	1.754,55
Coste directo unitario	36,77
Gastos generales	0,00
Coste unitario	36,77

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 1.1.2.2 Descripción: Excavación de sótanos.

Unidad: m³ Cantidad: 360,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Peón ordinario construcción.	h	0,047	20,100	0,94
			Subtotal	0,94

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	h	0,109	41,190	4,49
			Subtotal	4,49

Coste directo total	1.954,80
Coste directo unitario	5,43
Gastos generales	0,00
Coste unitario	5,43

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 1.1.2.3 Descripción: Zanja drenante en perímetro de muro en contacto con el terreno, con áridos reciclados.

Unidad: m Cantidad: 93,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª construcción.	h	0,161	21,410	3,45
Peón especializado construcción.	h	0,375	20,430	7,66
			Subtotal	11,11

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Árido reciclado de hormigón, de granulometría comprendida entre 40 y 80 mm, suministrado mediante camión.	t	0,418	9,790	4,09
Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	m ³	0,066	73,760	4,87
Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	kg	0,005	22,930	0,11
Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 200 mm de diámetro nominal, 181 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	m	1,020	16,200	16,52
Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m ² , según UNE-EN 13252.	m ²	2,420	0,820	1,98
			Subtotal	27,57

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00

Coste directo total	3.597,24
Coste directo unitario	38,68
Gastos generales	0,00
Coste unitario	38,68

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 1.1.4.1 Descripción: Relleno de zanjas para instalaciones.

Unidad: m³ Cantidad: 50,220

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Peón ordinario construcción.	h	0,202	20,100	4,06
			Subtotal	4,06

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	t	1,800	9,070	16,33
Cinta plastificada.	m	1,100	0,300	0,33
			Subtotal	16,66

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	h	0,010	119,470	1,19
Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	h	0,157	7,190	1,13
Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	h	0,102	10,440	1,06
			Subtotal	3,38

Coste directo total	1.210,30
Coste directo unitario	24,10
Gastos generales	0,00
Coste unitario	24,10

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 1.2.1.1 Descripción: Solera de hormigón.

Unidad: m² Cantidad: 1.263,300

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª construcción.	h	0,226	21,410	4,84
Ayudante construcción.	h	0,113	20,340	2,30
Peón especializado construcción.	h	0,131	20,430	2,68
Peón ordinario construcción.	h	0,226	20,100	4,54
			Subtotal	14,36

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Separador homologado para soleras.	Ud	2,000	0,050	0,10
Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	m ²	1,200	3,600	4,32
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	0,315	81,580	25,70
Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	m ²	0,050	2,050	0,10
			Subtotal	30,22

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	h	0,227	10,690	2,43
Fratasadora mecánica de hormigón.	h	0,555	5,710	3,17
Regla vibrante de 3 m.	h	0,093	5,260	0,49
			Subtotal	6,09

Coste directo total	64.011,41
Coste directo unitario	50,67
Gastos generales	0,00
Coste unitario	50,67

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 2.1.1.1 Descripción: Capa de hormigón de limpieza, con áridos reciclados.

Unidad: m² Cantidad: 1.263,300

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,006	22,270	0,13
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,021	21,150	0,44
Subtotal				0,57

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Hormigón de limpieza HL-150/B/20, con un porcentaje máximo de áridos reciclados del 50%, fabricado en central.	m ³	0,105	56,310	5,91
Subtotal				5,91

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	h	0,006	191,310	1,15
Subtotal				1,15

Coste directo total	9.638,98
Coste directo unitario	7,63
Gastos generales	0,00
Coste unitario	7,63

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 2.2.1.1 Descripción: Muro de sótano.

Unidad: m³ Cantidad: 74,925

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,490	22,270	10,91
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,067	22,270	1,49
Ayudante ferrallista.	h	0,624	21,150	13,20
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,267	21,150	5,65
Subtotal				31,25

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	51,000	1,240	63,24
Separador homologado para muros.	Ud	8,000	0,060	0,48
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	0,650	1,520	0,99
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	1,050	81,580	85,66
Subtotal				150,37

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	h	0,053	191,310	10,14
Subtotal				10,14

Coste directo total	14.367,62
Coste directo unitario	191,76
Gastos generales	0,00
Coste unitario	191,76

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 2.2.1.2 Descripción: Sistema de encofrado para muro de sótano.

Unidad: m² Cantidad: 249,750

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª encofrador.	h	0,490	22,270	10,91
Ayudante encofrador.	h	0,546	21,150	11,55
Subtotal				22,46

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	l	0,030	1,820	0,05
Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	m ²	0,007	202,160	1,42
Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	Ud	0,005	404,320	2,02
Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	Ud	0,400	1,360	0,54
Subtotal				4,03

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Subtotal				0,00
Coste directo total				6.615,88
Coste directo unitario				26,49
Gastos generales				0,00
Coste unitario				26,49

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 2.3.1.1 Descripción: Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.

Unidad: m³ Cantidad: 107,500

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,115	22,270	2,56
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,053	22,270	1,18
Ayudante ferrallista.	h	0,115	21,150	2,43
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,266	21,150	5,63
Subtotal				11,80

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	16,170	1,240	20,05
Separador homologado para cimentaciones.	Ud	7,000	0,150	1,05
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	0,123	1,520	0,19
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	1,100	81,580	89,74
Subtotal				111,03

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	h	0,055	191,310	10,52
Subtotal				10,52
Coste directo total				14.335,13
Coste directo unitario				133,35
Gastos generales				0,00
Coste unitario				133,35

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 2.3.2.1 Descripción: Zapata de cimentación de hormigón armado.

Unidad: m³ Cantidad: 192,800

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,124	22,270	2,76
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,053	22,270	1,18
Ayudante ferrallista.	h	0,160	21,150	3,38
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,481	21,150	10,17
			Subtotal	17,49

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	17,430	1,240	21,61
Separador homologado para cimentaciones.	Ud	8,000	0,150	1,20
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	0,133	1,520	0,20
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	1,100	81,580	89,74
			Subtotal	112,75

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00
Coste directo total				25.110,27
Coste directo unitario				130,24
Gastos generales				0,00
Coste unitario				130,24

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 2.4.1.1 Descripción: Viga entre zapatas.

Unidad: m³ Cantidad: 59,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,598	22,270	13,32
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,035	22,270	0,78
Ayudante ferrallista.	h	0,673	21,150	14,23
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,140	21,150	2,96
			Subtotal	31,29

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	92,820	1,240	115,10
Separador homologado para cimentaciones.	Ud	10,000	0,150	1,50
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	1,061	1,520	1,61
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	1,050	81,580	85,66
			Subtotal	203,87

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	h	0,040	191,310	7,65
			Subtotal	7,65
Coste directo total				14.325,79
Coste directo unitario				242,81
Gastos generales				0,00
Coste unitario				242,81

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.1.1.1 Descripción: Acero en estructura de escaleras y rampas.

Unidad: kg Cantidad: 340,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	h	0,164	22,270	3,65
Ayudante montador de estructura metálica.	h	0,164	21,150	3,47
Subtotal				7,12

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	kg	1,000	1,460	1,46
Subtotal				1,46

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	h	0,015	3,440	0,05
Subtotal				0,05

Coste directo total	2.934,20
Coste directo unitario	8,63
Gastos generales	0,00
Coste unitario	8,63

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.1.2.1 Descripción: Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.

Unidad: Ud Cantidad: 42,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	h	0,310	22,270	6,90
Ayudante montador de estructura metálica.	h	0,310	21,150	6,56
Subtotal				13,46

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	kg	1,775	1,620	2,88
Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	kg	5,888	2,040	12,01
Subtotal				14,89

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	h	0,015	3,440	0,05
Subtotal				0,05

Coste directo total	1.192,80
Coste directo unitario	28,40
Gastos generales	0,00
Coste unitario	28,40

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.1.2.2 Descripción: Acero en pilares.

Unidad: kg Cantidad: 53.155,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	h	0,016	22,270	0,36
Ayudante montador de estructura metálica.	h	0,016	21,150	0,34
			Subtotal	0,70

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
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 galvanizado en caliente. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	kg	1,000	2,450	2,45
			Subtotal	2,45

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	h	0,015	3,440	0,05
			Subtotal	0,05
Coste directo total				170.096,00
Coste directo unitario				3,20
Gastos generales				0,00
Coste unitario				3,20

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.1.3.1 Descripción: Acero en vigas.

Unidad: kg Cantidad: 49.722,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª montador de estructura metálica.	h	0,020	22,270	0,45
Ayudante montador de estructura metálica.	h	0,011	21,150	0,23
			Subtotal	0,68

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
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.	kg	1,000	1,460	1,46
			Subtotal	1,46

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	h	0,018	3,440	0,06
			Subtotal	0,06
Coste directo total				109.388,40
Coste directo unitario				2,20
Gastos generales				0,00
Coste unitario				2,20

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.2.1.1 Descripción: Escalera de hormigón visto.

Unidad: m² Cantidad: 14,900

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,315	22,270	7,02
Oficial 1ª encofrador.	h	1,207	22,270	26,88
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,058	22,270	1,29
Ayudante ferrallista.	h	0,315	21,150	6,66
Ayudante encofrador.	h	1,150	21,150	24,32
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,233	21,150	4,93
			Subtotal	71,10

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	18,900	1,240	23,44
Separador homologado para losas de escalera.	Ud	3,000	0,090	0,27
Madera de pino.	m ³	0,003	359,340	1,08
Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros, con acabado visto.	l	0,173	3,260	0,56
Agente desmoldeante biodegradable en fase acuosa, para hormigones con acabado visto.	l	0,013	4,640	0,06
Tablero aglomerado hidrófugo, con una de sus caras plastificada, de 10 mm de espesor.	m ²	1,150	11,220	12,90
Sistema de encofrado para formación de peldaños en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales y tableros de madera.	m ²	0,200	17,590	3,52
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	0,306	1,520	0,47
Puntas de acero de 20x100 mm.	kg	0,040	8,840	0,35
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	0,373	81,580	30,43
Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	m	0,750	6,410	4,81
Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	Ud	0,013	26,850	0,35
			Subtotal	78,24

C. Maquinaria

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00
			Coste directo total	2.225,17
			Coste directo unitario	149,34
			Gastos generales	0,00
			Coste unitario	149,34

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.2.2.1 Descripción: Losa maciza.

Unidad: m² Cantidad: 108,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,380	22,270	8,46
Oficial 1ª encofrador.	h	0,590	22,270	13,14
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,071	22,270	1,58
Ayudante ferrallista.	h	0,358	21,150	7,57
Ayudante encofrador.	h	0,590	21,150	12,48
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,289	21,150	6,11
Subtotal				49,34

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	22,050	1,240	27,34
Separador homologado para losas macizas.	Ud	3,000	0,090	0,27
Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 10-10 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	m ²	2,200	5,670	12,47
Madera de pino.	m ³	0,003	359,340	1,08
Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	l	0,150	1,580	0,24
Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	l	0,030	1,820	0,05
Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	m ²	0,044	45,990	2,02
Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	m ²	0,007	103,100	0,72
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	0,335	1,520	0,51
Puntas de acero de 20x100 mm.	kg	0,040	8,840	0,35
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	0,315	81,580	25,70
Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	Ud	0,027	26,850	0,72
Subtotal				71,47

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Subtotal				0,00
Coste directo total				13.047,48
Coste directo unitario				120,81
Gastos generales				0,00
Coste unitario				120,81

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 3.3.1.1 Descripción: Losa de placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado.

Unidad: m² Cantidad: 3.570,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª ferrallista.	h	0,088	22,270	1,96
Oficial 1ª encofrador.	h	0,116	22,270	2,58
Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,014	22,270	0,31
Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	h	0,212	22,270	4,72
Ayudante ferrallista.	h	0,084	21,150	1,78
Ayudante encofrador.	h	0,116	21,150	2,45
Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	h	0,059	21,150	1,25
Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	h	0,212	21,150	4,48
			Subtotal	19,53

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	kg	4,200	1,240	5,21
Separador homologado para malla electrosoldada.	Ud	3,000	0,090	0,27
Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T y pletina, trabajado en taller, acabado galvanizado en caliente.	kg	1,000	4,010	4,01
Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	m ²	1,150	3,600	4,14
Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 25 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente, momento flector último de 78 kN·m por m de ancho. Según UNE-EN 1168.	m ²	1,000	78,770	78,77
Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	kg	0,074	1,520	0,11
Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	m ³	0,063	81,580	5,14
Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	m	0,040	6,410	0,26
Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.	Ud	0,013	26,850	0,35

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Clavos de acero.	kg	0,045	1,900	0,09
			Subtotal	98,35

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	h	0,196	75,580	14,81
			Subtotal	14,81

Coste directo total	473.703,30
Coste directo unitario	132,69
Gastos generales	0,00
Coste unitario	132,69

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 4.4.1.1 Descripción: Cubierta plana no transitable, no ventilada, ajardinada extensiva, tipo invertida. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa.

Unidad: m² Cantidad: 933,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª construcción.	h	0,316	21,410	6,77
Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,274	21,410	5,87
Oficial 1ª jardinero.	h	0,093	21,410	1,99
Oficial 1ª montador de aislamientos.	h	0,053	22,000	1,17
Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,274	20,340	5,57
Ayudante montador de aislamientos.	h	0,053	20,340	1,08
Peón ordinario construcción.	h	0,421	20,100	8,46
Peón jardinero.	h	0,093	20,100	1,87
			Subtotal	32,78

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en mampostería protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	Ud	3,000	0,290	0,87
Agua.	m ³	0,047	1,520	0,07
Aditivo plastificante-aireante para hormigones celulares.	kg	0,300	4,300	1,29
Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	kg	30,000	0,100	3,00
Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	t	0,038	40,780	1,55
Lámina drenante y retenedora de agua de estructura nodular de polietileno de alta densidad (PEAD/HDPE), con nódulos de 20 mm de altura, formada por membrana de polietileno de alta densidad con relieve en cono truncado y perforaciones en la parte superior, resistencia a la compresión 180 kN/m ² según UNE-EN ISO 604 y capacidad de drenaje 12 l/(s·m).	m ²	1,050	7,610	7,99

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Geotextil no tejido sintético, termosoldado, de polipropileno-polietileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 16 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16,5 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 18 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2,7 kN y una masa superficial de 200 g/m ² .	m ²	1,050	2,300	2,42
Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m ² , según UNE-EN 13252.	m ²	2,100	0,610	1,28
Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	kg	0,300	1,760	0,53
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces. Según UNE-EN 13707.	m ²	1,100	8,510	9,36
Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	m ²	0,010	1,360	0,01
Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m ² K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD1.	m ²	1,050	9,990	10,49
Sustrato orgánico, para cubiertas ajardinadas extensivas.	l	100,000	0,160	16,00
Roca volcánica de distintas granulometrías, para colocar sobre el sustrato orgánico en cubiertas ajardinadas extensivas.	kg	83,333	0,200	16,67
			Subtotal	71,53

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00
			Coste directo total	97.321,23

Análisis de precios unitarios

Obra: ALBERGUE

Coste directo unitario	104,31
Gastos generales	0,00
Coste unitario	104,31

Análisis de precios unitarios

Obra: ALBERGUE

Partida: 4.4.2.1 Descripción: Junta de dilatación en cubierta plana no transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas asfálticas.

Unidad: m Cantidad: 30,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,147	21,410	3,15
Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,147	20,340	2,99
			Subtotal	6,14

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	kg	0,180	1,760	0,32
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	m²	0,600	4,750	2,85
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	m²	0,525	5,970	3,13
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces. Según UNE-EN 13707.	m²	0,330	8,510	2,81
Cordón de relleno para junta de dilatación, de masilla con base bituminosa tipo BH-II, de 25 mm de diámetro, según UNE 104233.	m	1,050	2,900	3,05
			Subtotal	12,16

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00
Coste directo total				549,00
Coste directo unitario				18,30
Gastos generales				0,00
Coste unitario				18,30

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 4.4.2.2 Descripción: Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas asfálticas.

Unidad: m Cantidad: 326,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª construcción.	h	0,105	21,410	2,25
Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,189	21,410	4,05
Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,189	20,340	3,84
Peón ordinario construcción.	h	0,105	20,100	2,11
			Subtotal	12,25

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	kg	0,150	1,760	0,26
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	m²	0,525	5,970	3,13
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	m²	0,500	6,250	3,13
Perfil de chapa de acero galvanizado, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm, y 2 pliegues.	m	1,000	2,060	2,06
Cartucho de masilla de poliuretano, de 310 cm³.	Ud	0,170	7,090	1,21
			Subtotal	9,79

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00
			Coste directo total	7.185,04
			Coste directo unitario	22,04
			Gastos generales	0,00
			Coste unitario	22,04

Análisis de precios unitarios

Obra: **ALBERGUE**

Partida: 4.4.2.3 Descripción: Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas.

Unidad: Ud Cantidad: 8,000

A. Mano de obra

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Oficial 1ª fontanero.	h	0,316	22,000	6,95
Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,337	21,410	7,22
Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	h	0,337	20,340	6,85
			Subtotal	21,02

B. Material

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	kg	0,300	1,760	0,53
Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	m²	1,050	5,970	6,27
Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con paragravillas de polietileno.	Ud	1,000	11,810	11,81
			Subtotal	18,61

C. Maquinaria

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
			Subtotal	0,00
			Coste directo total	317,04
			Coste directo unitario	39,63
			Gastos generales	0,00
			Coste unitario	39,63

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	78.249,40
1.1.- Movimiento de tierras en edificación	11.003,94
1.1.1.- Desbroce y limpieza	2.054,40
1.1.2.- Excavaciones	7.677,97
1.1.4.- Rellenos y compactaciones	1.271,57
1.2.- Nivelación	67.245,46
1.2.1.- Soleras	67.245,46
2 Cimentaciones	88.657,18
2.1.- Regularización	10.119,03
2.1.1.- Hormigón de limpieza	10.119,03
2.2.- Contenciones	22.045,68
2.2.1.- Muros de sótano	22.045,68
2.3.- Superficiales	41.441,57
2.3.1.- Zapatas corridas	15.060,75
2.3.2.- Zapatas	26.380,82
2.4.- Arriostramientos	15.050,90
2.4.1.- Vigas entre zapatas	15.050,90
3 Estructuras	811.496,55
3.1.- Acero	297.792,30
3.1.1.- Escaleras, pasarelas y plataformas de trabajo	3.080,40
3.1.2.- Pilares	179.854,08
3.1.3.- Vigas	114.857,82
3.2.- Hormigón armado	16.046,25
3.2.1.- Escaleras	2.337,81
3.2.2.- Losas macizas	13.708,44
3.3.- Hormigón prefabricado	497.658,00
3.3.1.- Montajes industrializados	497.658,00
4 Cubiertas	110.704,31
4.4.- Planas no transitables, no ventiladas	110.704,31
4.4.1.- Ajardinadas extensivas	102.247,47
4.4.2.- Puntos singulares	8.456,84
Total	1.089.107,44

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Para la realización del presupuesto anterior se fueron calculando los pesos propios de acero y hormigón para cada partida gracias al plugin de Autocad: Mediciones-> Despieces, el cual da las cuantías de hormigón y acero en el caso de las zapatas y el peso en kilogramos de las vigas y los pilares de acero de la estructura. También se han obtenido las cuantías de hormigón y acero de las losas macizas que conforman el forjado unidireccional de las diferentes plantas.

Dicho presupuesto debe ser comparado con un coste real, esto se hará mediante la aplicación del Instituto Valenciano de la Edificación (IVE) y su módulo de la edificación, que de manera aproximada aporta el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) de una edificación a partir de una información básica de las características del edificio y de su entorno. Para esto, la aplicación recurre al Módulo Básico de Edificación MBE (€/m² construido) que representa el coste de ejecución material por metro cuadrado construido en unas condiciones y circunstancias convencionales de la obra y teniendo en cuenta el año que se construye.

Al tratarse de un edificio híbrido, el cual combina diversos usos, se han tenido en cuenta los diferentes Costes Unitarios de Ejecución, teniendo en cuenta que se trata de una obra nueva:

- OCIO Y HOSTELERÍA. Con residencia: hoteles, hostales y moteles: 1.398,4 €/m²

En este caso se cuenta con un total de 1489,4 m², por lo que el coste supone: **2.082.790,9 €**

- OCIO Y HOSTELERÍA. Exposiciones: 1.324,8 €/m²

En este caso se cuenta con un total de 257,34 m², por lo que el coste supone: **340.924 €**

- CULTURALES Y RELIGIOSOS. Religiosos: Iglesias y Capillas: 1.472 €/m²

En este caso se cuenta con un total de 286,96 m², por lo que el coste supone: **422.331,5 €**

- CULTURALES Y RELIGIOSOS. Culturales sin residencia: Biblioteca y museos: 1.214,4 €/m²

En este caso se cuenta con un total de 516,64 m², por lo que el coste supone: **627.407,6 €**

- CULTURALES Y RELIGIOSOS. Culturales con residencia: Colegio Mayor: 1.298,4 €/m²

En este caso se cuenta con un total de 230 m², por lo que el coste supone: **319.688 €**

En total, el coste asciendo a **3.798.086,3 €**.

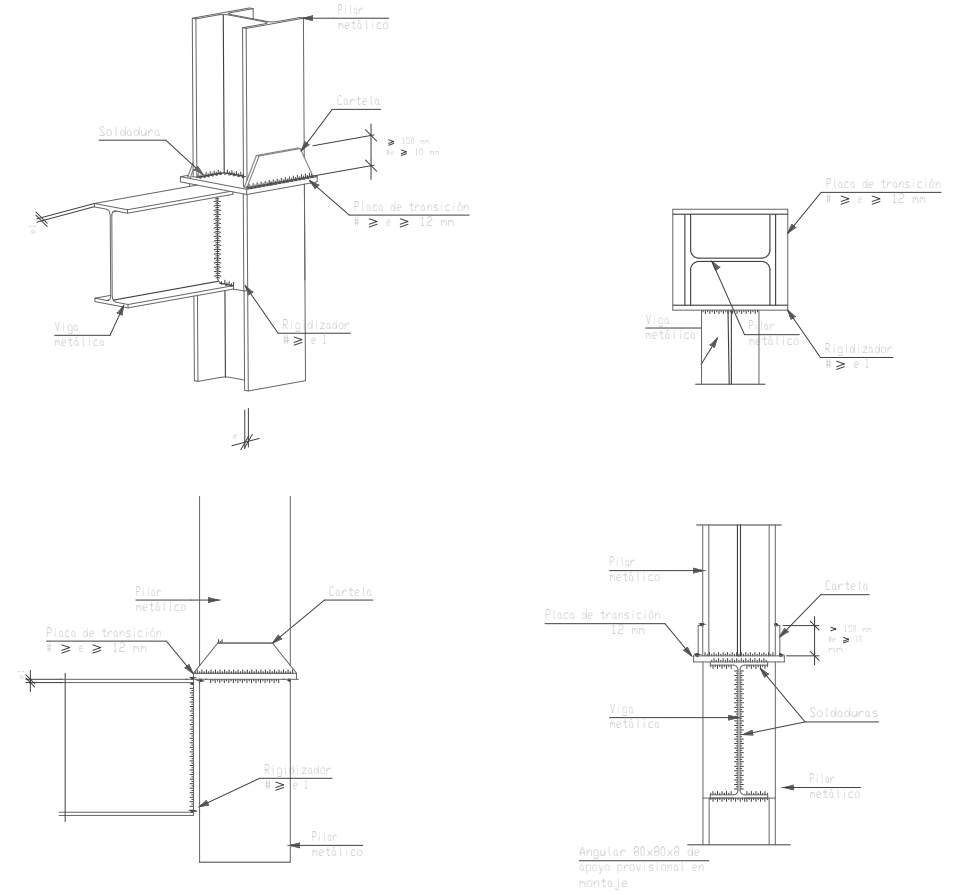
Suponiendo que el coste de la estructura supone entre un 15-25 % del coste total de la construcción de un edificio, el coste calculado de la estructura se encuentra ligeramente por encima de este porcentaje máximo.

3.798.086,3 € x 15%: 569.712,9 €.

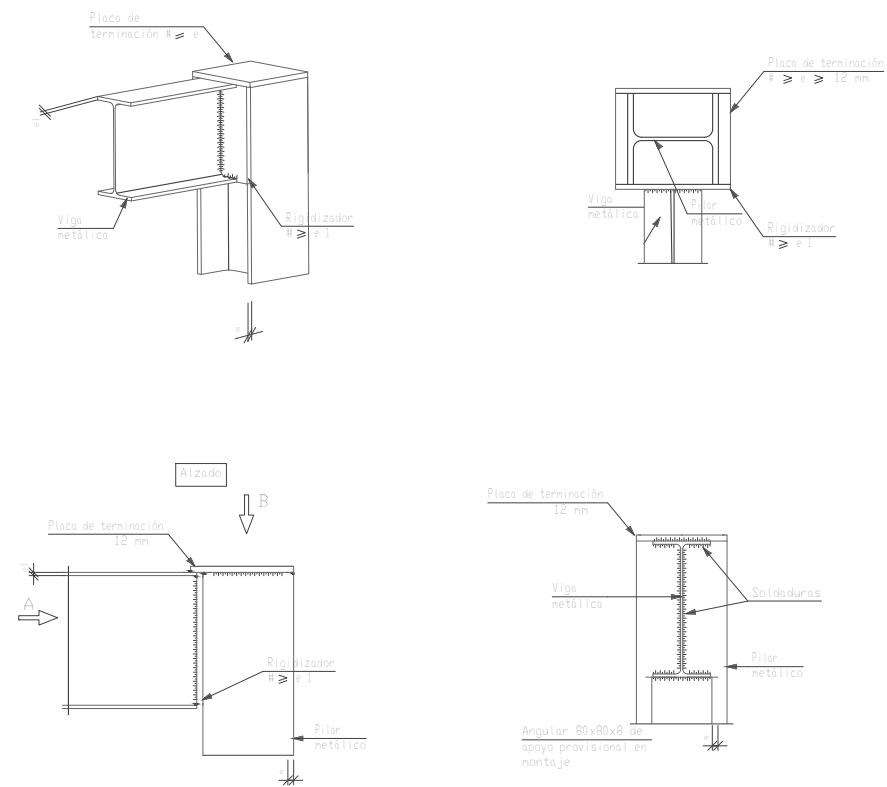
3.798.086,3 €. 25 %: **949.521,6 € < 1.089.107,44 €**

XX. Detalles constructivos

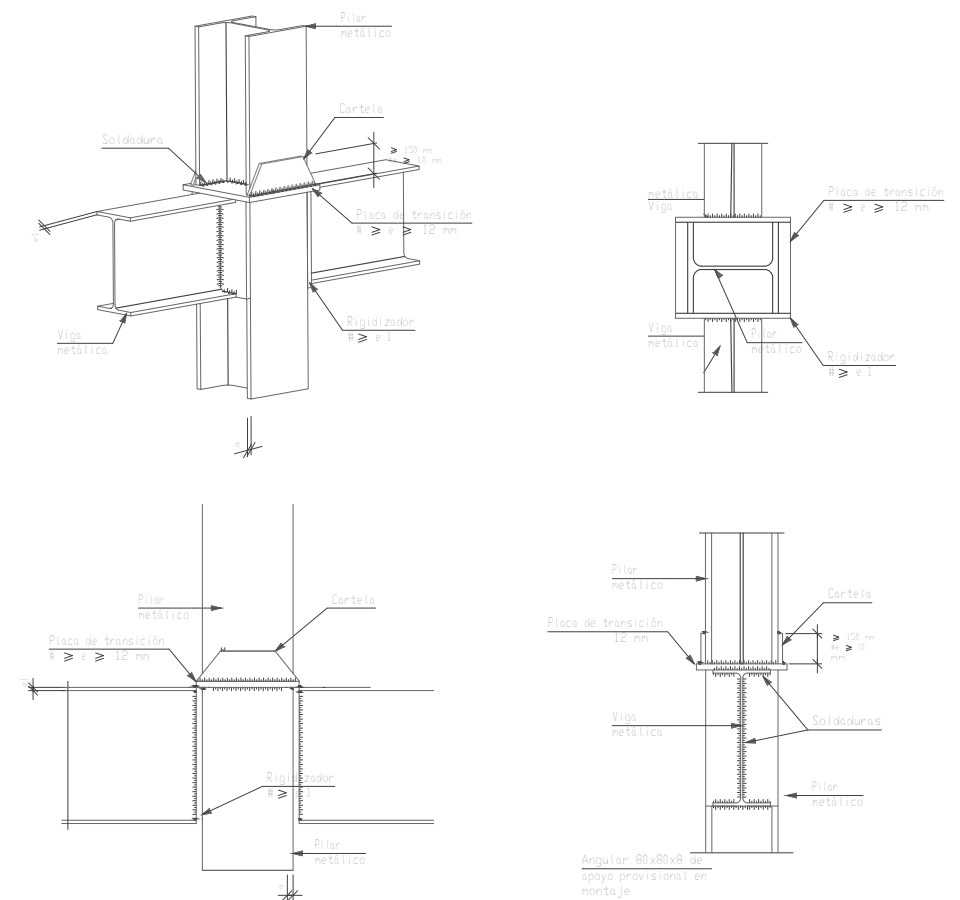
Unión rígida en extremo de vano de viga (IPE) con soporte (HEB).



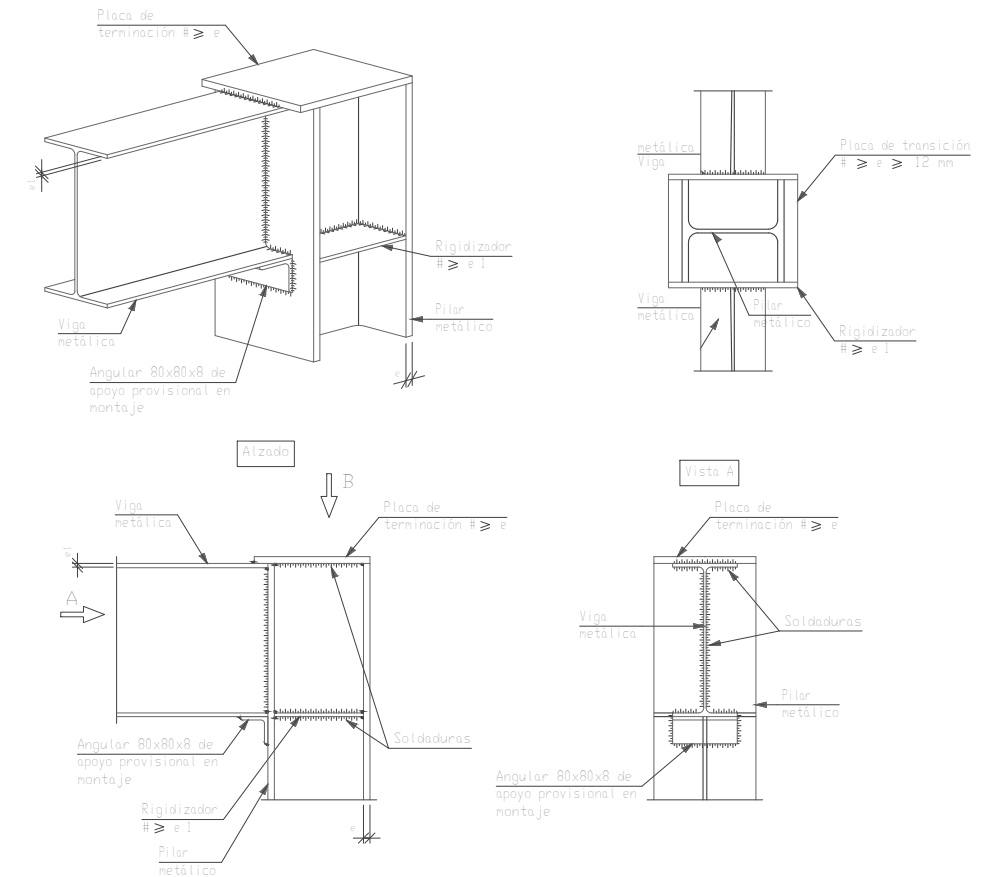
Unión rígida en extremo de vano de viga (IPE) con soporte (HEB) de última planta.



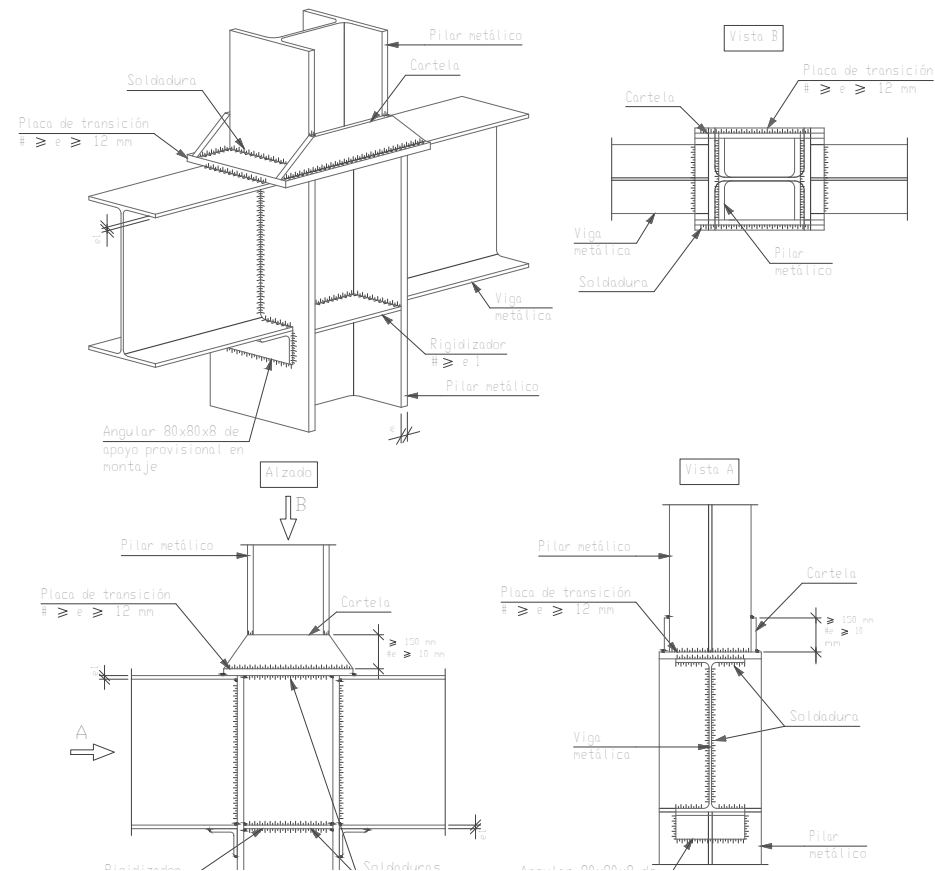
Unión rígida en línea de pilares de viga (IPE) y soporte con viga y soporte (HEB).



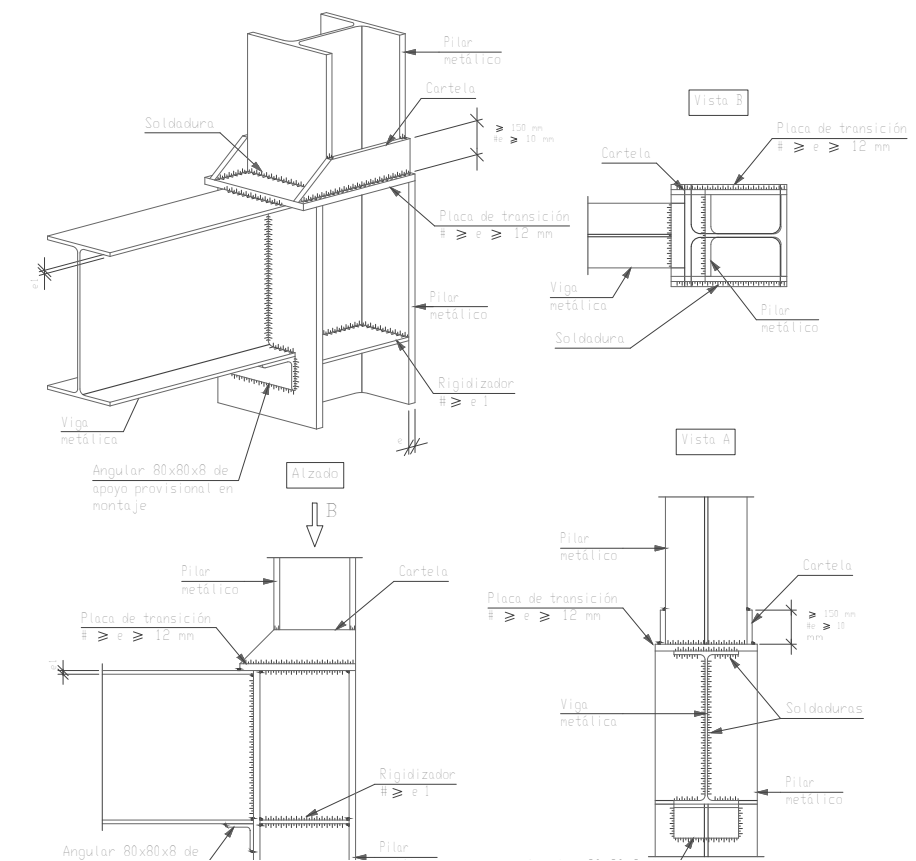
Unión rígida en extremo de vano de viga (IPE) con soporte (HEB) de última planta.



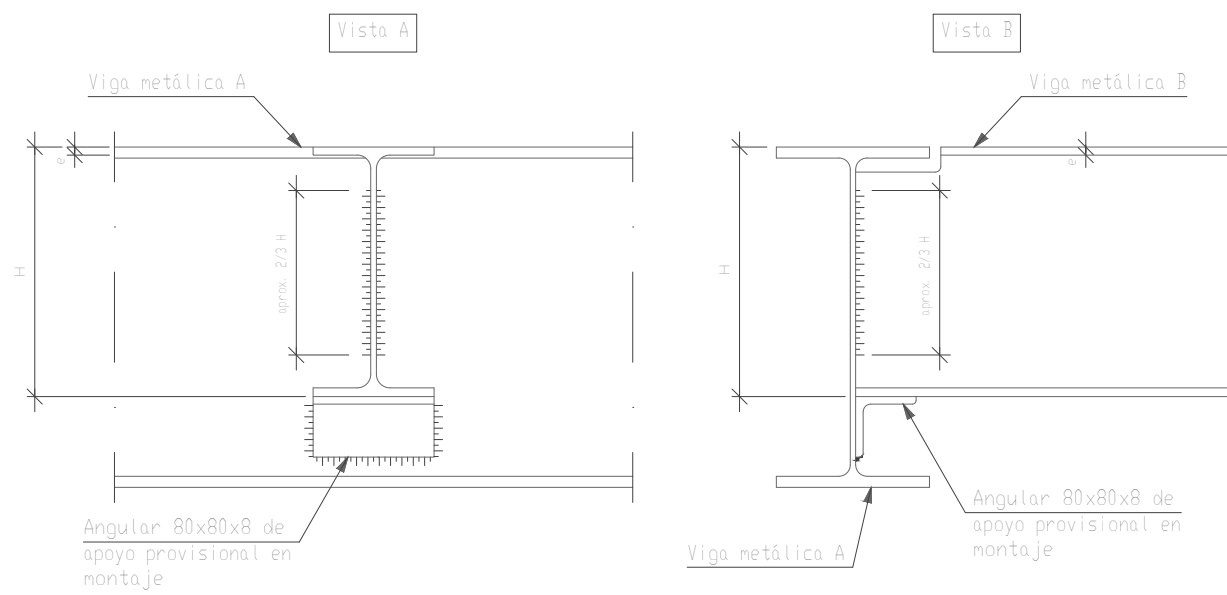
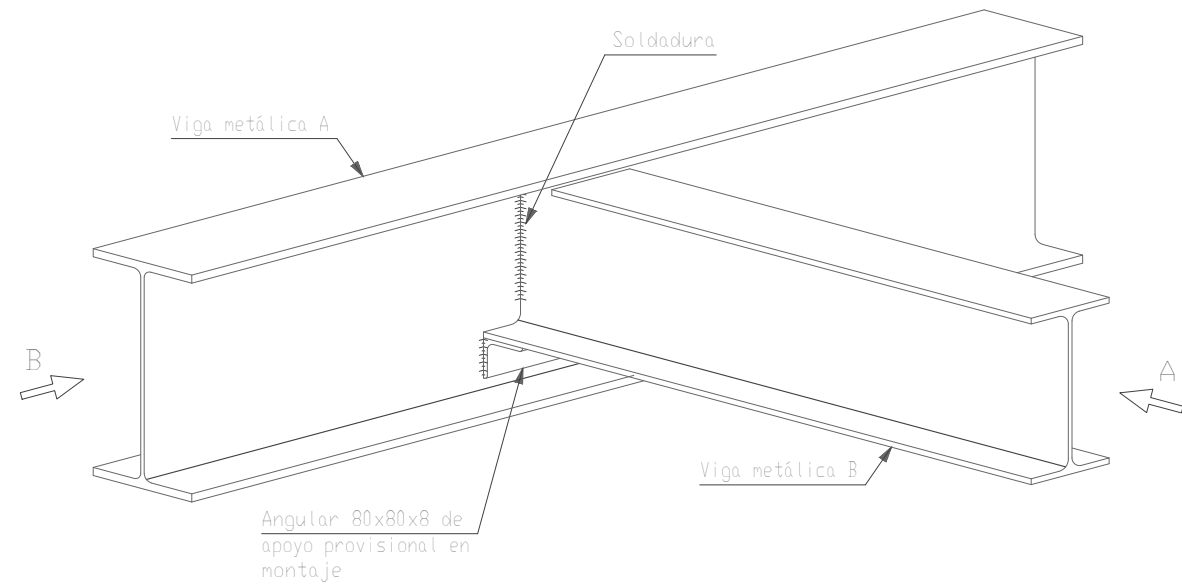
Unión rígida en línea de pilares de viga (IPE) y soporte con viga y soporte (HEB).



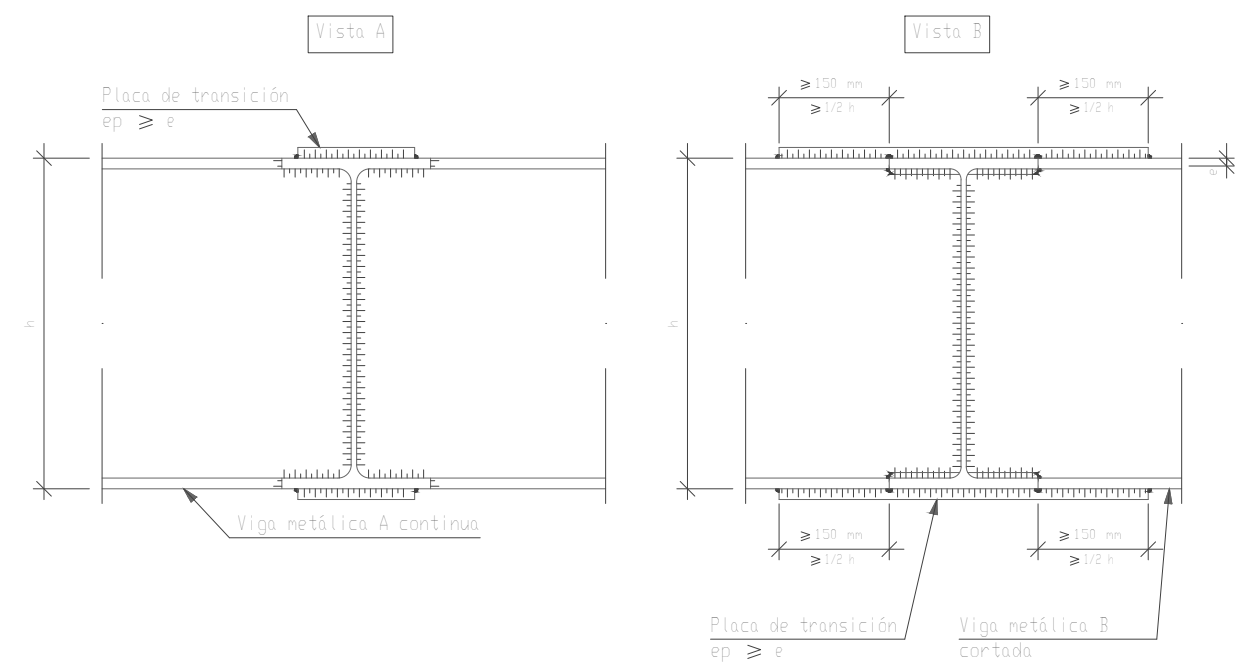
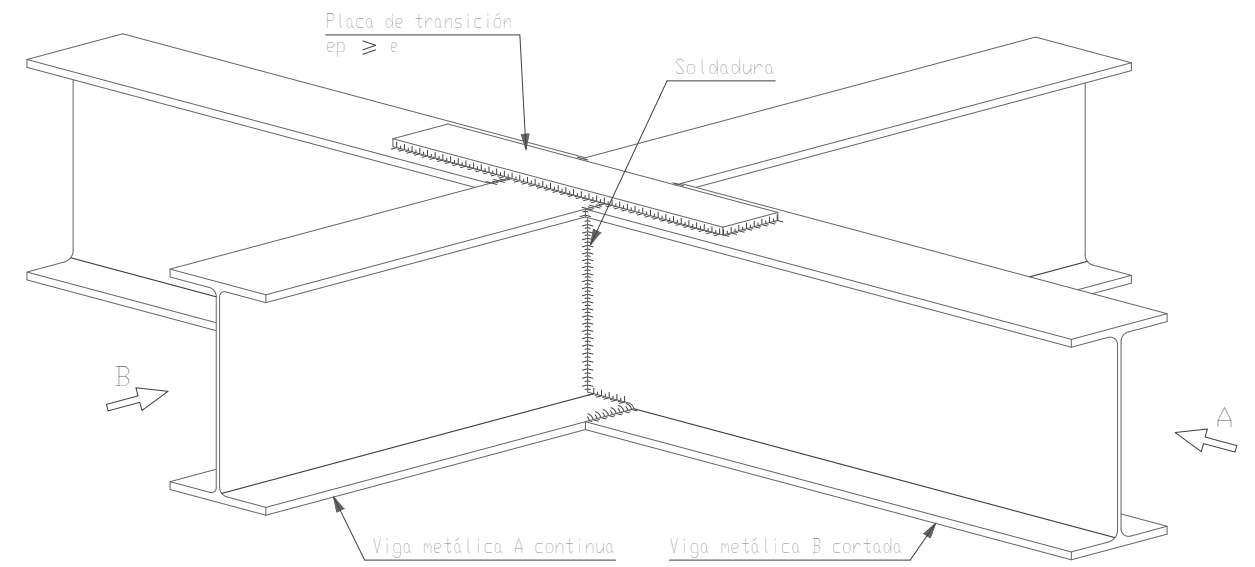
Unión rígida en extremo de vano de viga (IPE) con soporte (HEB).



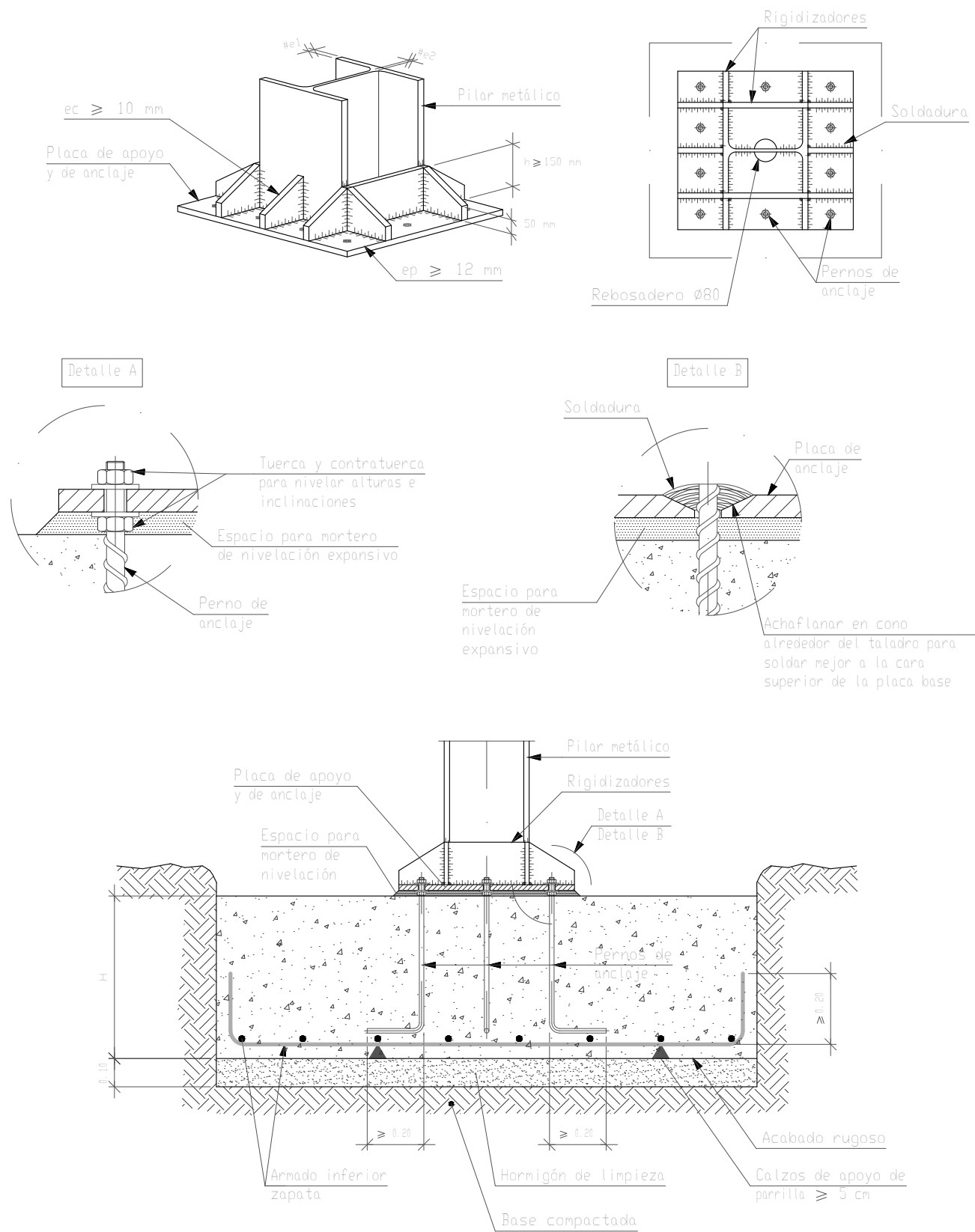
Embrochalamiento entre vigas metálicas de distinto canto.



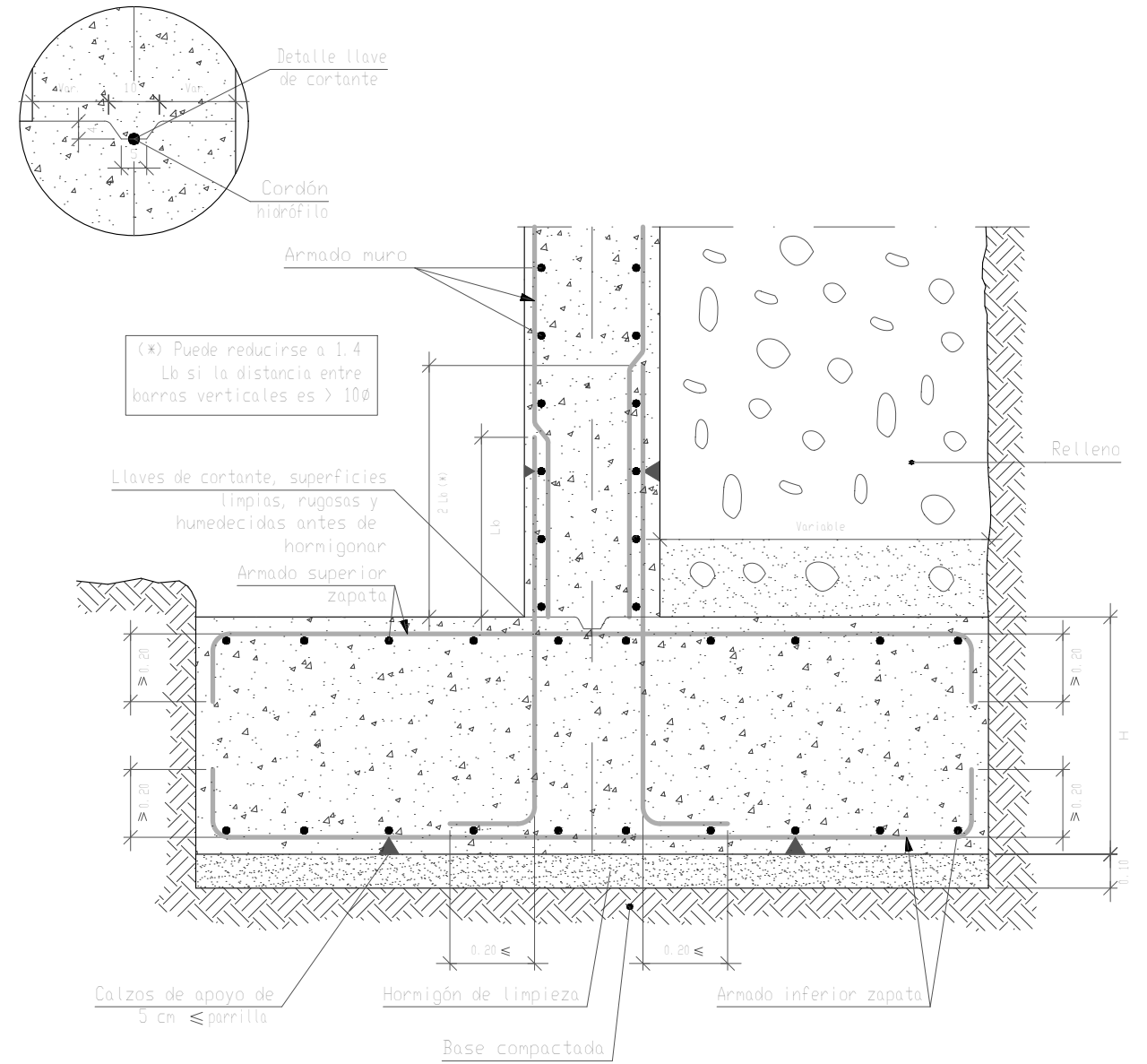
Embrochalamiento en continuidad entre vigas metálicas del mismo canto con torsión.



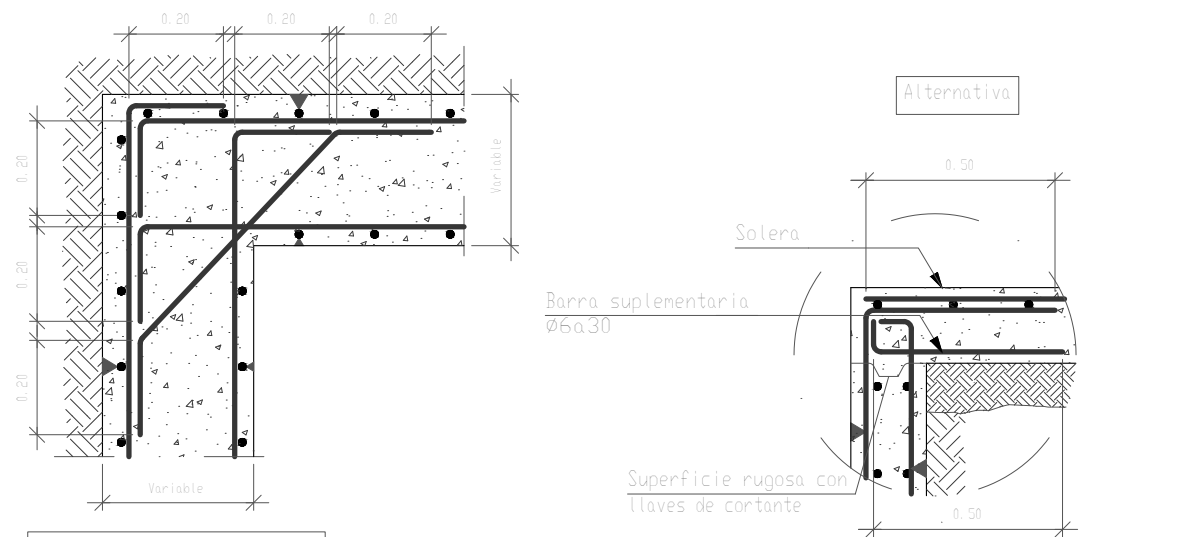
Arranque de pilar (HEB) en cimentación.
Unión rígida.



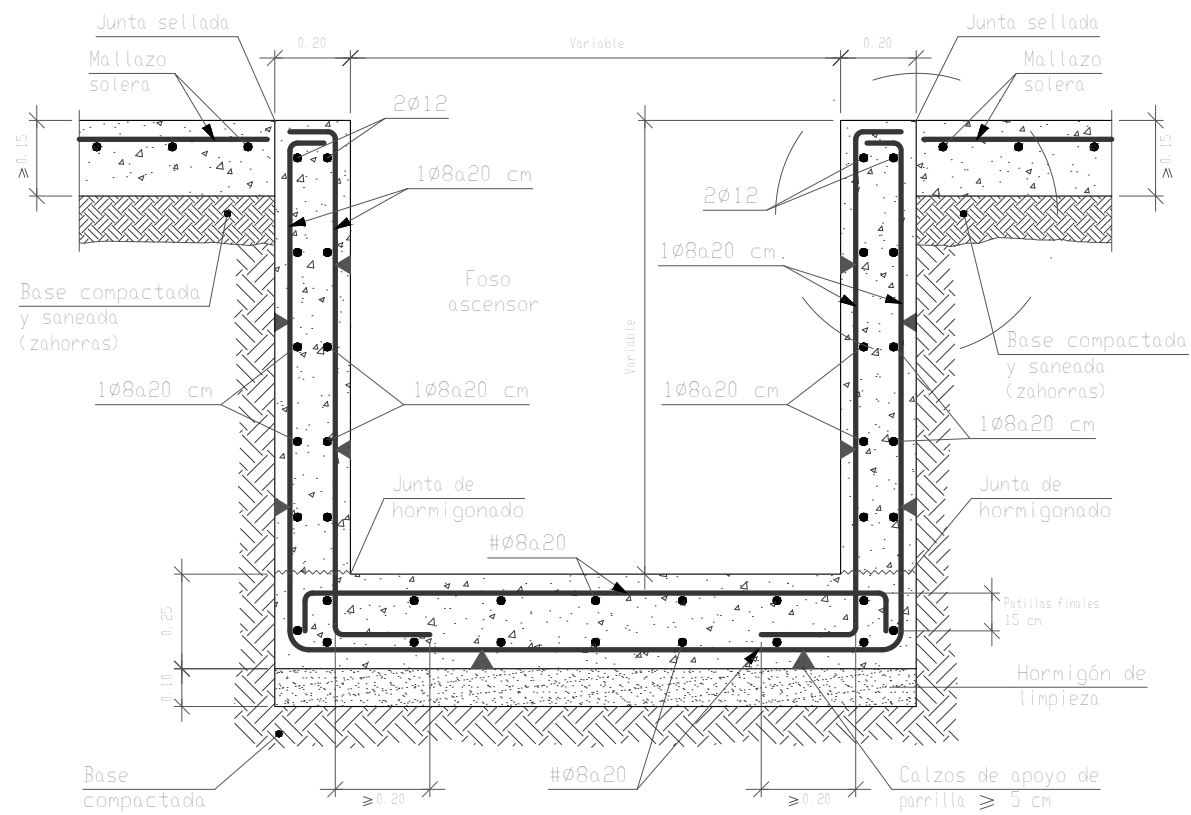
Arranque de muro en zapata corrida centrada.



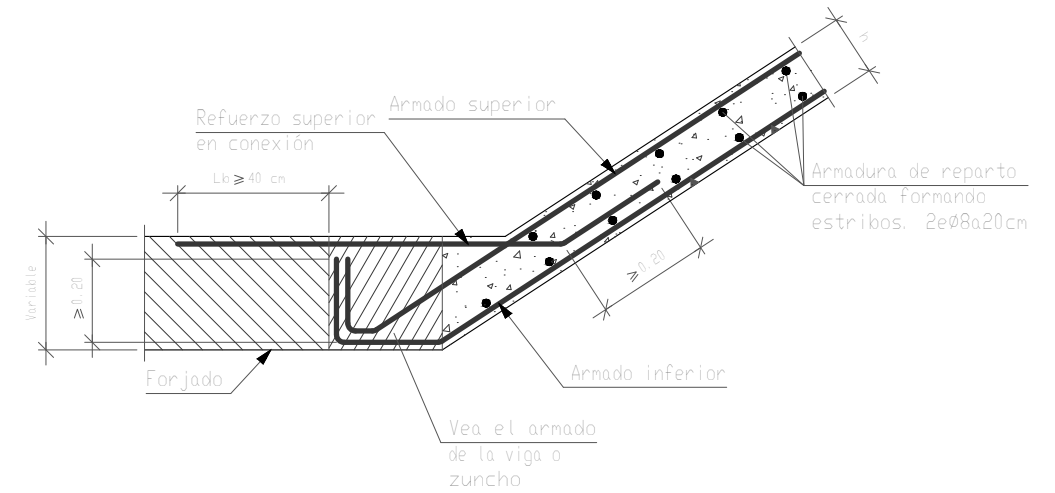
Foso de ascensor.



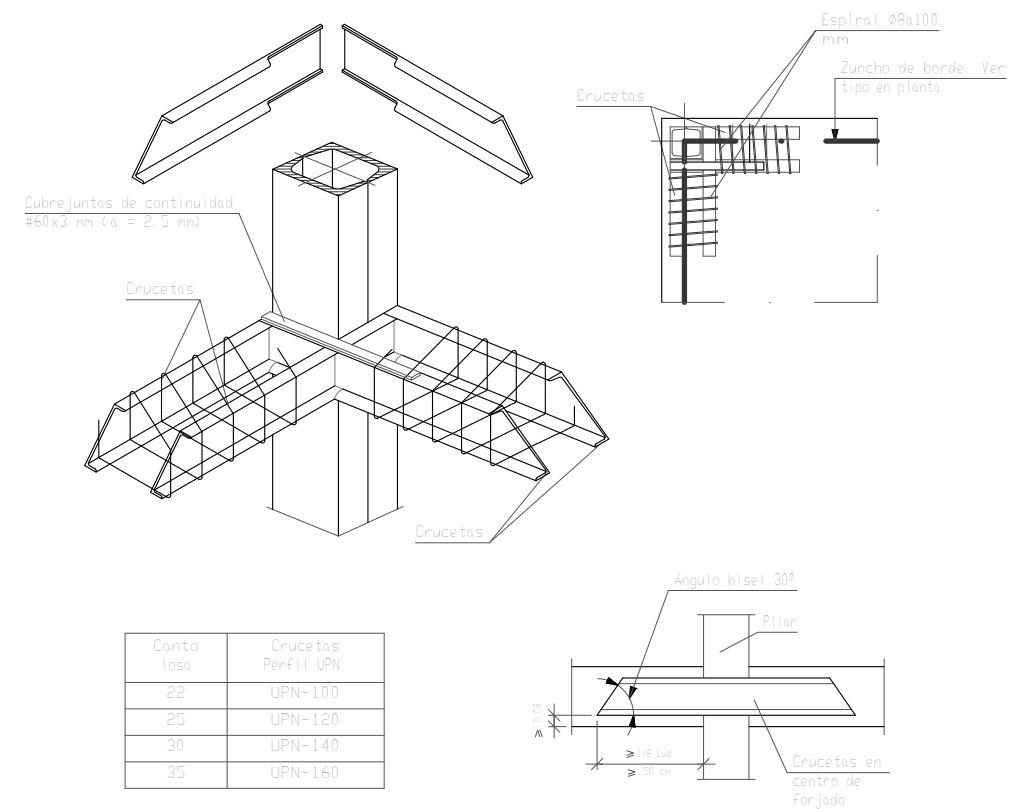
Esquema de los encuentros en las esquinas de las armaduras horizontales



Arranque en viga embebida en forjado.



Montaje de ábaco de esquina con pilar metálico. Losa maciza.



XXI. Referencias

1. Normativa de aplicación

- a. CTE DB SE. Seguridad estructural.
- b. CTE DB SE AE. Acciones de la edificación.
- c. CTE DB SE C. Cimientos.
- d. NCSE - 02. Norma construcción sismorresistente.

2. Herramientas informáticas de cálculo

- a. Geoweb: Guía de estudios Geotécnicos. Generalitat Valenciana, IVER T.I. et al. 2005. Valencia (España)
- b. Documento Excel: Acciones generadas por el viento. Pérez-García, Agustín. Universitat Politècnica de València. 2023
- c. Documento Excel: Acciones generadas por el viento. Pérez-García, Agustín. Universitat Politècnica de València. 2023
- d. Documento Excel: Predimensionado. Pérez-García, Agustín; Guardiola Víllora, Arianna. Universitat Politècnica de València. 2023
- e. Programa de cálculo estructural: Architrave. Pérez-García, Agustín; Alonso Durá, Adolfo; Gómez-Martínez, Gernando; Alonso Ávalos, José Miguel; Lozano Lloret, Pau. Architrave 2019 [online]. 2019. Valencia (España) Universitat Politècnica de València. 2019. Disponible en: www.architrave.es
- f. Detalles constructivos: CYPE Versión Campus. Biblioteca de Detalles Constructivos metálicos, de hormigón y vistos.
- g. Programa de mediciones: CYPE Versión Campus. Extensión Arquímedes 2023

3. Sitios web consultados.

- a. Instituto Valenciano de la Edificación (IVE). Obtención de la base de datos de construcción. Datos extraídos para 2023 junio, València.2023
- b. Instituto Cartográfico Valenciano. Institut Cartogràfic Valencià. Generalitat Valenciana. 2023 [online]. Valencia (España). <https://visor.gva.es/visor/>

<https://www.prefabricatspujol.com/es/productos/edificacion-y-forjados/placas-alveolares/>

LAMAS ORIENTABLES GRANDES PALAS

CATÁLOGO UMBELCO 2023 **25 AÑOS**

UPO-350

Las celosías de lamas orientables UPO-350 son las celosías de ala de avión más pequeñas de nuestra gama.

Ofrecen las opciones más avanzadas de nuestra gama de celosías orientables como el perforado a una o las dos caras de las lamas, o la opción de fabricar lamas bicolors, con un diseño propio de paredes sinuosas de máxima resistencia.

Como celosías de gran formato, encajan perfectamente en edificios corporativos, sedes gubernamentales o edificios públicos de primer orden.

DESCRIPCIÓN PARA PROYECTO

Celosías de lamas orientables de aluminio tipo UMBELCO modelo UPO-350, compuesta de lamas horizontales/verticales machihembradas entre sí, con forma ahusada de 350 mm. de ancho, 73 mm. de grueso. Clasificación PV4 de máxima resistencia según la norma UNE 85-226-87 y UNE 85-227-87.

Fabricado en fleje de aluminio perfilado pintado en continuo (proceso COIL-COATING), elevada resistencia a la intemperie según ensayo niebla salina (más de 450 h en cámara WEISS SSC 450). Testeros extremos de lamas en PA 6 (nylon) de elevada resistencia.

Lamas pivotantes sobre ejes de aluminio de diámetro mínimo 10mm. y alojados en estructura soporte de aluminio extrusionado L-6063 con tratamiento T5 anodizado o lacado.

Accionamiento manual/eléctrico; incluso p.p elementos de fijación directa a obra, montaje y limpieza.

Peso teórico del conjunto: 7 Kg/m²



PLACAS ALVEOLARES

Las placas alveolares prefabricadas se utilizan para forjados de grandes áreas y cargas con estructuras y gran altura en su ejecución. Su fabricación permite trabajar con un tipo de construcción en función de las necesidades de cada obra.

El acabado de las placas en su cara visible en exterior puede ser lustrado en placas acabadas con pintura decorativa o con un color estándar.

Las placas alveolares de forma ahusada y con chutes integrados con canales de 20, 25, 30, 40 y 50 centímetros, un ancho de 120 centímetros de forma estándar y un peso de 2,64 kg/m², permiten un montaje rápido y sencillo de las placas para exterior de construcción. Por favor, consultar siempre las tablas de cálculo.

INFORMACIÓN TÉCNICA

El cálculo de las placas alveolares se realiza en función de la longitud y carga.

75 años **Pujol**

INICIO EL GRUPO PRODUCTOS **NEW!** NOTICIAS CONTACTO ENVÍA TU CV

Inicio > Productos y servicios > Edificación y forjados > Placas alveolares

SELECCIÓN DEL TIPO DE PLACA SEGÚN CAPA DE COMPRESIÓN

LONGITUD (m)	CARGA TOTAL (kN/m ²)								
	3.80	4.80	5.80	7.50	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00
3.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
3.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
4.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
4.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
5.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
5.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
6.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
6.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
7.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
7.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
8.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
8.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
9.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
9.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
10.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
10.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
11.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
11.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
12.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
12.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
13.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
13.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
14.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
14.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
15.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
15.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
16.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
16.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
17.0	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				
17.5	PLACA 200	PLACA 25	PLACA 30	PLACA 40	PLACA 50				

■ PLACA 200
 ■ PLACA 25
 ■ PLACA 30
 ■ PLACA 40
 ■ PLACA 50

Consideraciones de cálculo:
 REI 120
 Ambiente I
 Apoyo mínimo 15 cm.

Se muestran las características geométricas de los diferentes tipos de placas.

PLACA 200

Click para activar

PLACAS ALVEOLARES 200			
TIPOS DE PLACA	MOMENTO ÚLTIMO (m-kN/m)	CORTANTE ÚLTIMO (kN/m)	PESO PROPIO (kN/m ²)
200.0	55	57	2.64
200.2	80	67	

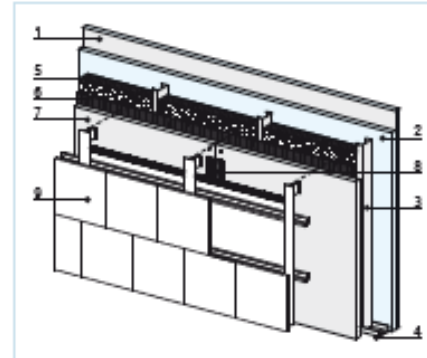
WM.es Cerramientos de fachada Knauf Aquapanel

WM111C.es Cerramiento de fachada con estructura simple para fachada ventilada



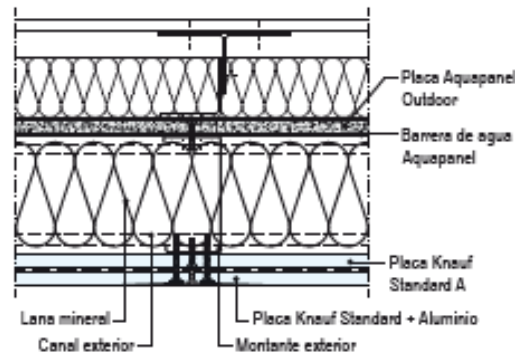
Datos técnicos

Perfil	Composición	Lana mineral Espesor min. mm	Características técnicas Peso** kg/m ²	Aislamiento acústico***			Transm. térmica U _g **** W/m ² ·K
				R _w (C;C ₂) dB	R _w dB	R _{wp} dB	
Montante M 75/50	115/800 (12,5+75+12,5+15)	90	47	50 (-1;-4)	49	44	0,53
	118/800 (12,5+75+15+15)	90	50	59 (-1;-4)	49	44	0,53
Montante M 100/50	140/800 (12,5+100+12,5+15)	90	48	50 (-2;-4)	48	44	0,38
	143/800 (12,5+100+15+15)	90	51	51 (-1;-4)	50	45	0,38

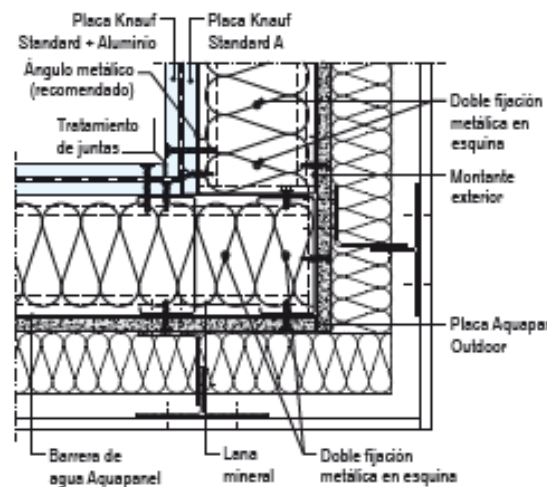


Detalles E 1:5

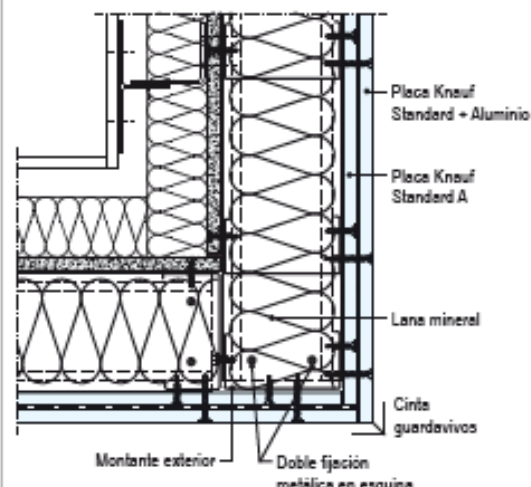
WM111C.es-A1 Junta vertical (testa) - Tratamiento de juntas



WM111C.es-B1 Encuentro en esquina



WM111C.es-C1 Encuentro en rincón



Dependiendo de la tipología de la hoja exterior de la fachada ventilada, se podrá prescindir de la Barrera de agua Aquapanel.
 La fijación del sistema de fachada ventilada dependerá del proyecto. Consultar al Dpto. Técnico de Knauf para ver viabilidad y estimación de cálculo.
 * Si no existe riesgo de condensaciones intersticiales, la placa con lámina de aluminio se puede sustituir por una placa Knauf Standard A
 ** Cálculo realizado con perfil de 1 mm de espesor
 *** En cursiva valores de aislamiento acústico estimados
 **** Cálculo realizado con la lana mineral con conductividad térmica 0,035 W/(m·K) y con una mayoración del 15% según ensayo realizado

Panel GRC Stud Frame

Se compone de una lámina de 10 mm de espesor que se conecta a una estructura auxiliar de acero (bastidor o stud-frame) que es la que se ancla a la estructura principal del edificio. El aislamiento térmico puede colocarse entre las propias barras de la estructura, o ser proyectado. El espesor mínimo del panel es de 8 cm que aumenta en función de las dimensiones del panel hasta un máximo de 14 cm para las dimensiones máximas.

Su peso teórico varía entre 45 y 60 kg/m², en función del espesor antes mencionado, de las dimensiones del bastidor y del tipo de acabado realizado.

Su superficie máxima es del orden de 25 m², con un lado de altura recomendable de 3,15 m (por transporte) y el otro lado de 8 m.

Tipos

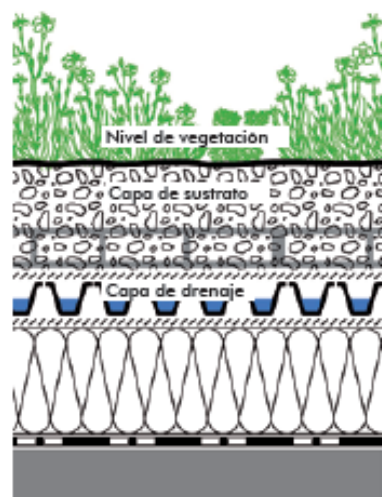
- Greca
- Ladrillo
- Madera
- Piedra
- Rugoso

El sistema "Tapizante floral" en cubiertas invertidas

Textos para memorias técnicas en www.zinco-cubiertas-ecologicas.es



Peso kg/m ²		Altura cm
seco	saturado de agua	
100	140	10
2	5	3
102	145	



Nivel de la vegetación "Tapizante floral"

Sustrato Zincoterra "Foral"

Si fuese necesario con protección anticáida "Fallnet®" (Tenga en cuenta la carga adicional)
Filtro sistema SF

Floradrain® FD 25-E

Lámina de separación TGV 21

Termoaislamiento XPS

Lámina antirraíces WSF 40, si la impermeabilización no es del tipo antirraíz (debajo del aislamiento térmico).

Espesor de la estructura: aprox. 13 cm
Peso saturado de agua: aprox. 145 kg/m²
Volumen de retención de agua: aprox. 40 l/m²

En las cubiertas invertidas no se pueden aplicar capas que evitan la difusión de humedad de las placas termoaislantes XPS. Por esta razón hay que sustituir la manta protectora por la lámina de separación TGV 21 con capacidad de difusión. Si fuese necesario hay que colocar láminas antirraíz directamente encima de la impermeabilización, es decir, debajo de las placas termoaislantes. La pérdida de capacidad de retención de agua por no utilizar manta de retención se compensa aumentando el espesor del sustrato y/o instalando un sistema de riego adicional.



Acabados Finishes

MELAMINA MELAMINE

Melaminas en stock Stock melamines

Blanco White	Inox Inox	Maple Maple	Haya Beech	Roble Oak	Peral Pearl	Cerezo Cherry	Wengué Wengue
--------------	-----------	-------------	------------	-----------	-------------	---------------	---------------

Otros acabados en melamina, consultar. If others finishes are required, please consult us.

Espesor Thickness	12 mm
Peso Weight	10 kg/m ² aprox.

MADERA NATURAL NATURAL WOOD

Madera natural barnizada Varnished veneer

Maple Maple	Haya Beech	Roble Oak	Cerezo Cherry
-------------	------------	-----------	---------------

Otros acabados en madera, consultar. If others finishes are required, please consult us.

Espesor Thickness	13 mm
Peso Weight	11 kg/m ² aprox.

DM TEÑIDO EN MASA MASS-DYED DM

DM teñido Mass-dyed DM

Azul Blue	Rojo Red	Amarillo Yellow	Verde Green	Gris Grey
-----------	----------	-----------------	-------------	-----------

Otros acabados en DM teñido, consultar. If others finishes are required, please consult us.

Espesor Thickness	13 mm
Peso Weight	11 kg/m ² aprox.

LACADO LACQUER

Capacidad de adaptar nuestros paneles a cualquier referencia de las cartas RAL, PANTONE y NCS.

Spigogroup has the capacity of adapting the panels to any reference of RAL, PANTONE or NCS.



Espesor Thickness	12 mm
Peso Weight	10 kg/m ² aprox.

HPL LAMINATED HPL

Aplacados de laminados de alta densidad (HPL) con altas prestaciones térmicas y resistentes.

High density laminated cladding (HPL) above chosen support.

Espesor Thickness	12 mm
Peso Weight	Variable

PLAZOS DE FABRICACIÓN PRODUCTION DEADLINES

Melaminas en stock Stock melamine	10-15 días days
Melaminas fuera de stock Non-stock melamine	6-7 semanas weeks
Madera natural Natural wood	3-4 semanas weeks
Lacados Lacquers	3-4 semanas weeks
HPL Laminated HPL	4-5 semanas weeks
DM teñido en masa Mass-Dyed DM	Consultar Consult

Δ Plazo exacto a la formalización del pedido. Production deadlines will be given in a precise way, when the purchase order will be accepted.