

Slow food: restaurante y escuela de cocina en la Albufera de Valencia

Grado en arquitectura.

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia



Tutor: José Santatecla Fayos.

Aragó Díaz, Juan Antonio_PFC|Taller 2

Índice

1- Memoria descriptiva	1
El parque natural de la Albufera de Valencia	2
La pedanía de El Palmar	5
El lugar	8
Ideas y estrategias	10
Referencias	11
2- Memoria Gráfica	12
3- Memoria estructural	20
Modelización de la sección	21
ELU. Dimensionado de la losa de cubierta a flexión	27
ELU. Cálculo de los anclajes de la losa	29
ELU. Dimensionado de la losa de cubierta a cortante	32
ELS. Comprobación de la losa	34
ELU. Dimensionado a flexocompresión de los soportes.	37
ELU. Comprobación a pandeo de los soportes.	38

ELU. Dimensionado de la losa de cimentación	39
Resumen de los cálculos	45
4- Memoria constructiva	46
Aspectos a considerar	47
Cimentación	48
Paramentos verticales	57
Cubierta	65
Detalles adicionales	
5- Memoria de instalaciones	68
Instalación de agua fría y caliente sanitaria	69
Instalación de saneamiento	71
Instalación eléctrica	72
Instalación de gas	75
Instalación de aire acondicionado	76
Región del proyecto con mayor detalle	77
Anexo	85

Memoria descriptiva

El parque natural de la Albufera de Valencia

El parque natural de la Albufera de Valencia, declarado parque natural por la Generalitat Valenciana el 23 de Julio de 1986, comprende 14 municipios y pedanías del área metropolitana de Valencia y de las comarcas de L'horta Sud y les Riberes alta i baixa. Se trata de una masa de agua dulce próxima al mar, alimentada por ojales o ullals, es decir aguas subterráneas, y con salida al mar por medio de unos canales artificiales. Su superficie es de 21.120 HA aprox (figura 1).

La explotación agrícola intensiva del lago, que ha pasado a convertirse en la seña de identidad de la zona, comienza en los siglos XVIII-XIX, extendiéndose por esta época el monocultivo del arroz y convirtiéndose en la región arrocera más productiva del país. Es en estos años cuando los folcloristas valencianos comienzan a poner en valor el paisaje del lago, que hasta entonces había sido considerado como un pantano sucio donde proliferan enfermedades como la malaria y bestias como mosquitos y culebras, con unas condiciones de vida muy duras.

Es durante estos años del cultivo intensivo del arroz cuando prolifera la tipología edificatoria propia, la barraca, que es una construcción realizada en adobe con tejado de cañas a dos aguas y con uno o dos pisos, que era a la vez vivienda y almacén agrícola.

Otras actividades tradicionales que se han dado en el lago a lo largo de su historia son la caza y la pesca (figura 2), que están documentados desde tiempos de la Reconquista del Reino de Valencia (1245) y que hoy en día conviven junto con la explotación del arroz y el turismo.

El clima es de tipo mediterráneo, con veranos cálidos e inviernos suaves, y con una humedad relativa bastante alta, de un 65% de media, con precipitaciones concentradas en los meses de Otoño en un fenómeno conocido como Gota Fría. Los vientos este-oeste han dado lugar a algunas tipologías edificatorias

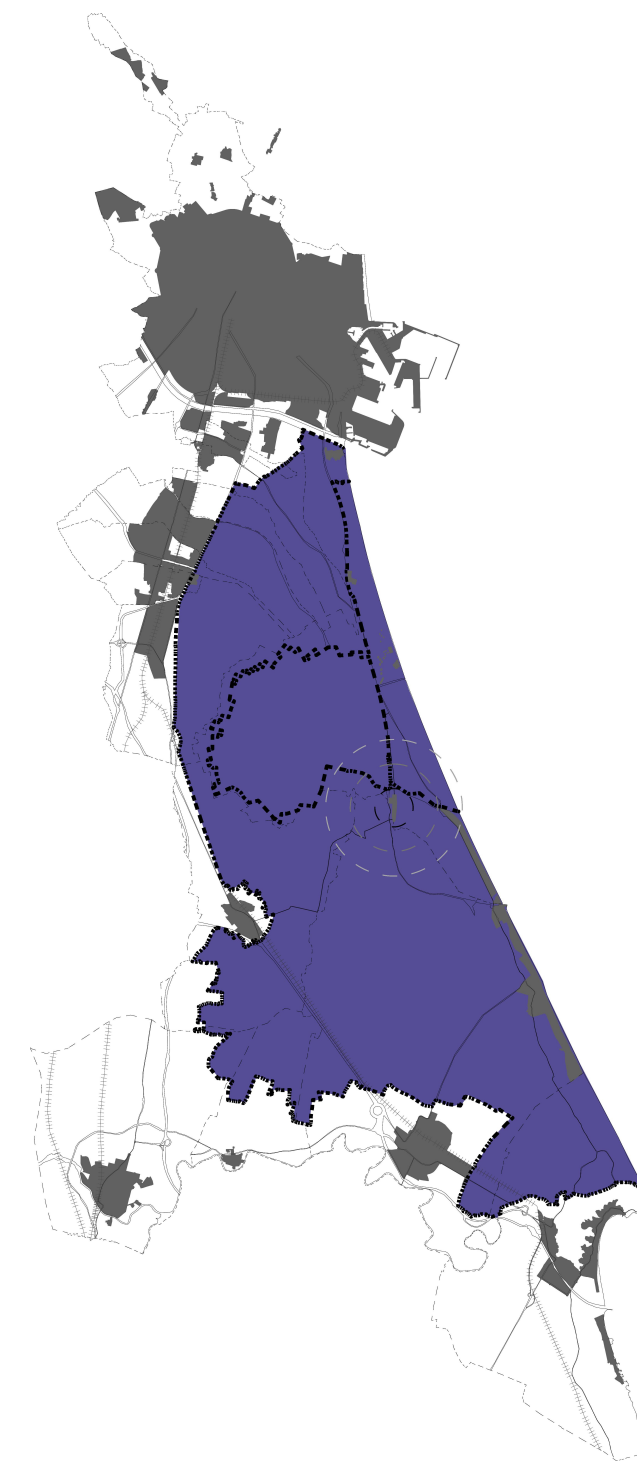


fig. 1 El parque natural de la Albufera de Valencia

interesantes como el caso de la barraca con culata propia del Palmar.

Desde el punto de vista paisajístico se distinguen tres zonas bien marcadas, que son la Restinga, la Marjal, y el Lago propiamente dicho, aunque pueden identificarse flora y fauna propias de montaña en la pequeña elevación del municipio de Sueca de la Muntanyeta dels Sants y en las montañas de Cullera conocidas como Serra de les Raboses.

La zona de la restinga (figura 3) se caracteriza por contar con una flora y fauna propia de regiones arenosas próximas al mar, con la formación de dunas y especies vegetales características como la grama de duna y la campanilla de mar. Comprende el área que abarca desde el municipio de Pinedo al Norte hasta la Gola del Perellonet al sur, y la delimitada por el lago y la autopista del saler a Oeste y el mar Mediterráneo a Este. Puede encontrarse también en esta unidad ecosistemas de bosque mediterráneo que se salvaron de un proyecto de urbanización exhaustiva del año 1963 (movimiento ciudadano “El Saler pel Poble”) y edificaciones tipo torre que sí llegaron a construirse próximas al mar.

La Marjal (figura 4) es el área del parque natural que no es ni restinga ni lago. Se caracteriza por su intensa explotación agrícola que en un principio, por el soterramiento excesivo de tierras sobre el lago para ganar terrenos fértiles, supuso un problema grave a la continuidad del medio natural, pero que hoy en día con las regulaciones actuales de la Conselleria de Medi Ambient i Habitatge el sistema ha llegado a un estado de equilibrio. Como se ha citado anteriormente la flora se reduce casi exclusivamente al monocultivo del arroz, con alguna salvedad por el cultivo puntual de árboles frutales, especialmente naranjos. En cambio la fauna local ha sabido colonizar el medio agrícola y se pueden encontrar aves como la garza real, el ánade real o Collverd, y también pequeños mamíferos como la rata arrocera.

Su característica paisajística más importante proviene de los ciclos de cultivo del arroz, en el que los campos deben inundarse seis meses al año, por lo que se trata de un paisaje estacional.



fig. 2 La pesca en el lago de la Albufera



fig. 3. Urbanización “Les Gavines” en la Restinga de El Saler

El lago (figura 5) propiamente dicho es la extensión de agua dulce que comunica con el mar mediante tres canales artificiales o Golas, que junto con los molinos de agua sirven para controlar el nivel del agua del lago para regular los ciclos de inundación-secado de los campos de arroz. La flora es la propia de lagos dulces, con gran predominancia de las cañas, aneas, mansiegas y carrizos, pudiéndose encontrar las mismas especies avícolas que en el Marjal y endemismos propios del parque natural como es el pez denominado Samaruch. Parece ser que durante finales del XX se ha ido recuperando de un proceso de degradación importante por el vertido de fertilizantes y antiplagas de los campos de arroz, así como de metales pesados y otras sustancias nocivas para la vida acuática, en parte gracias a proyectos de limpieza pasiva del agua como el caso del Tancat de la Pipa en la localidad de Catarroja.



Fig.4 . Los arrozales inundados de la Marjal



Fig.5 . El mirador de la Albufera

La pedanía de El Palmar

El Palmar es la pedanía más al sur de la ciudad de Valencia. Su origen es anterior a la conquista del Reino de Valencia (1245), pues se cita en el Llibre del Repartiment (1238) como “Alquería de la Alcudia que estaba en la isla de El Palmar”, de lo que además se extrae que en un principio se trató efectivamente de una isla situada en medio del lago.

Por la explotación agrícola y las actividades de caza y pesca de los siglos XVIII-XIX es cuando el Palmar comienza a recibir familias de la antigua pedanía de Valencia y hoy barrio de Russafa, y cuando además comienzan a haber censos de población, el más antiguo de los cuales es del año 1854 que cifra la población en 289 habitantes. Desde entonces hasta el año 1950 el número de habitantes irá creciendo hasta alcanzar la cifra récord de 1543 habitantes. Posteriormente, hasta los años 1970 se produce un decrecimiento por las mejoras en la economía estatal y el éxodo rural propio de la época, y más contando con una ciudad importante como Valencia a unos 10 Km; desde ese momento hasta la actualidad la población está estancada en unos 1000 habitantes.

En la pedanía la tierra de cultivo se divide tradicionalmente en tancats o campos inundables en el que el agua se comparte entre varios propietarios, situados por debajo del nivel del agua del lago algunos y otros por encima y que necesitan de bombas; están delimitados por unas franjas de tierra conocidos como motas, y el agua se deja entrar a los campos por gravedad o por bombeo. Posteriormente este agua utilizada se desecha al mar a través de las golas o canales que comunican el lago con el mar.

La división del suelo urbano presenta el carácter de familiar, es decir cada familia posee el terreno en el que ubica su vivienda, que son viviendas entre medianeras en un terreno que es más largo que ancho, que puede presentar patios o no, cuya entrada principal se sitúa en las calles interiores (“Francesc Monleon” y “l’Albufera”, que a partir de la “Plaça de la sequiota” pasan a llamarse “els



Fig 6 . En azul: calles “Francesc Monleon”, “l’Albufera”, “els Redolins” y “Cabdet”. En rojo: “calles Santíssim Crist de la Salut” y “Els horts”



Fig 7 . Barraca, construcción popular

Redolins” y “Cabdet”), con lo que adquieren la categoría de calles principales, y las fachadas traseras las sitúan a las calles de los bordes (“Santíssim Crist de la Salut” y “dels Horts”) (figura 6).

Esta división permite la realización de los tipos constructivos característicos, que pueden dividirse en cuatro: el tipo barraca, actualmente prácticamente inexistente en el núcleo con salvedades y hoy en día esencialmente enfocadas al turismo etnológico más que a la residencia; la casa de pueblo con cambra, que se desarrolla en una planta y posee una segunda planta dedicada tradicionalmente a la conservación de grano; casa de pueblo con dormitorio en vez de cambra que es idéntica a la anterior pero sustituyendo la cambra por el dormitorio principal; y viviendas desarrolladas en dos o más alturas (figura 8) que ya pierden todas sus características rurales.

El núcleo urbano de la pedanía se ubica en la Plaça de la Sequiota (figura 9), donde también se concentran los principales edificios emblemáticos, como la Parroquia del Niño Jesús del Huerto y el Hogar del Pescador, así como los comercios más destacados. Desde esta plaza se extienden dos calles principales Norte-Sur, citadas anteriormente, que son los ejes vertebradores del lugar.

Las calles situadas a los lados de los canales, es decir las calles exteriores, tradicionalmente no han tenido relevancia urbana aunque en los últimos años se han ido poniendo en valor, especialmente la calle del Oeste o de “l'Albufera”, donde aparecen comercios, terrazas, y algunos edificios de nueva construcción con fachada principal a esta (figura 9).

Por último cabe citar la urbanización que se ha ido realizando en el borde Oeste pasada la calle de l'Albufera, que lejos de ser la característica del núcleo de población, presenta una forma más dispersa y libre, constituida generalmente por cuerpos construidos centrales exentos en la parcela rodeado por terreno libre y precedido generalmente por un aparcamiento.



Fig 8. Casa de pueblo coexistiendo con viviendas en dos alturas



Fig 9. Plaça de la Sequiota.



Fig 9. Calle "l'Albufera"

El lugar

El lugar se sitúa en el borde Oeste de la pedanía, en una de esas calles donde vuelcan las fachadas traseras de las viviendas que dan a las calles interiores.

Cuenta con una serie de preexistencias a conservar por su valor etnológico.

La primera de ellas es un campo de arroz, interesante desde ambos puntos de vista etnológico y paisajístico, pues es una muestra de ese carácter de temporalidad del paisaje, que varía a lo largo de año presentando una lámina de agua o un terreno seco.

Otro elemento a conservar es el secadero o sequer, que es una superficie de piedra donde tradicionalmente se hacía el secado de la paja del arroz, del que debe de conservarse su volumetría intacta (figura 10).

Encontramos anexo al sequer la Trilladora de Tocaio (figura 11), espacio donde se realizaba la trilla de la paja del arroz, que presenta algunos problemas de elementos volumétricos impropios que deben ser depurados, y por otra parte otros cuerpos que son propios del volumen principal pero que se encuentran en estado de ruina.

Finalmente encontramos en el borde nordeste un molino de agua conocido como el Molí de Miquel (figura 12), de nuevo con una nave anexa que constituye otro elemento impropio a depurar.

El borde Este lo constituye la calle “l'Albufera”, y el oeste ofrece vistas a un canal amplio que desemboca en la Albufera, y donde está situado el Embarcadero del Palmar.

El borde Norte presenta un canal estrecho y unas vistas del restaurante “El Rek” que deben ser evitadas (figura 13), mientras que el borde sur se constituye



Fig 10. Sequer y trilladora.



Fig 11 Trilladora de Tocaio

con otro canal estrecho que no presenta problemas paisajísticos como el norte por la presencia de vegetación de lago, esencialmente cañas (Arundo Donax) y palmeras (Phoenix Dactilyfera).



Fig 12 Molí de Miquel, provisto de un cuerpo anexo a eliminar



Fig 13 Campo de arroz y vista del restaurante "El Rek"

Ideas y estrategias

Un centro de Slow Food es lo opuesto a un restaurante de fast food: contra la producción en serie y barata de los productos, la producción local y tradicional. Contra la filosofía del come y vete, la del come, aprende con nosotros y colabora en la elaboración y disfruta de la experiencia con calma.

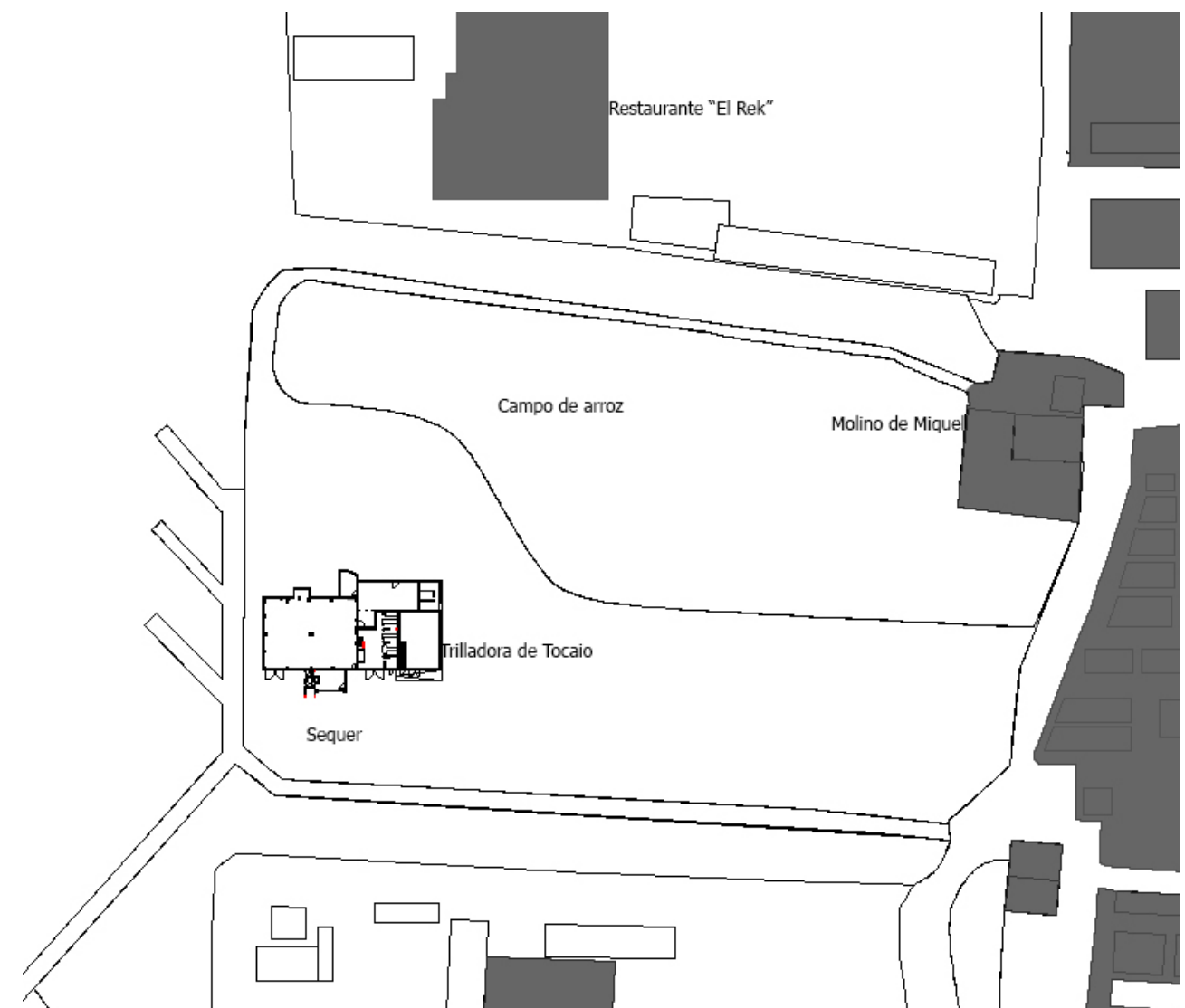
Se concibe como un centro en el que los usuarios participan en la recolección, tratado y preparado de los menús, con actividades enfocadas al conocimiento de los ingredientes y las gastronomía propia de los pueblos del Sud.

Partiendo del análisis del lugar que se ha planteado anteriormente se ha llegado a varias conclusiones.

Para potenciar las vistas al canal y favorecer el recorrido sur, se plantea situar el volumen principal a Norte para evitar las visuales sobre el restaurante “El Rek”, planificándolo como un centro de actividad que vuelca hacia el interior, mientras que el borde sur se sitúa exento, volcado a un lado al disfrute del canal sur y su vegetación, y al otro con el carácter rural que ofrecen los campos que abastecen al programa.

El campo de arroz aparece entonces como un elemento central, como una lámina de agua que reflejará la estacionalidad del paisaje y que además se utilizará como muestra de la forma tradicional de cultivo del arroz.

Por su parte la trilladora queda como un elemento exento pero conectado con el anillo de circulación, destinado a espacio de catas exposiciones y bar, tratándose de un espacio más íntimo destinado al disfrute del paisaje del canal y del arroz.



Referencias



Restaurante "El Bulli", Enric Ruiz-Geli



Restaurante "El celler de Can Roca" Tarruella Trenchs studio



Pabellón de Slow Food para la exposición de Milán 2015, Herzog & de Meuron

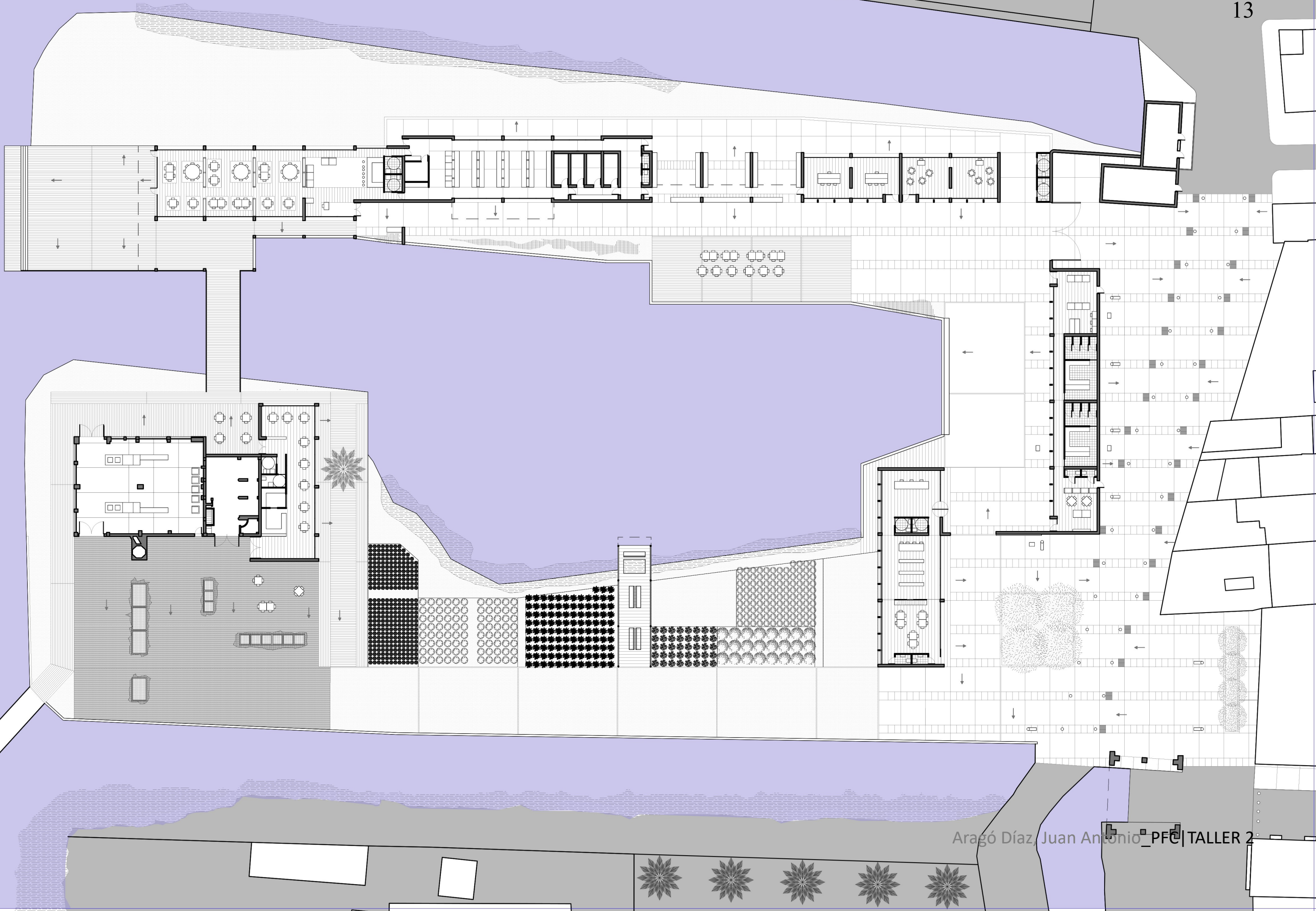


Club de golf de Chang Hua, Taiwan, Alvaro Siza y Carlos Castanheira

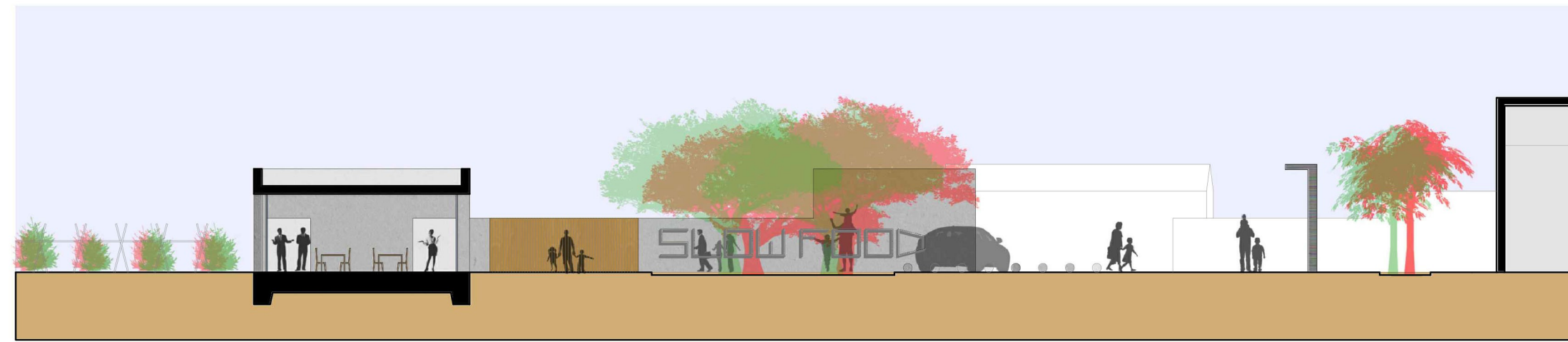
Memoria gráfica

Escala 1:400

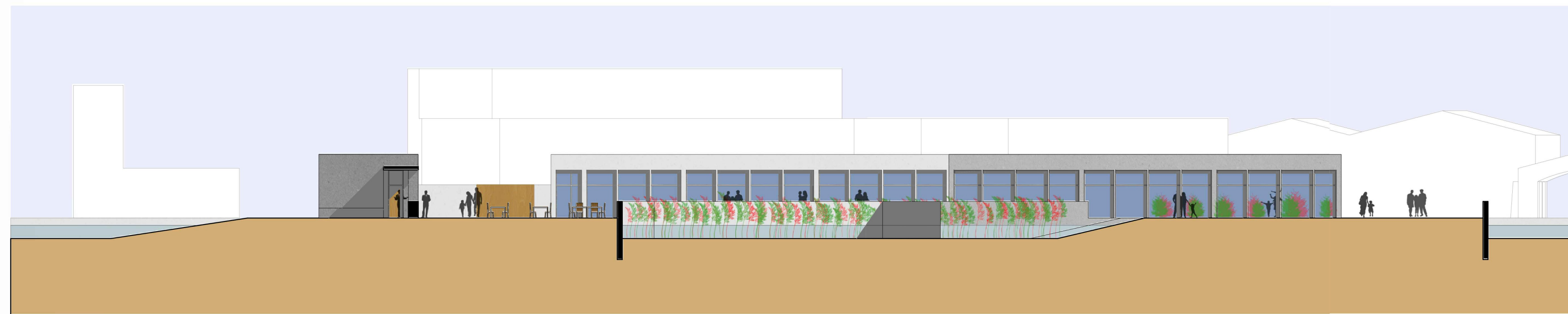
13



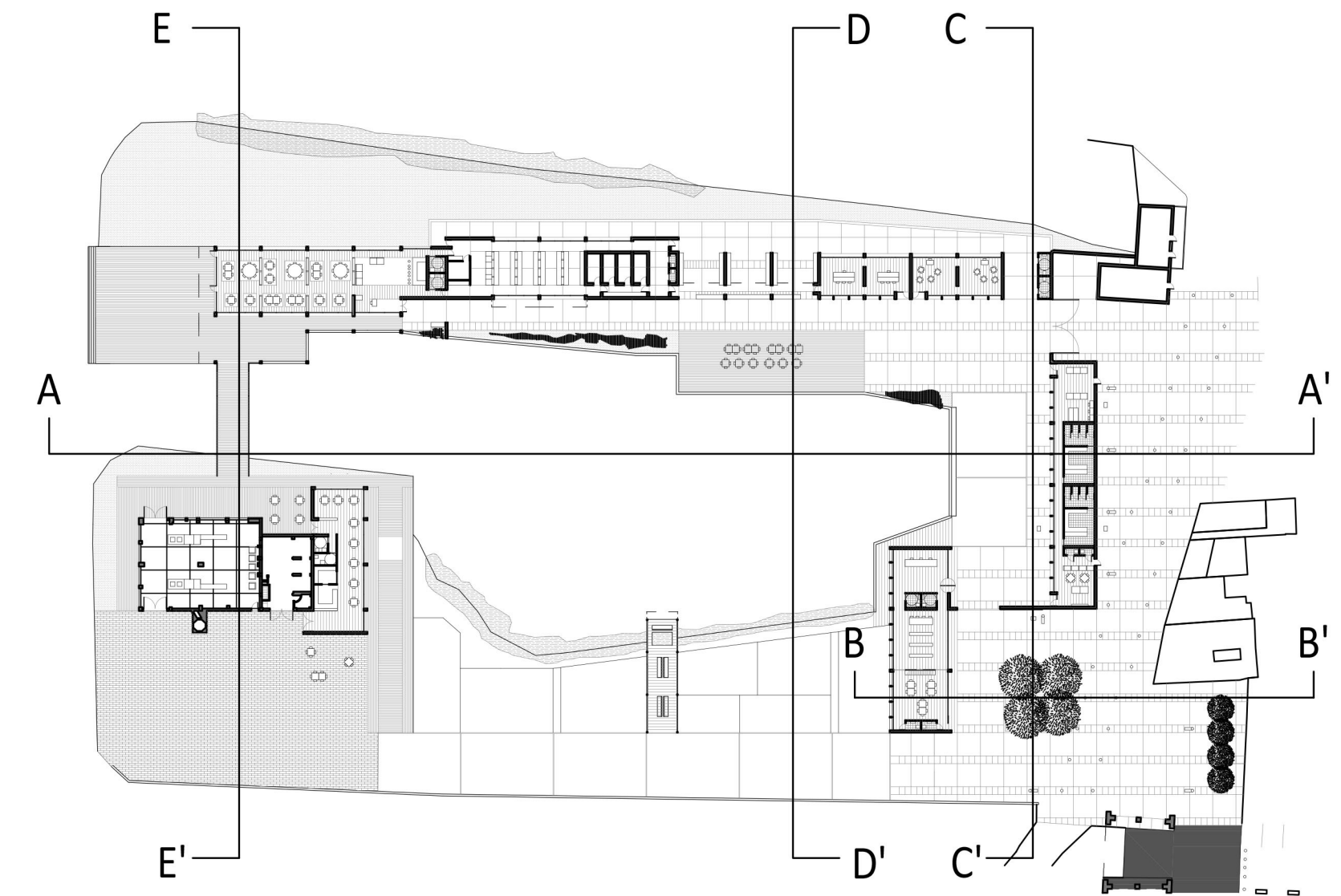
Escala 1:200
14



Sección B-B'

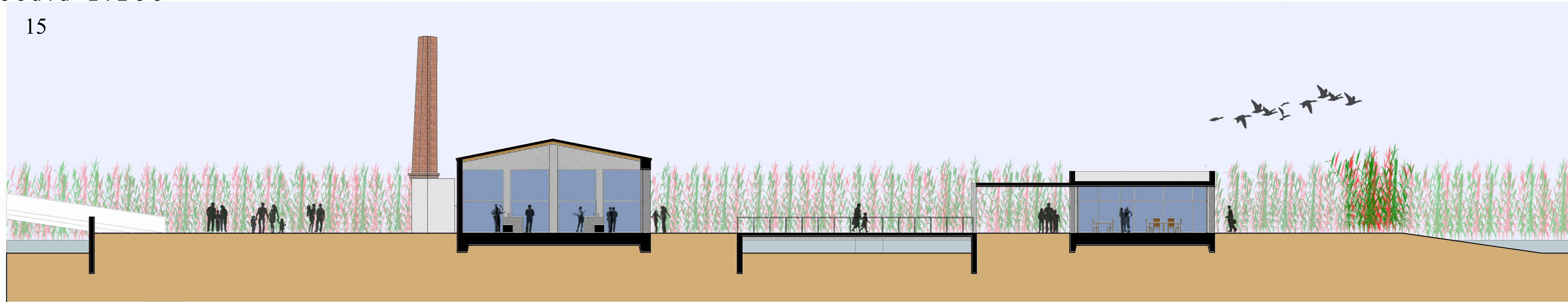


Sección D-D'

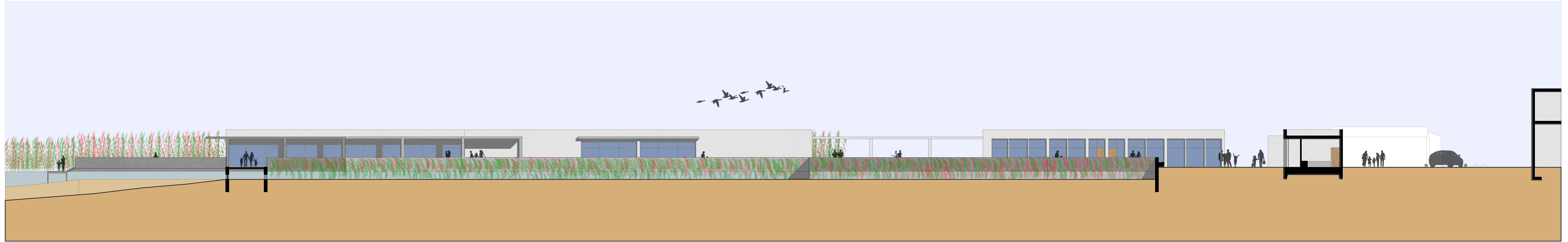


Escala 1:200

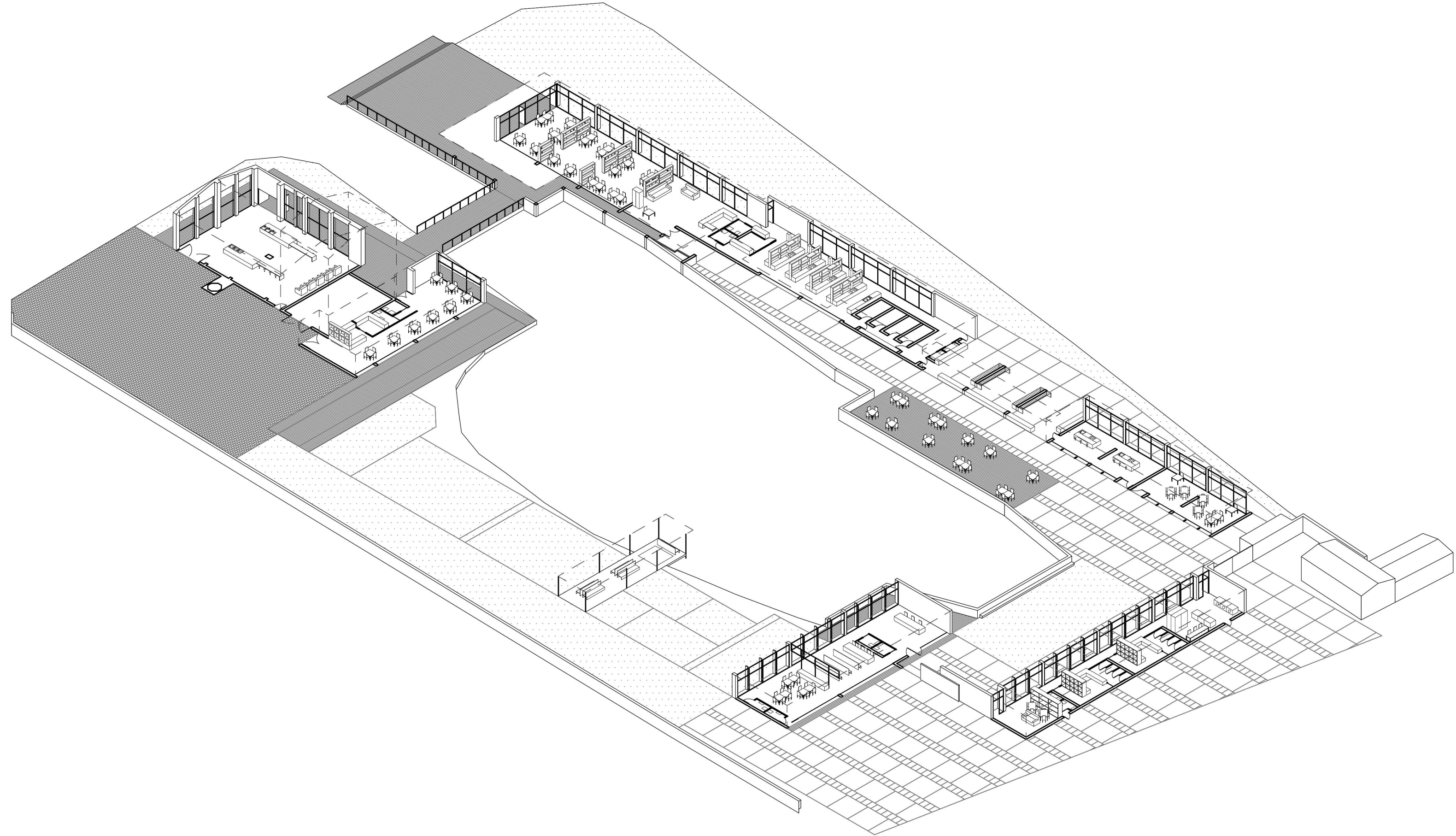
15



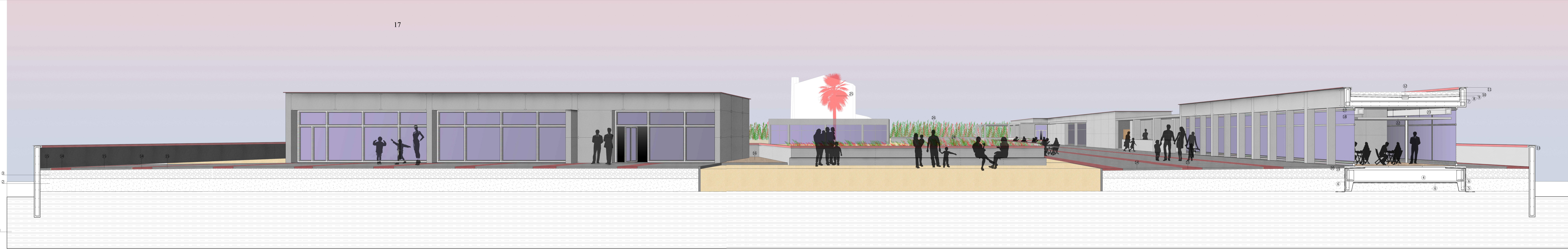
Sección E-E'



Sección A-A'



- 1-Terreno original limoso
- 2- Relleno de zahorras
- 3- Relleno de gravas
- 4- Losa de hormigón in situ
- 5- Extensión de la losa para preparación del terreno
- 6- En orden desde el interior hacia el exterior:
Lámina antipunzonante
Lámina impermeable epdm
Lámina antipunzonante
Lámina gofrada
- 7- Hormigón de pendientes
- 8- Lámina EPDM + lámina antipunzonante
- 9- Placas de poliestireno extruido
- 10- Lámina antipunzonante+acabado de gravas
- 11- Coronación de muro
- 12-Canalón
- 13- Iluminación integrada en antepecho
- 14- Baldosa de granito rojo
- 15- Losas prefabricadas de hormigón
- 16- Tablones de madera Santa María
- 17- Carpintería de aluminio
- 18- Vidrio laminado doble
- 19- Mortero de cemento
- 20- Pieza prefabricada de hormigón
- 21- Suelo laminado de haya
- 22- Lámparas halógenas
- 23- Instalaciones vietas
- 24- Oryza sativa
- 25- Phoenix dactyifera
- 26- Arundo donax







Memoria estructural

Modelización de la sección.

Debido a la longitud de los distintos bloques que componen el proyecto, se opta por calcular una sección completa que pase por la cocina. Se considera la más desfavorable, por lo que todos los edificios se dimensionarán igual que esta (figura 14).

Determinación de una sección característica:

Se opta por utilizar un sistema de losa simplemente apoyada por cubierta, sobre pilares de hormigón, con una cimentación superficial de tipo losa.

Dado que uno de los lados de la losa de cubierta es más largo que el doble del otro, esta funciona como losa unidireccional, por lo que se modeliza como una viga de 1m de ancho. Se tiene así dos estados de carga diferenciados, uno para la losa de 1m, y otro que afecta al dimensionado de los pilares a flexocompresión y cálculo de la losa de cimentación

La sección característica es la siguiente (figura 15)

Se modelizan las cargas actuantes de acuerdo a lo especificado en CTE-SE-AE y en su anejo C:

Cargas permanentes

Para la losa de cubierta (figura 16):

Peso propio:

- Hormigón armado normal $> 25 \text{ KN/m}^3 \cdot 1 \cdot 0,3 = 7,5 \text{ KN/m}$
- Muretes hormigón cargas puntuales $> 25 \text{ KN/m}^3 \cdot 1 \cdot 0,3 \cdot 0,63 = 4,7225 \text{ KN}$
- Vierteaguas hormigón $> 25 \text{ KN/m}^3 \cdot 0,013 \text{ m} \cdot 1 = 0,325 \text{ KN}$

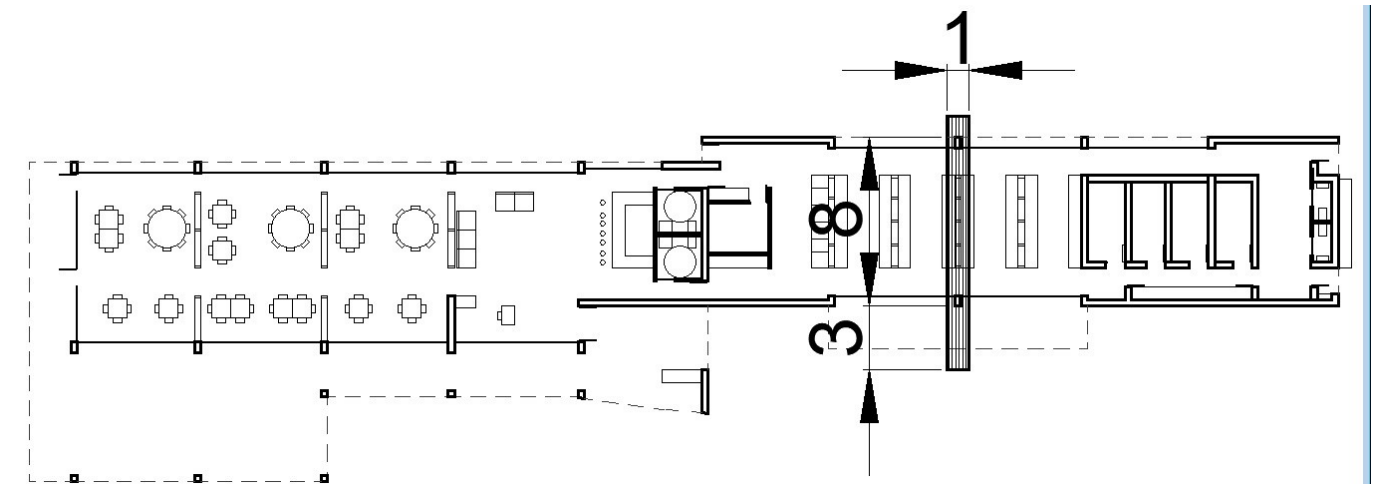


Figura 14. Sección característica. La losa de cubierta se modeliza como una viga de ancho unitario



Figura 15. Modelización del pórtico.

-Cubierta plana invertida acabado grava $> 2,5 \text{ KN/m}^2 \cdot 1 = 2,5 \text{ KN/m}$

cargas variables:

-Uso ->Accesible para conservación a<20º $> 1 \text{ KN/m}^2 \cdot 1 = 1 \text{ KN/m}$

-Nieve $\rightarrow q_n = S_k \cdot m$ $> 0,2 \text{ KN/m}^2 \cdot 1 = 0,2 \text{ KN/m}$
 $s_k = 0,2$
 $\mu = 1$

Para los pilares y la losa de cimentación:

Peso propio:

-Hormigón armado normal $> 25 \text{ KN/m}^3 \cdot 6 \cdot 0,3 = 45 \text{ KN/m}$

-Muretes hormigón cargas puntuales $> 25 \text{ KN/m}^3 \cdot 6 \cdot 0,3 \cdot 0,63 = 28,35 \text{ KN}$

-Vierteaguas hormigón $> 25 \text{ KN/m}^3 \cdot 0,013 \text{ m} \cdot 6 = 1,95 \text{ KN}$

-Cubierta plana invertida acabado grava $> 2,5 \text{ KN/m}^2 \cdot 6 = 15 \text{ KN/m}$

cargas variables:

-Uso ->Accesible para conservación a<20º $> 1 \text{ KN/m}^2 \cdot 6 = 6 \text{ KN/m}$

-Nieve $\rightarrow q_n = S_k \cdot m$ $> 0,2 \text{ KN/m}^2 \cdot 6 = 1,2 \text{ KN/m}$
 $s_k = 0,2$
 $\mu = 1$

En valores de combinación sítuó como variable principal la sobrecarga de uso, despreciando los esfuerzos provocados por el viento.

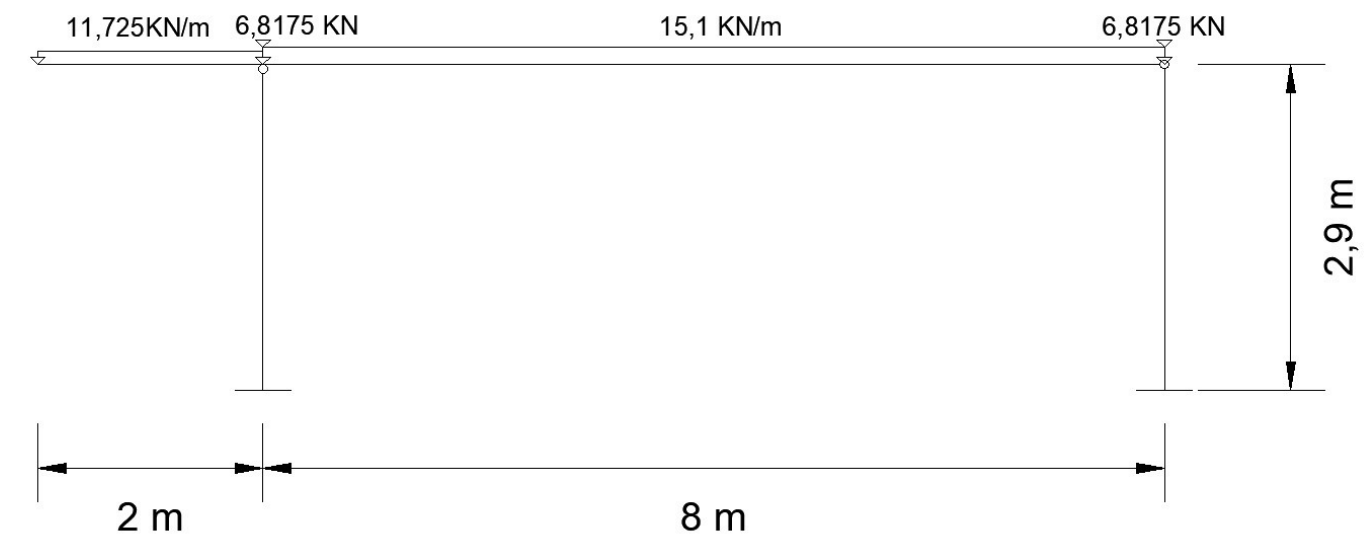


Figura 16. Carga aplicada sobre la sección cargando la viga unitaria

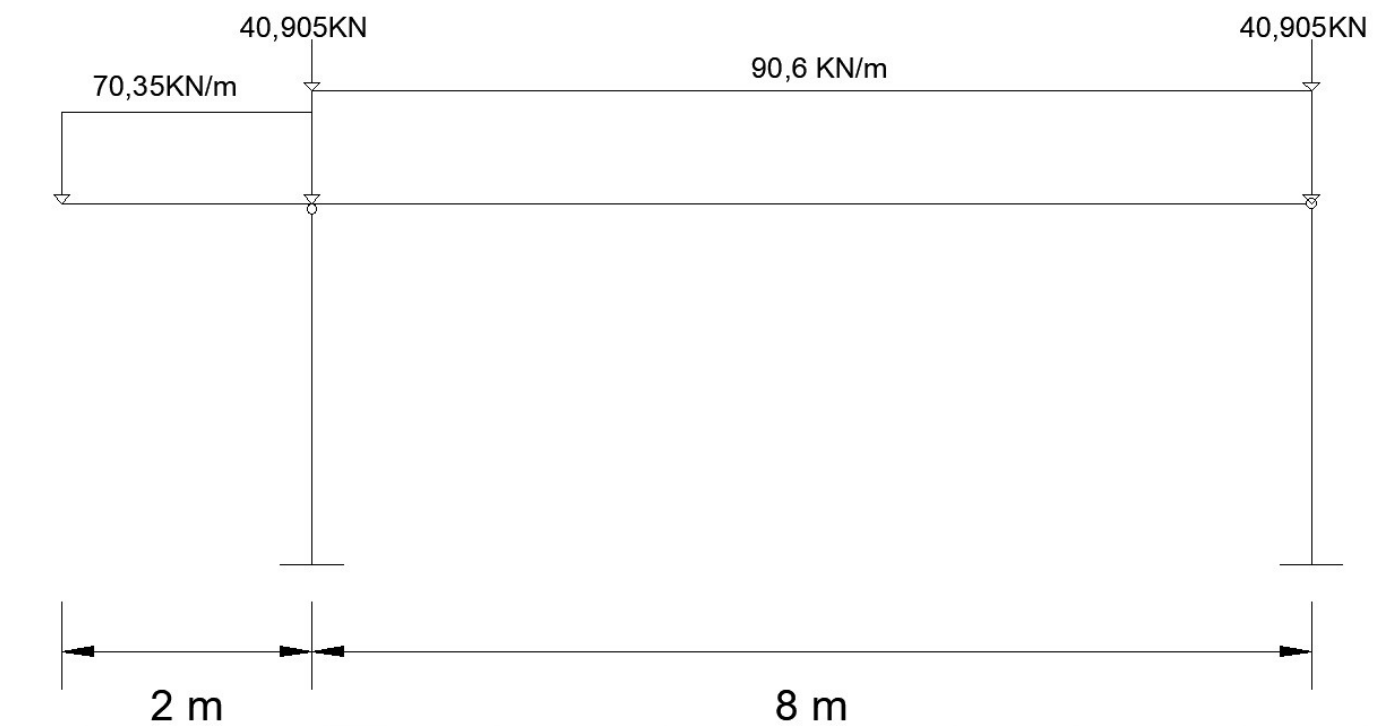


Figura 17. Carga aplicada sobre la sección cargando el ámbito de los pilares.

En la losa de cubierta:

-Peso propio

$$1,35 \cdot 7,5 = 10,125 \text{ KN}$$

$$1,35 \cdot 10 = 13,5 \text{ KN/m}$$

$$1,35 \cdot 5,05 = 6,8175 \text{ KN}$$

-Uso $1 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ KN/m}$

-Nieve $0,2 \cdot 0,5 = 0,1 \text{ KN/m}$

En pilares y losa de cimentación:

-Peso propio

$$1,35 \cdot 60 = 81 \text{ KN/m}$$

$$1,35 \cdot 45 = 60,75 \text{ KN/m}$$

$$1,35 \cdot 30,3 = 40,905 \text{ KN}$$

-Uso $1,5 \cdot 6 = 9 \text{ KN/m}$

-Nieve $0,5 \cdot 1,2 = 0,6 \text{ KN}$

Así se presentan los siguientes estados de carga (figuras 16 y 17)

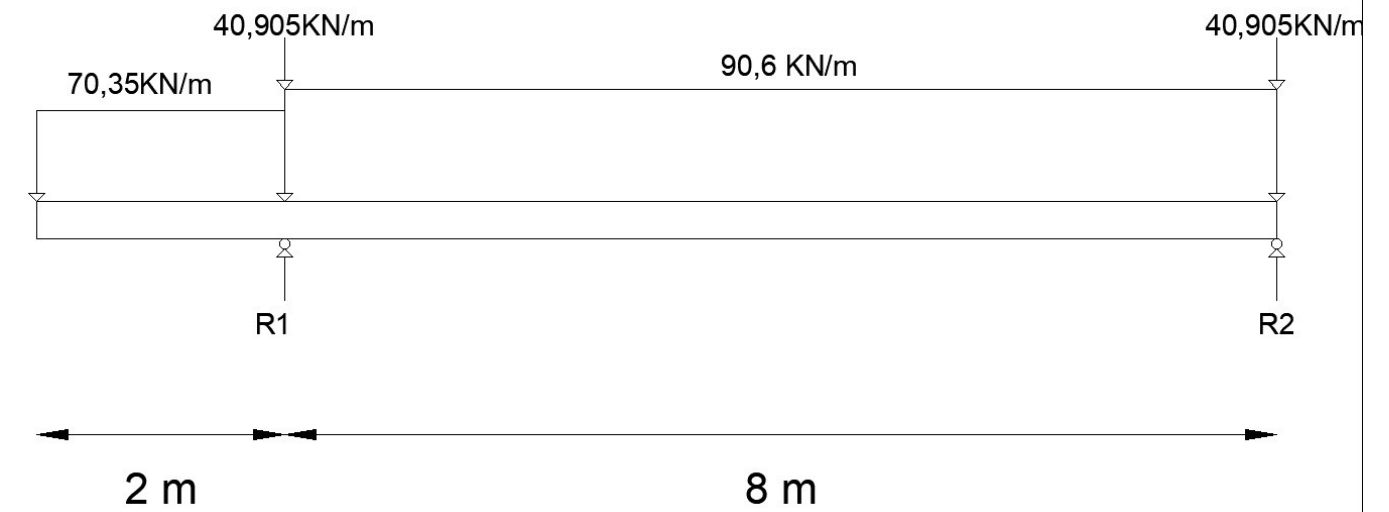


Figura 18. Cálculo del esfuerzo axial en pilares que es igual a las fuerzas resultantes

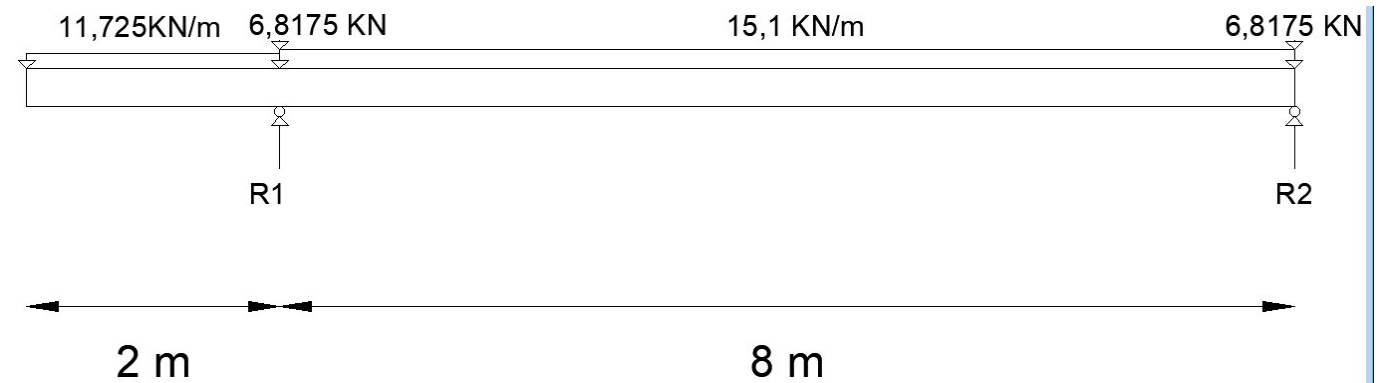


Figura 19. Obtención de fuerzas de reacción en la losa

Para el estado de carga de pilares y cimentación, al encontrarse la losa

simplemente apoyada, se considera que todos los esfuerzos son verticales y por tanto, al no generarse momentos en pilares, todo el valor de las reacciones se convierten en axil.

Por tanto, y al tratarse de una estructura isostática (en realidad es hiperestática de grado 1, pero al no haber esfuerzos horizontales se puede asimilar a isostática y calcularse la viga como una barra con una articulación y un carrito), se obtienen las sollicitaciones mediante sumatorio de momentos en las articulaciones (figuras 18 y 19):

$$\begin{aligned} \Sigma M_B &= 0 \\ 70,35 \cdot 2 \cdot 9 + 40,905 \cdot 8 + 90,6 \cdot 8 \cdot 4 - 8R1 &= 0 \\ R1 &= 561,5925 \text{ KN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma M_A &= 0 \\ -70,35 \cdot 2 \cdot 1 + 90,6 \cdot 8 \cdot 4 + 40,905 \cdot 8 - 8R2 &= 0 \\ R2 &= 385,7175 \text{ KN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma V &= 0 \\ 70,35 \cdot 2 + 40,905 \cdot 2 + 90,6 \cdot 8 &= 947,31 \text{ KN} \\ 561,5925 + 385,7175 &= 947,31 \text{ KN} \end{aligned}$$

Para el caso de la losa de cubierta se obtiene las reacciones de la misma forma:

$$\begin{aligned} \Sigma M_B &= 0 \\ 11,725 \cdot 2 \cdot 9 + 6,8175 \cdot 8 + 15,01 \cdot 8 \cdot 4 - 8R1 &= 0 \\ R1 &= 93,2387 \text{ KN} \end{aligned}$$

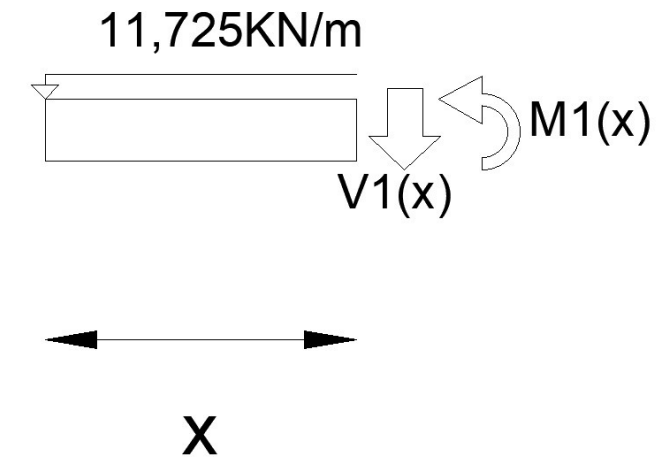


Figura 20. Obtención de cortantes y momentos en la losa mediante el método de las secciones. Tramo 1

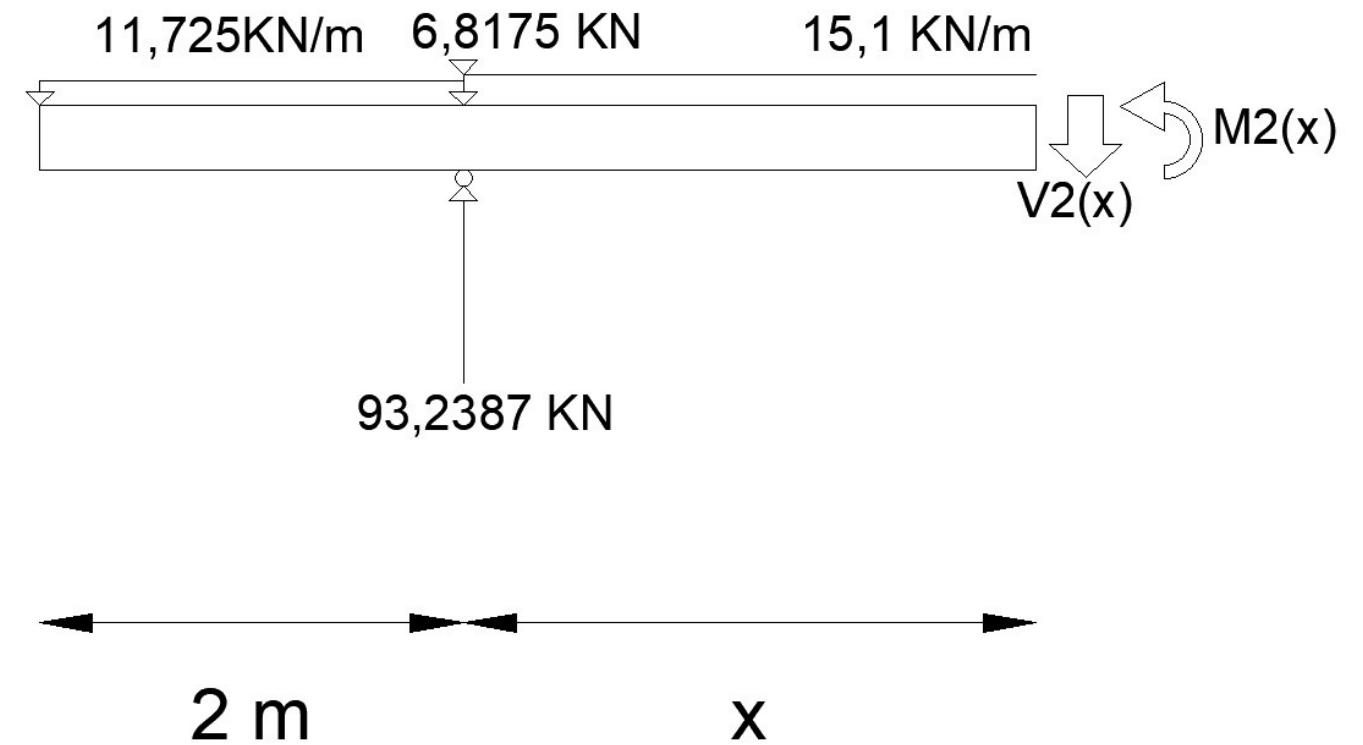


Figura 21. Obtención de cortantes y momentos en la losa mediante el método de las secciones. Tramo 2

$$\Sigma M_A = 0$$

$$11,725 \cdot 2 \cdot 1 - 15,01 \cdot 8 \cdot 4 - 6,8175 \cdot 8 + 8R_2 = 0$$

$$R_2 = 63,9262 \text{ KN}$$

$$\Sigma V = 0$$

$$11,725 \cdot 2 + 6,8175 \cdot 2 + 15,01 \cdot 8 = 157,165 \text{ KN}$$

$$93,23875 + 63,9262 = 157,165$$

Además necesito las leyes de esfuerzo para la losa (figuras 20 y 21):

$$V_1(x) = -11,75x$$

$$M_1(x) = -5,8625x^2$$

$$V_2(x) = -15,01x + 62,97125$$

$$M_2(x) = -7,55x^2 + 63,33125x - 23,45$$

Y los valores característicos son:

$$V_1(0) = 0 \text{ KN}$$

$$M_1(0) = 0 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$V_1(2) = -23,45 \text{ KN}$$

$$M_1(2) = -23,45 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$V_2(0) = 62,97125 \text{ KN}$$

$$M_2(0) = -23,45$$

$$M_2(4) = 109,075$$

$$V_2(8) = -57,1087$$

$$M_2(8) = 0$$



Figura 22. Diagramas de esfuerzos cortantes para el estado de cargas de la viga unitaria.

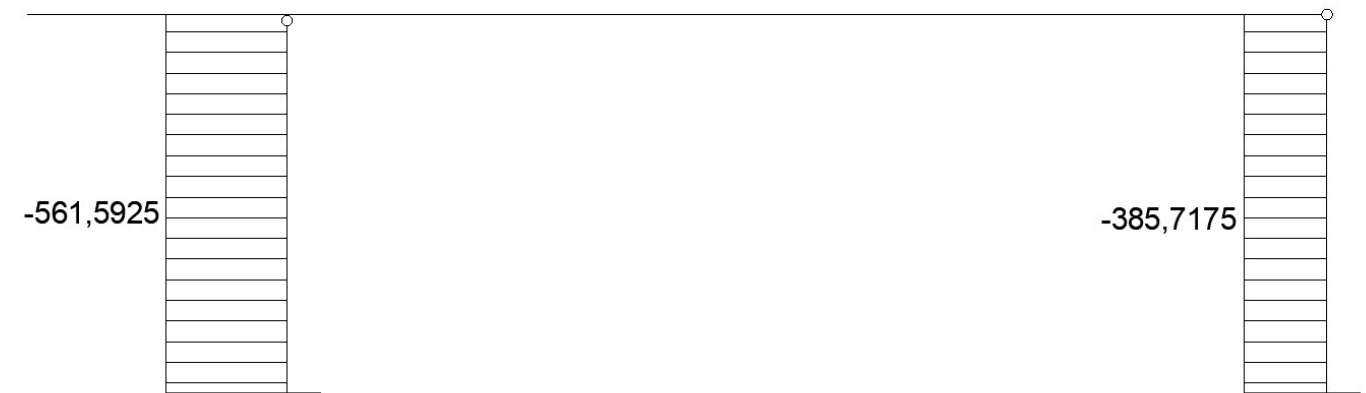


Figura 23. Diagramas de esfuerzos axiales para el estado de cargas del ámbito de los pilares.

Así obtengo los diagramas de esfuerzos (figuras 22, 23, 24 y 25). Nótese que se han combinado los valores de axiles y momentos de la losa de cubierta con los axiles de los pilares, pese a que, como ya se ha visto, no existe correlación entre ellos, pues los esfuerzos de la losa de cubierta están calculados para una sección de losa de 1m de profundidad en el plano perpendicular al plano, y los de los pilares abarca los 6 metros de separación entre pilares (3m a cada lado).

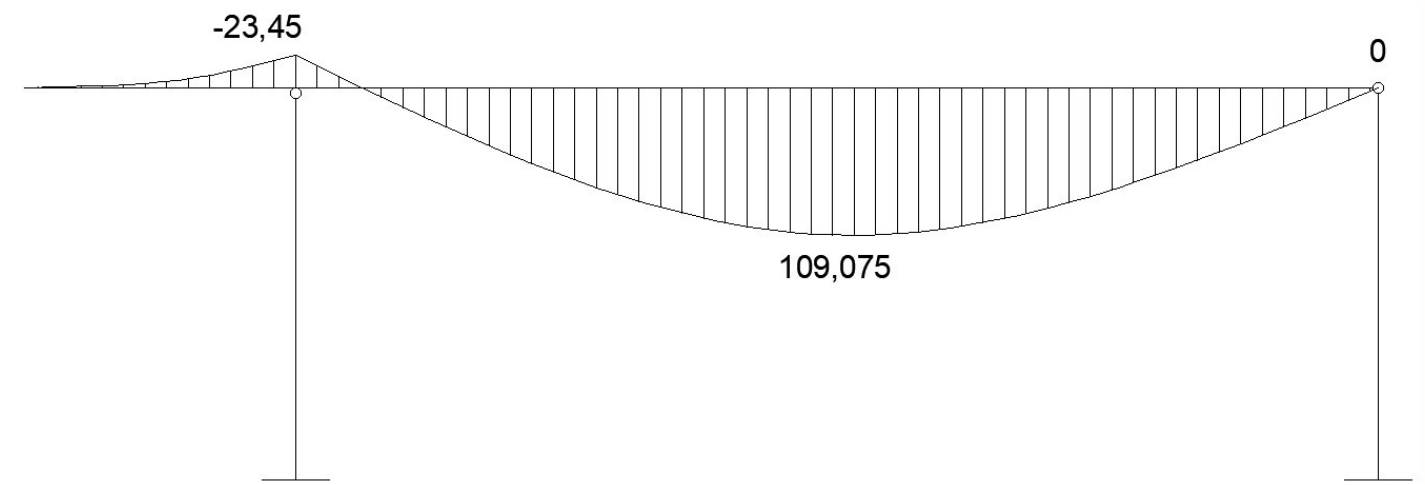


Figura 24, Diagramas de momentos flectores para el estado de cargas de la viga unitaria. Sin redistribución

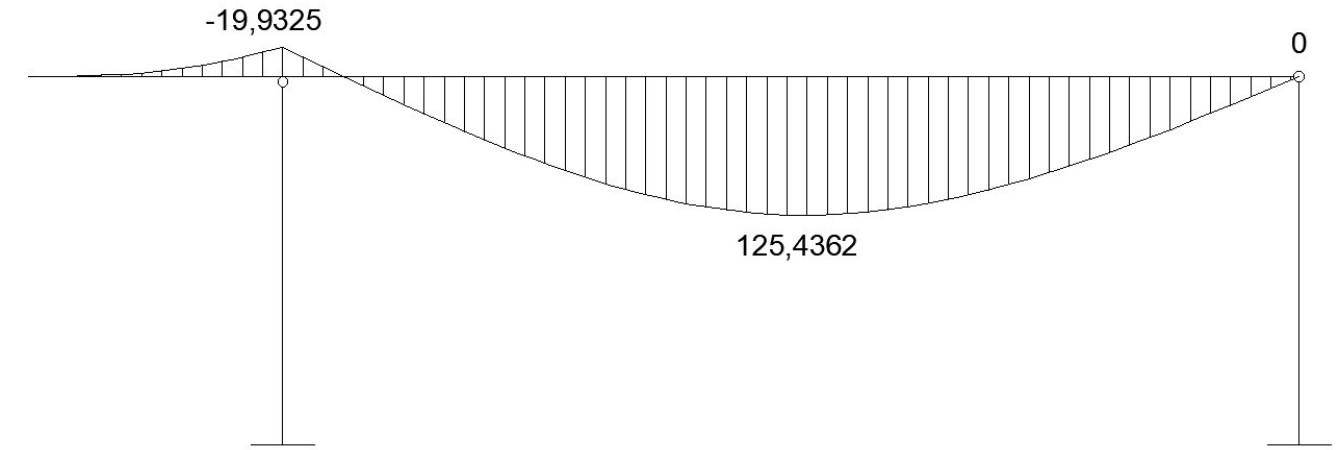


Figura 25, Diagramas de momentos flectores para el estado de cargas de la viga unitaria. Redistribución del 15%.

ELU. Dimensionado de la losa de cubierta a flexión.

Como se trata de un edificio de pequeña altura y se estima que sus cargas no van a ser grandes, se va a realizar el cálculo con un hormigón HA25 y un ferrallado de B400

Se va a calcular utilizando el diagrama de método en rotura de la parábola-rectángulo para secciones rectangulares sometidas a flexión simple.

Dimensión (bxh)=1000·300mm d=265 mm c=35 mm

fck=25 MPa fcd=25/1,5=16,66MPa
fyk=400 Mpa fyd=400/1,15=347,82 Mpa

$fcd \cdot b \cdot d^2 = 1000 \cdot 265 \cdot 16,6 \cdot 0,001 = 1170416,66 \text{ KN} \cdot \text{mm} = 1170,416 \text{ KN} \cdot \text{m}$

$b \cdot d \cdot fcd = 1000 \cdot 265 \cdot 16,6 \cdot 0,001 = 4416,66 \text{ KN}$

$$\mu = \frac{Md}{b \cdot d^2 \cdot fcd}$$

En apoyo A

$$\mu = \frac{23,45}{1170,41666} = 0,02003$$

En apoyo B

$$\mu = \frac{125,43625}{1170,41666} = 0,1071$$

Los valores de omega son:

En apoyo A: cuantía mínima

En apoyo B: $\omega = 0,115 \cdot Us = \omega(b \cdot d \cdot fcd) = 0,115 \cdot 4416,66 = 507,91 \text{ KN} \cdot \text{m}^2$

Limitaciones geométricas

$$UsI = \frac{b \cdot h \cdot 3,3}{1000} \cdot fyd = \frac{1000 \cdot 300 \cdot 3,3}{1000} \cdot 343,826 \cdot 0,001 = 340,38 \text{ KN} \cdot \text{m}^2$$

$$0,3 UsI = 0,3 \cdot 340,38 = 102,1163 \text{ KN} \cdot \text{m}^2$$

Por tanto la limitación geométrica es de 102,1163 KN·m²

Limitaciones mecánicas

$$0,04 \cdot fcd \cdot b \cdot h = 0,04 \cdot 16,66 \cdot 1000 \cdot 300 \cdot 0,001 = 200 \text{ KN} \cdot \text{m}^2$$

En el apoyo A por tanto se tiene:

$$\alpha = 1,5 - 12,5 \frac{Us_{calc}}{b \cdot h \cdot fcd} = 1,5 - 12,5 \frac{340,38}{4416,66} = 0,536$$

$$Us_{nec} = \alpha \cdot Us = 0,536 \cdot 340,38 = 182,66 \text{ KN} \cdot \text{m}^2$$

En centro de vano no procede.

Así, obtengo la jaula de armaduras pasantes.

Las barras pasantes superiores tienen un valor de Us que es el mayor entre:

Limitación geométrica → 340,38 KN·m²

1/3 Us mayor=340,38

Por tanto, $U_s=340,38 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

Las barras pasantes inferiores tienen un valor de U_s que es el mayor entre:

Limitación geométrica $\rightarrow 340,38 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

$1/2 U_s \text{ max}=507,91/2=253,955 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

Por tanto $U_s=340,38 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

En ambos casos se sitúa como armaduras pasantes superiores e inferiores 2D16 y 2D20 $=358,4 \text{ KN}\cdot\text{m}^2 < 340,38 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

Para completar los 507,91 que se necesita en centro de vano:
 $507,91-340,38=167,53 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

Se incorpora un refuerzo de 3D16 $=209,8 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

$358,4+209,8=568,2 \text{ KN} > 568,2$

No obstante, como ya se verá posteriormente, estos valores se van a quedar cortos a la hora de calcular deformaciones máximas admisibles en estados límite de servicio.

ELU. Cálculo de los anclajes de la losa.

Considerando los anclajes en los puntos 1 y 4, para los que el momento solicitación es cero (figura 26). Se considera en estos casos que se absorben los esfuerzos cortantes aplicados sobre ellos.

Obtenidos de la leyes de esfuerzos:

$$Vd1=62,9712$$

$$Vd2=-57,10875$$

Anclajes a compresión

Se obtiene los anclajes para la barra más desfavorable, que es la de diámetro 20 de las armaduras pasantes.

Longitud básica es la mayor de:

$$|b| = 12 \cdot 2^2 = 48 \text{ cm}$$

$$|b| = (400/20) \cdot \phi = 40 \text{ cm}$$

la longitud básica es de 48 cm

Longitud reducida es la mayor de:

$$2 \cdot 48 / 3 = 32 \text{ cm}$$

$$10 \cdot 20 = 20 \text{ cm}$$

$$15 \text{ cm}$$

la longitud reducida es de 32 cm

Longitud básica neta

en punto 1:

$$\beta \frac{Vd}{Usreal} |b| = 1 \cdot \frac{62,9712}{358,4} \cdot 44 = 7,73 \text{ cm} < lred$$

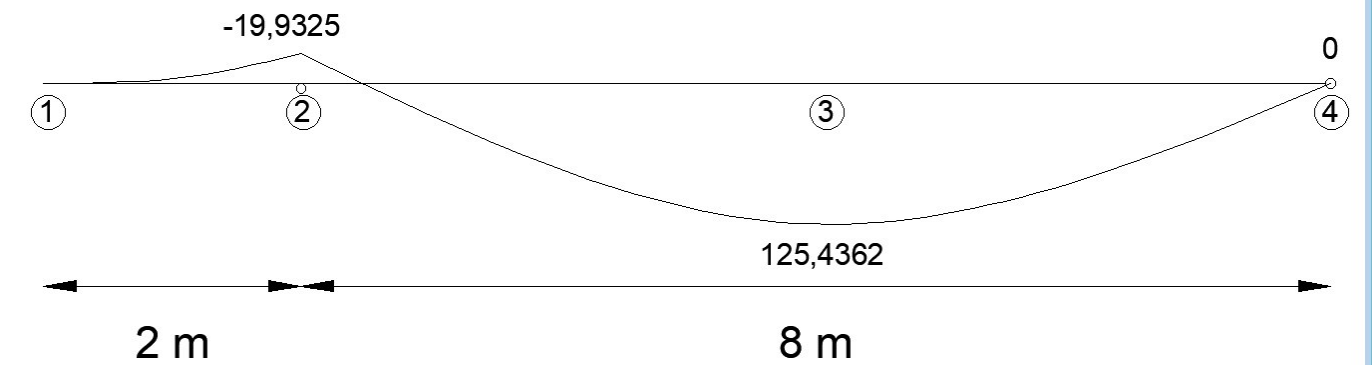


Figura 26. Puntos de determinación de anclajes de barras.

en punto 4:

$$\beta \frac{Vd}{Usreal} |b| = 1 \cdot \frac{57,1087}{358,4} \cdot 44 = 7,01 \text{ cm} < lred$$

En ambos casos se utilizará el valor de la longitud reducida, de 45 cm

Longitud disponible:

$$l1 = h - cnet = 30(3,5 - \phi/2) = 27,5 \text{ cm}$$

$$l1 < |bnet|$$

prolongación vertical

$$L1 + L2 + (\pi \cdot r / 2) = 32 \text{ cm}$$

$$L1 = (h/2) - cmec - 2 = (h/2) - cmec - 2,5\phi = 6,5 \text{ cm}$$

$$(\pi \cdot r / 2) = (1/2) \pi(2,5\phi) = 7,85 \text{ cm}$$

$$L2=32-6,5-7,85=17,65 \text{ cm} > 5\phi=10$$

$$L'2=L2+r=17,65+5=22,65 \text{ cm} \rightarrow 25 \text{ cm}$$

Todas las barras en los nudos 1 y 4 tienen la misma longitud para simplificar el detalle

Anclajes a tracción

Longitud básica es la mayor de:

$$|b|l=12 \cdot 20^2=67,2 \text{ cm}$$

$$|b|=(400/14) \cdot 20=57,52 \text{ cm}$$

la longitud básica es de 67,52

Longitud reducida es la mayor de:

$$67,2/3=22,4 \text{ cm}$$

$$10 \cdot 20=20 \text{ cm}$$

$$15 \text{ cm}$$

la longitud reducida es de 22,4 cm

$$\beta \frac{Vd}{Usreal} |b|=1 \cdot \frac{0}{358,4} \cdot 44=0 \text{ cm} < lred$$

Se utiliza el valor de la longitud reducida de valor 22,4, redondeando a 25 cm

Longitud disponible en prolongación recta

$$l1=h/2-cmec=30/2-(3,5 \cdot \phi/2)=12,5 < 25$$

Prolongación vertical

$$L1+L2+(\pi \cdot r/2)=25 \text{ cm}$$

$$L1=(h/2)-cmec-r=(h/2)-cmec-2,5 \cdot \phi =15-3,5-2,5 \cdot 2=6,5 \text{ cm}$$

$$(\pi \cdot r/2)=(1/2) \pi(2,5 \phi)=7,8539 \text{ cm}$$

$$L2=25-6,6-7,8539=10,6461 > 5\phi=10$$

$$L'2=L2+r=11+5=16 \text{ cm} \rightarrow 20 \text{ cm}$$

Anclajes en centro de vano

Solo procede calcular la longitud de las barras de refuerzo, ya que el resto de barras son pasantes.

Se considera que la cantidad del momento total que absorbe cada familia de barras es proporcional a la cuantía mecánica que aporta cada una.

Us	%Us	Md(KN·m)
2Ø20 218,5	38,45%	48,23
3Ø16 209,8	36,923%	46,31
2Ø16 139,9	24,62%	30,88
<hr/> 568,2	<hr/> 100%	<hr/> 125,43

Ahora se calcula en qué punto deja de ser necesaria la primera familia de barras (3Ø16)

Recordamos las leyes de esfuerzos para la barra 2:

$$V(x) = -15,01x + 62,97125$$

$$M(x) = -7,55x^2 + 63,3312x - 23,45$$

$$-7,55x^2 + 63,3312x - 23,45 = (125,43 - 46,31)$$

$$x_1 = 2,1928$$

$$x_2 = 6,1954$$

Medidos desde el centro de la barra

$$x_1 = 1,8072 \text{ m}$$

$$x_2 = 2,1954 \text{ m}$$

Anclaje familia 3Ø16

la longitud básica es la mayor de:

$$L_b = m\phi^2 = 12 \cdot 1,6^2 = 30,72 \text{ cm}$$

$$f_y k / 20 = 20 \text{ cm}$$

La longitud básica es de 30,72 cm

La longitud reducida es la mayor de:

$$(2/3) l_b = 20,48 \text{ cm}$$

$$10\phi = 20 \text{ cm}$$

$$15 \text{ cm}$$

La longitud reducida es de 20,48 cm

$$\beta \frac{U_{snc}}{U_{sreal}} l_b = 1 \cdot \frac{507,91}{568,2} \cdot 30,72 = 27,46 \text{ cm} > l_{red}$$

La longitud básica neta es de 27,46 cm

$$L_1 = x_1 + d + l_{bnet} = 1,8072 + 0,265 + 0,2746 = 2,347 \text{ m}$$

$$L_2 = x_2 + d + l_{bnet} = 2,1954 + 0,265 + 0,2746 = 2,735 \text{ m}$$

Se prolonga la longitud mayor hacia los dos extremos para simplificar el detalle:

$$L_{tot} = 2L_2 = 5,47 \text{ m}$$

No obstante comento desde ya que estos anclajes no se corresponden con las barras que se necesitan para que la losa cumpla a estados límite de servicio, por lo que se recalcularán cuando se aplique esa limitación.

ELU. Dimensionado a cortante de la losa.

Se comprueba el cortante en los nudos 1 y 2 con el estado de cargas 1 sobre la "viga" de 1m de ancho

$$V2(x) = -1,01x + 62,9712$$

En nudo 1

$$Vrd1(x=0,15) = 60,7197 \text{ KN}$$

$$Vrd2(x=0,15+0,265) = 56,7421 \text{ KN}$$

En nudo 2

$$Vrd1(x=7,7) = -52,6057 \text{ KN}$$

$$Vrd2(x=7,435) = -48,6281 \text{ KN}$$

Nudo 1

Tensiones de compresión bielas nudo 1

$$Vu1 = 0,3b \cdot d \cdot fcd = 0,3 \cdot 100 \cdot 265 \cdot 16,66 \cdot 0,001 = 1325 \text{ KN}$$

$Vu1 > Vrd1$ cumple.

Armadura transversal

Se calcula con estribos de 4 ramas $\varnothing 6$

como $Vrd1 < 1/5 Vu1$

$$st \leq 600 \text{ mm}$$

$$st \leq 0,75d = 198,75 \text{ mm}$$

$$st \leq 15\varnothing_{min} \leq 15 \cdot 16 = 240 \text{ mm}$$

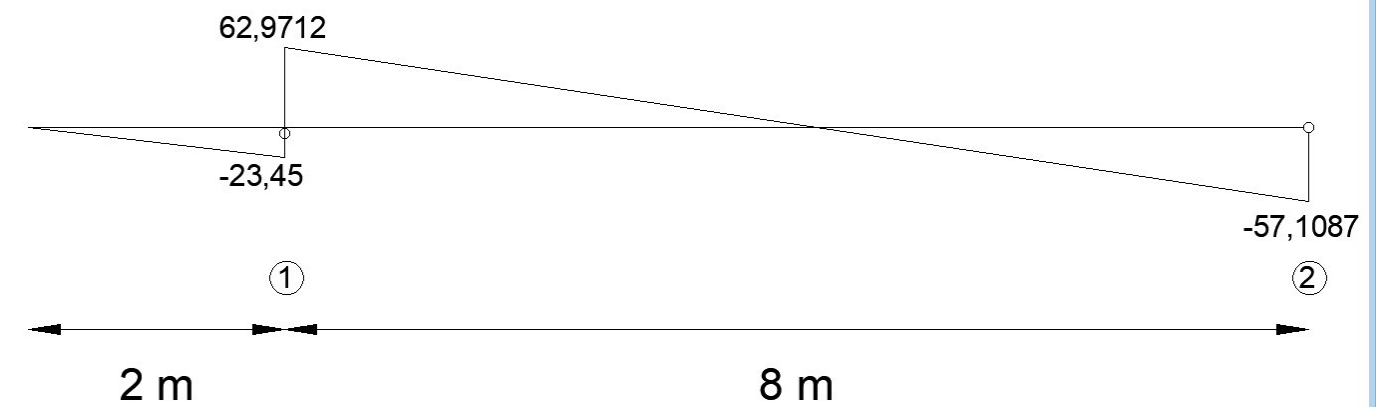


Figura 27. Puntos de comprobación a esfuerzo cortante.

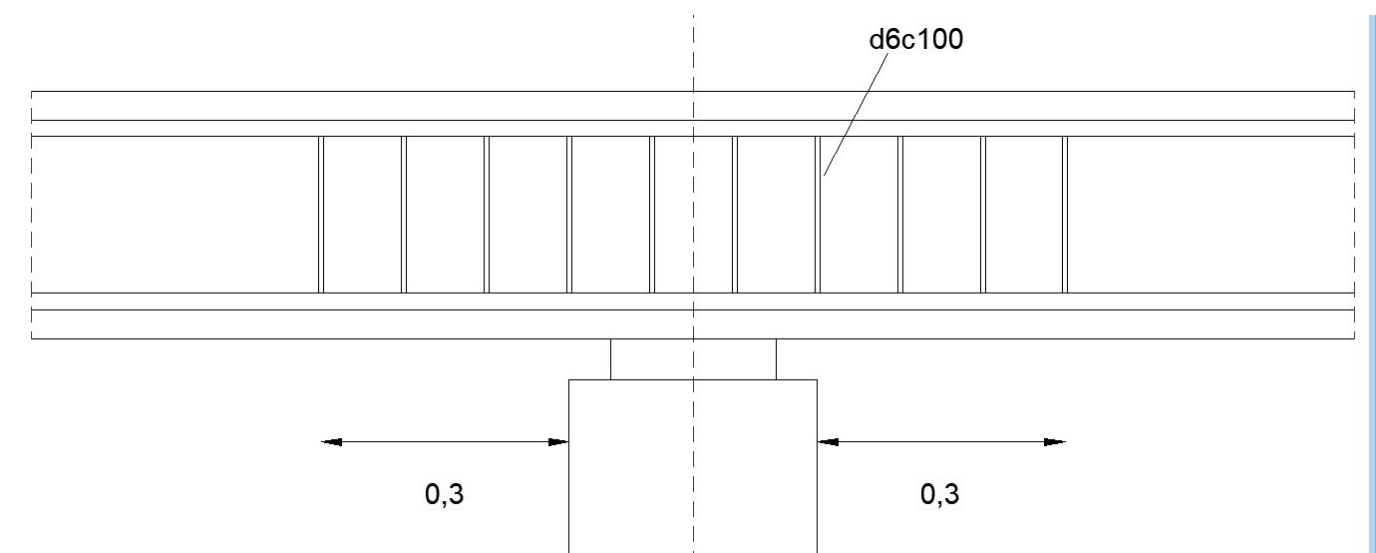


Figura 28. Estribos a colocar en apoyo 1.

$$s_t \leq \frac{U_s}{\frac{0,30}{7,5} f_{ck}^{2/3} \cdot b} = \frac{39,3 \cdot 10^3}{0,04 \cdot 25^{2/3} \cdot 1000} = 114,91 \text{ mm}$$

por tanto $s_t \leq 114,91 \text{ mm}$

Armadura mínima transversal

4Ø6c100

La armadura efectivamente anclada es la armadura transversal de la sección.

2Ø20+2Ø16

$$A_{s1} = 2(\pi \cdot 10^2) + 2(\pi \cdot 8^2) = 1030,44 \text{ mm}^2$$

$$P_l = A_{s1} / b \cdot d = 1030,44 / 1000 \cdot 265 = 3,88 \cdot 10^{-3} < 0,02$$

$$\xi = 1 + (200/d)^{1/2} = 1 + (200/265)^{1/2} = 1,8687$$

$$\sigma_{cd} = 0, \beta = 1, f_{cv} = f_{ck}, \gamma_c = 1,5$$

$$V_{cu} = [(0,15/\gamma_c) \xi (100 P_l f_{cv})^{1/3} + 0,15 \sigma'_{cd}] \cdot \beta \cdot b \cdot d$$

$$V_{cu} = [(0,15/1,5) \cdot 1,8687 \cdot (100 \cdot 0,00388 \cdot 25)^{1/3}] \cdot 1000 \cdot 265 \cdot 0,001 = 105,611 \text{ KN}$$

$$V_{su} = 0,9 \cdot d \cdot (A_{st} \cdot f_{yd} / s_t) = 0,9 \cdot 265 \cdot 39,3 / 100 = 93,73 \text{ KN}$$

Cortante que absorbe la sección

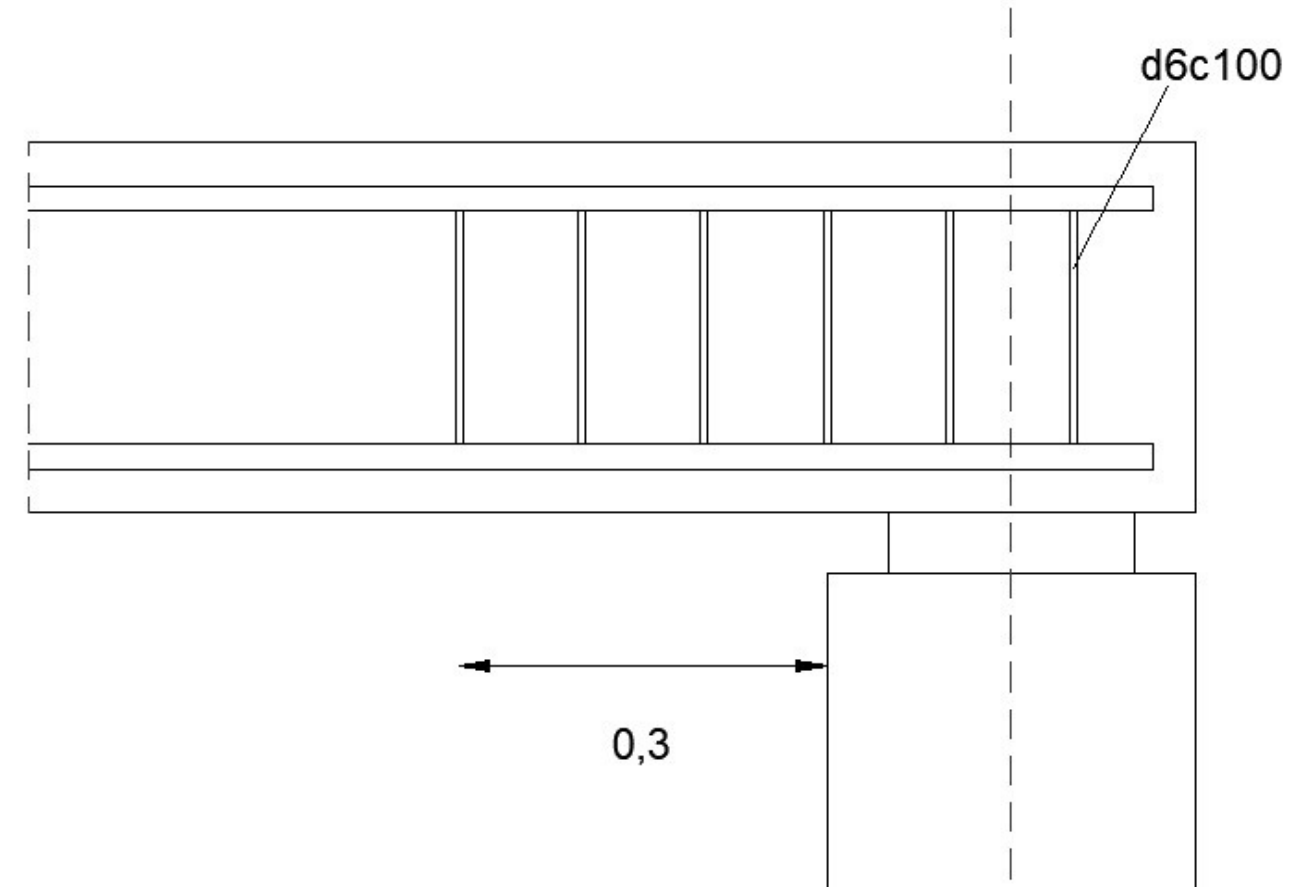
$$V_u = V_{cu} + V_{su} = 105,61 + 93,73 = 199,34 \text{ KN}$$

V_u supera con creces V_{rd1} , así es que en teoría no hace falta añadir estribos, pero se dispondrán los mínimos necesarios por normativa.

4Ø6c100

Figura 29. Estribos a colocar en apoyo 2.

ELS. Comprobación de la losa.



Prolongo los estribos una distancia de $d/2$ más allá del borde del pilar.

$$x = d/2 = 0,1325 \text{ m}$$

La separación entre estribos es de 10cm, por lo que la zona junto al apoyo donde debe colocarse estribos tendrá una longitud igual a 20 cm.

Para el caso del apoyo 2, se tiene que el esfuerzo cortante es menor aún, por lo que se colocará los mismos estribos de 4 ramas de diámetro 6 cada 10 cm, ocupando un total de 20 cm.

Datos:

Hormigón HA-25
 Acero B400SD
 Sección soportes 300·300mm
 Sección losas 1000·300mm
 c1=c2=35mm
 Canto útil=265 mm=d

coeficientes:

Hormigón $\gamma_c=1,5$
 Acero $\gamma_s=1,15$
 cargas permanentes $\gamma_g=1,35$
 cargas variables $\gamma_q=1,5$

Cargas sin mayorar

g1= peso propio de la losa =7,5 KN/m
 g2= láminas y gravas=2,5 KN/m
 q= sobrecarga de uso=1KN/m

P=G+Q=(g1+g2)+q=7,5+2,5+1=11KN/m

P''= $\gamma_g \cdot G + \gamma_q \cdot Q = 1,35(7,5+2,5) + 1,5 \cdot 1 = 15 \text{KN/m}$

Propiedades del hormigón

Por simplificar la comprobación no se tiene en cuenta la fase de construcción.

$f_{cm,28} = f_{ck,28} + 8 = 25 + 8 = 33 \text{KN/m}^2$

$f_{ct,m} = 0,3 \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 0,3 \sqrt[3]{25^2} = 2,564 \text{MPa}$

$E_{c,28} = 8500 \sqrt[3]{f_{ck,28} + 8} = 27264$

$$n = \frac{E_s}{E_{c,28}} = \frac{200000}{27264} = 7,3357$$

$$A_{s1} = 2\emptyset 20 + 2\emptyset 16 + 3\emptyset 16 = 16,3362 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} = 2\emptyset 20 + 2\emptyset 16 = 10,34 \text{ cm}^2$$

Ahora obtengo la inercia de la sección de hormigón fisurado aplicando las fórmulas:

$$x_h = \frac{b \cdot h^2 + 2(n-1)[A_{s2} \cdot r_2 + A_{s1}(h-r_1)]}{2[b \cdot h + (n-1)(A_{s1} + A_{s2})]} = 15,1379 \text{ cm}$$

$$I_h = \frac{b \cdot h^3}{12} + b \cdot h \cdot \left(\frac{h}{2} - x_h\right)^2 + (n-1)[A_{s2}(x_h - r_2)^2 + A_{s1}(h - r_1 - x_h)^2] = 247291 \text{ cm}^4$$

$$\alpha = \frac{b}{2}$$

$$\beta = (n-1)A_{s2} + n \cdot A_{s1}$$

$$y = (n-1) \cdot A_{s2} \cdot r_2 + n \cdot A_{s1}(h-r_1)$$

$$x_f = \frac{-\beta + \sqrt{\beta^2 + 4 \cdot \alpha \cdot y}}{2 \cdot \alpha} = 6,6042 \text{ cm}$$

$$I_f = \frac{b \cdot x_f^3}{3} + (n-1) \cdot A_{s2}(x_f - r_2)^2 + n \cdot A_{s1}(h - r_1 - x_f)^2 = 57668,3 \text{ cm}^4$$

Para la determinación del momento de inercia equivalente es necesario conocer además el momento de fisuración Mf:

$$M_f = f_{ct,m} \cdot \frac{I_h}{h - x_h} = 42,6624$$

El momento de inercia equivalente es:

$$I_{e,cv} = \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3 I_h + \left[1 - \left(\frac{M_f}{M_a}\right)^3\right] I_f = 118286 \text{ cm}^4 \leq I_h = 65128,6 \text{ cm}^4$$

De acuerdo con la EHE08, para vigas simplemente apoyadas el momento de

inercia medio es el obtenido en el centro de vano.

Flecha instantánea total

$$f_{i,t} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E_c \cdot I_e} = 3,3019 \text{ cm} = 33,019 \text{ mm}$$

Las limitaciones impuestas por el CTE de flecha total son:

$$L/500 + 10 = 26 \text{ mm}$$

$$L/250 = 32 \text{ mm}$$

Sin contar con la flecha diferida que debe sumársele, ya tiene una flecha superior a la permitida, por lo que se debe incorporar más armadura en el plano de flexión.

Tras varias iteraciones, llego a la conclusión de que deben incorporarse 20 barras pasantes de diámetro 20, obteniendo un $A_s = 73,13 \text{ cm}^2$

$$x_h = 16,2965$$

$$i_h = 289010$$

$$x_f = 12,0124$$

$$i_f = 175130$$

$$m_f = 54,0755$$

$$i_{ecv} = i_{ec} = 184,254$$

$$f_{it} = 1,1678 \text{ cm} = 11,678 \text{ mm}$$

Cálculo de flechas diferidas

$$f_{ig} = (7,5/11) \cdot f_{it} = 0,7962$$

$$f_{il} = (2,5/11) \cdot f_{it} = 0,2654$$

$$f_{id} = (1/11) \cdot f_{it} = 0,1061$$

$$p = A_s / (100 \cdot d) = 0,00039$$

$$\lambda_g = 1,315 / (1 + 50 \cdot p) = 1,289$$

$$\lambda_l = 1,18 / (1 + 50 \cdot p) = 1,157$$

$$\lambda_s = 0,69 / (1 + 50 \cdot p) = 0,689$$

entonces las flechas diferidas para cada fracción de carga son:

$$f_{dg} = \lambda_g \cdot f_{ig} = 1,027$$

$$f_{dl} = \lambda_l \cdot f_{il} = 0,3072$$

$$f_{ds} = \lambda_s \cdot f_{is} = 0,0732$$

la flecha diferida total es:

$$f_{dt} = f_{dg} + f_{dl} + f_{ds} = 1,40747$$

$$f_t = f_{it} + f_{dt} = 11,67 + 14,07 = 25,653 \text{ mm} < 26 \text{ mm}$$

Y por fin, cumple.

Comprobando el espacio disponible en la viga modelo de 1 m de ancho, por si fuera un resultado imposible de armar por disponer las barras demasiado juntas.

Espacio disponible entre barras:

$$1000 - 35 \cdot 2 - 20 \cdot 20 - 20 \cdot 2 - 16 \cdot 2 = 458 / 23 = 19,91 \text{ cm entre barras, lo que no es posible.}$$

Se opta entonces por aumentar el canto de 30 a 35 cm, incrementando su brazo mecánico de 26,5 a 31,5 cm.

Iterando varias veces he obtenido que se cumplen las deformaciones con tan solo 8 barras pasantes de diámetro 20.

$$x_h = 18,0873$$

ih=412828
 xf=10,1225
 if=156243
 mf=62,5858
 ie=188113
 fit=1,14 cm=11,4 mm

fig=0,7799
 fil=0,2599
 fis=0,10399
 fdg=1,0059
 fdl=0,3008
 fdt=0,0717
 fdt=1,3785

f=fit+fdt=2,5224mm<26mm

Debe procederse ahora a calcular de nuevo la longitud de los anclajes para las nuevas barras en ELU:

Us	%	Md
8Ø20 874	75,18	94,30
2Ø20 218,5	18,79	22,57
2Ø16 69,9	6,022	7,5537
<hr/> 1162,4	<hr/> 100	<hr/> 125,4362

$$-7,55x^2+63,33125x-23,45=(125,4362-94,30)$$

$$x1=0,9753, x2=7,2129$$

Medidos desde centro de vano

$$x1=2,8247$$

$$x2=3,0129$$

Longitud básica es la mayor de:

$$Lb1=m \cdot \phi^2=48cm$$

$$fyk/20=20cm$$

La longitud básica es de 48 cm

La longitud reducida es la mayor de:

$$2/3lb=32 cm$$

$$10\phi=20 cm$$

$$15 cm$$

La longitud reducida es de 32 cm.

$$lbnet = \beta \cdot \frac{Usnec}{Usreal} \cdot lb = 1 \cdot \frac{507,91}{2474} \cdot 48 = 9,85 cm < lred = 32cm$$

La longitud básica neta se asimila a la reducida de 32 cm.

Como van a anclarse los dos lados de la losa, medidos desde el centro, con la misma longitud, se utiliza el valor mayor de x calculado anteriormente:

$$L/2=x2+d+lbnet=301,29+26,5+32=359,79 cm$$

Es decir, L=719,58 cm ->720 cm o 7,2 metros

ELU. Dimensionado a flexocompresión de los soportes.

El soporte se obtiene utilizando los diagramas de interacción adimensionales de momentos y axiles

$$f_{cd} = 0,9f_{ck}/1,5 = 15 \text{ MPa}$$

$$c_1 = 3,5 \text{ cm}$$

$$c_1/h = 0,1166$$

deberán interponerse los valores leídos en los diagramas $c_1/h = 0,10$ y $c_1/h = 0,15$

Obtengo unos pequeños momentos aplicando una excentricidad mínima de las cargas de 0,02 m

$$e_{calc} = M_d / N_d$$

$$M_{d1} = 0,02 \cdot 561,5925 = 11,23 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$M_{d2} = 0,02 \cdot 385,7175 = 7,71 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$\nu_1 = \frac{N_d l}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{561,5925}{300^2 \cdot 15 \cdot 0,001} = 0,416$$

$$\mu_1 = \frac{M_{d1}}{A_c \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{11,23}{300^3 \cdot 15 \cdot 10^{-6}} = 0,027$$

$$\mu_2 = \frac{M_{d2}}{A_c \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{7,71}{300^3 \cdot 15 \cdot 10^{-6}} = 0,019$$

como en ambos casos el momento relativo es muy pequeño, deberá colocarse la cuantía mínima geométrica o mecánica, pues por cálculo no se necesita ninguna barra. No obstante se deberá colocar unas barras con un valor de U_s igual a la mayor de sus limitaciones geométricas o mecánicas.

Limitaciones mecánicas

$$0,05 \cdot 561,5925 = 28,0796 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$$

$$0,05 \cdot 385,7175 = 19,2858 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$$

Limitaciones geométricas

$$U_s \geq 0,004 A_c \cdot f_{yd}$$

$$0,004 \cdot 30^2 \cdot 347,83 \cdot 0,1 = 125,21 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$$

Por tanto la cuantía mínima es de $U_s = 125,21 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

Se armarán los pilares con 4D12 con un $U_s = 157,4 \text{ KN}\cdot\text{m}^2$

ELU. Comprobación a pandeo de los soportes.

Se calcula como una estructura intranslacional por

- no exceder de 8 plantas y su altura es inferior al doble de su longitud.
- Las cargas son fundamentalmente verticales.

Se calculará el pandeo en el soporte 1.

$$l=2,9014$$

$$l_0=\alpha \cdot l=0,7 \cdot 2,9014=2,0309$$

$$\lambda_m=l_0/i$$

$$i=(I_b/A_c)^{1/2}$$

$$I_b=(b \cdot h^3)/12=(30^4)/12=67500 \text{ cm}^4$$

$$A_c=30 \cdot 30=900 \text{ cm}^2$$

$$i=(67500/900)^{1/2}=8,6602 \text{ cm}$$

$$\lambda_m=(203,098/8,6602)=23,4518 \text{ cm}$$

como no hay momentos aplicados, $e_1/e_2=1$

$$\lambda_{inf}=35 \cdot \sqrt{\frac{0,16}{0,069} \cdot \left[1 + \frac{0,24}{0,02/0,30} + 3,4(1-1)^2\right]}=114,3095 > 100$$

$$\lambda_{inf}=100$$

Como $\lambda_m < \lambda_{inf}$ no es necesario tener en cuenta efectos de segundo orden.

La comprobación del soporte a cortante no procede porque los esfuerzos cortantes existentes en los mismos son los derivados de la supuesta no centralidad de las cargas, por lo que se estiman despreciables.

ELU. Dimensionado de la losa de cimentación.

De acuerdo con CTE SE C, se especifica a modo orientativo que para terrenos de arcilla y limo blando, la tensión admisible no suele superar los 0,075 Mpa, por lo que, a falta de estudios geotécnicos, supondré que la tensión admisible del terreno es de 0,07MPa, es decir, 70 KN/m²

$$\sigma_{adm}=70 \text{ KN/m}^2$$

Peso propio de la losa de cimentación:

$$25 \cdot 0,75 \cdot 6 = 112,5 \text{ KN/m}$$

Sobrecarga de uso. Se supone un uso comercial

$$5 \cdot 6 = 30 \text{ KN/m}$$

Para la comprobación geotécnica no se mayoran las cargas.

Se muestra a continuación el modelo de carga de la losa y sus sistemas equivalente (figuras 30 y 31):

$$\sum m_o = 0$$

$$-56,5925a + 1,40b + 385,7175c = 0$$

$$a + b = 4$$

$$a + c = 8$$

$$c - b = 4$$



Figura 30. Modelización de las cargas actuantes sobre la losa de cimentación sin mayorar.

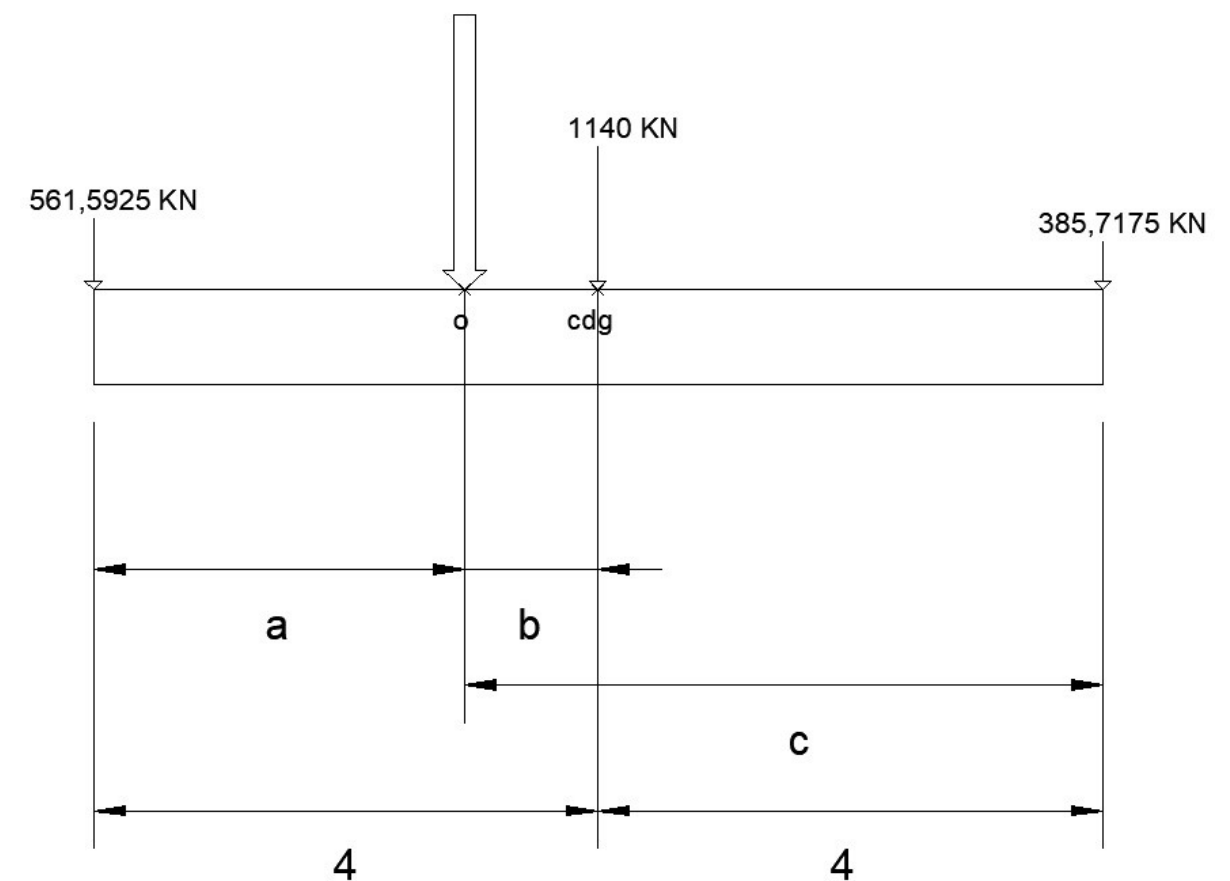


Figura 31. Suma de cargas y determinación de punto de aplicación de la resultante. Cargas sin mayorar.

$$a=3,6629$$

$$b=0,3370$$

$$c=4,3370$$

Por otra parte, teniendo en cuenta que el centro de presiones de la porción de la losa es cuadrada (figura 32), se tiene:

$$a/6=8/6=1,33$$

$$b/6=6/6=1$$

La resultante de las cargas queda claramente dentro del centro de presiones de la losa.

Sistema equivalente (figura 33)

Momento generado respecto al cdg:

$$M_x=2087,31(4-3,66=709,6854 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

$$\sigma = \frac{N_t}{a \cdot b} \pm \frac{6M_x}{a^2 \cdot b} = \frac{2087,31}{8 \cdot 6} \pm \frac{6 \cdot 709,6854}{8^2 \cdot 6}$$

$$\sigma_1=54,5736$$

$$\sigma_2=32,3976$$

Ambos valores quedan muy por debajo de $\sigma_{adm}=70 \text{ KN/m}^2$, por lo que cumple (figura 34).

Se considera que la losa es rígida o semirrígida porque, según el libro "curso aplicado de cimentaciones" editado por el COAM, en su capítulo 4 apartado

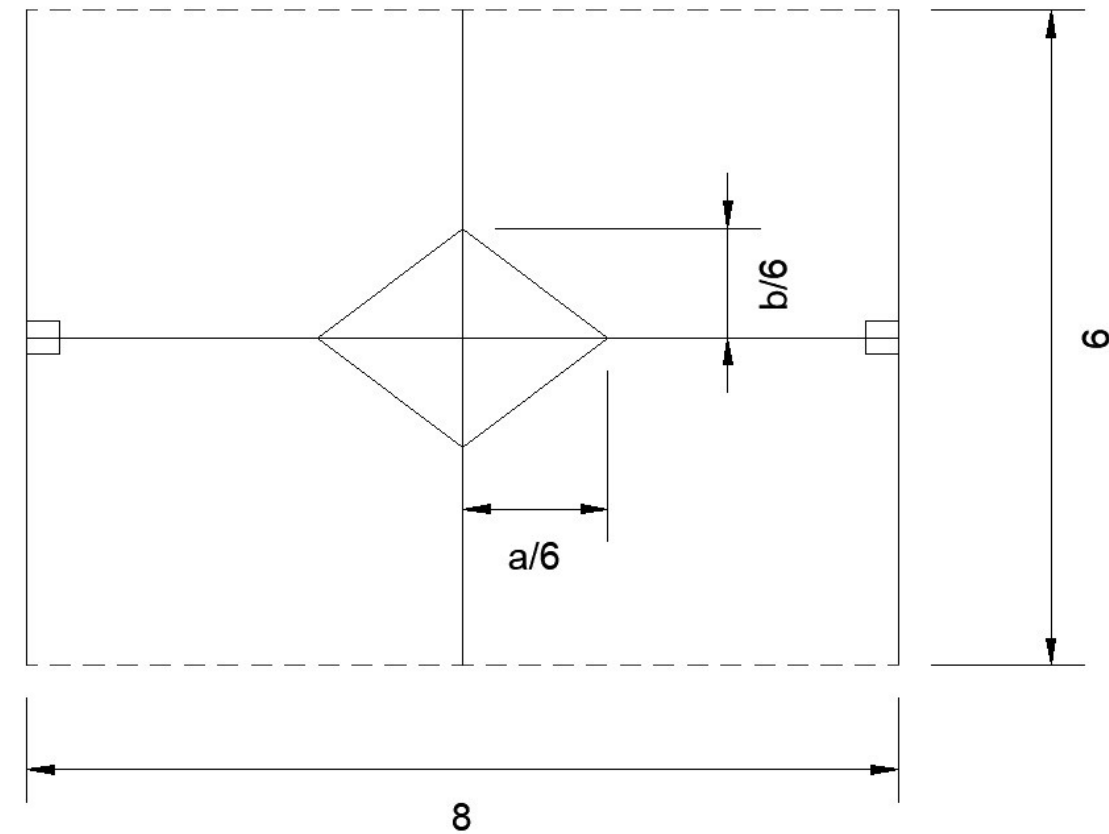


Figura 32. Obtención del centro de presiones de la sección de losa.

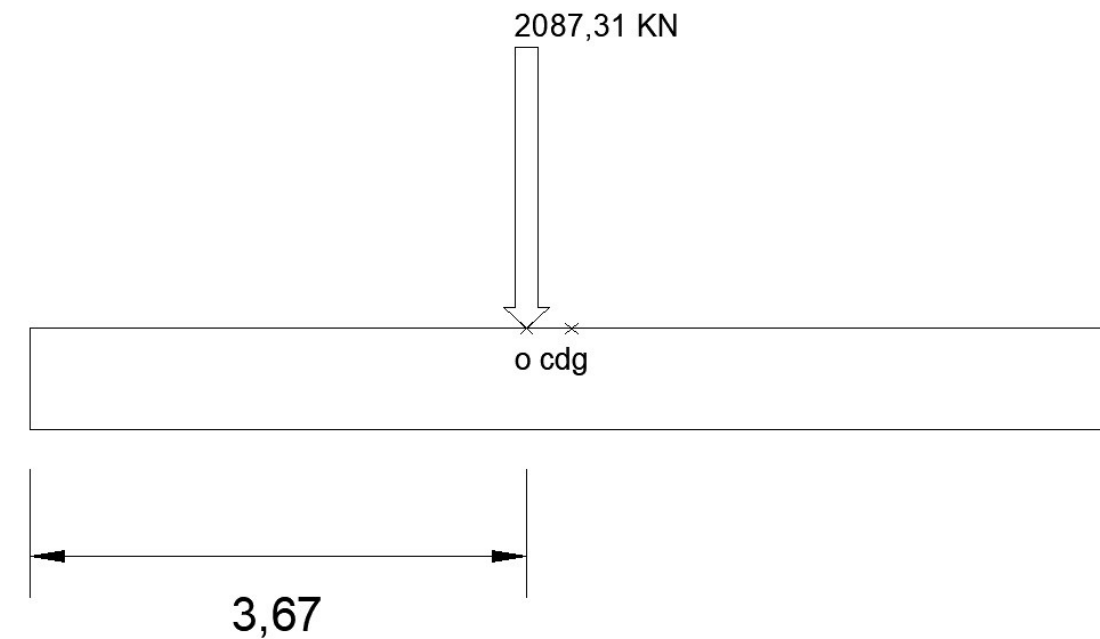


Figura 33. Sistema equivalente. Cargas sin mayorar

5.2 a, cumple que “la resultante de las cargas cae dentro del nucleo central”.

Además en su apartado 6 cumple la recomendación de canto mínimo para edificios de menos de 5 plantas (60 cm), por lo que, ya fuera rígida o semirrígida, se calcularía como losa rígida.

Según el apartado 5.1 losas rígidas, “la hipótesis habitual es la de *reparto uniforme de presiones* o, en el caso de cargas desiguales o desigualmente dispuestas, una *variación lineal de presiones*, considerando la losa como una gran zapata.” Por lo que se calcula como una zapata rígida de dimensión 6·8, es decir, por el método de bielas y tirantes.

Dimensionado a flexión

Solicitaciones mayoradas (sobrecarga de uso con coef 1,5 y cargas permanentes con coef de 1,35) (figura 35):

$$562,5925a + 1575b + 385,7175c = 0$$

$$a + b = 4$$

$$c - b = 4$$

$$a + c = 4$$

$$a = 3,7210$$

$$b = 0,2789$$

$$c = 4,2789$$

$$e_x = 4 - 3,7210 = 0,279 \text{ m}$$

$$N_t = 2522,31$$

$$M_x = 2522,31 \cdot 0,279 = 703,72 \text{ KN}\cdot\text{m}$$



Figura 34. Determinación de presiones bajo la losa.

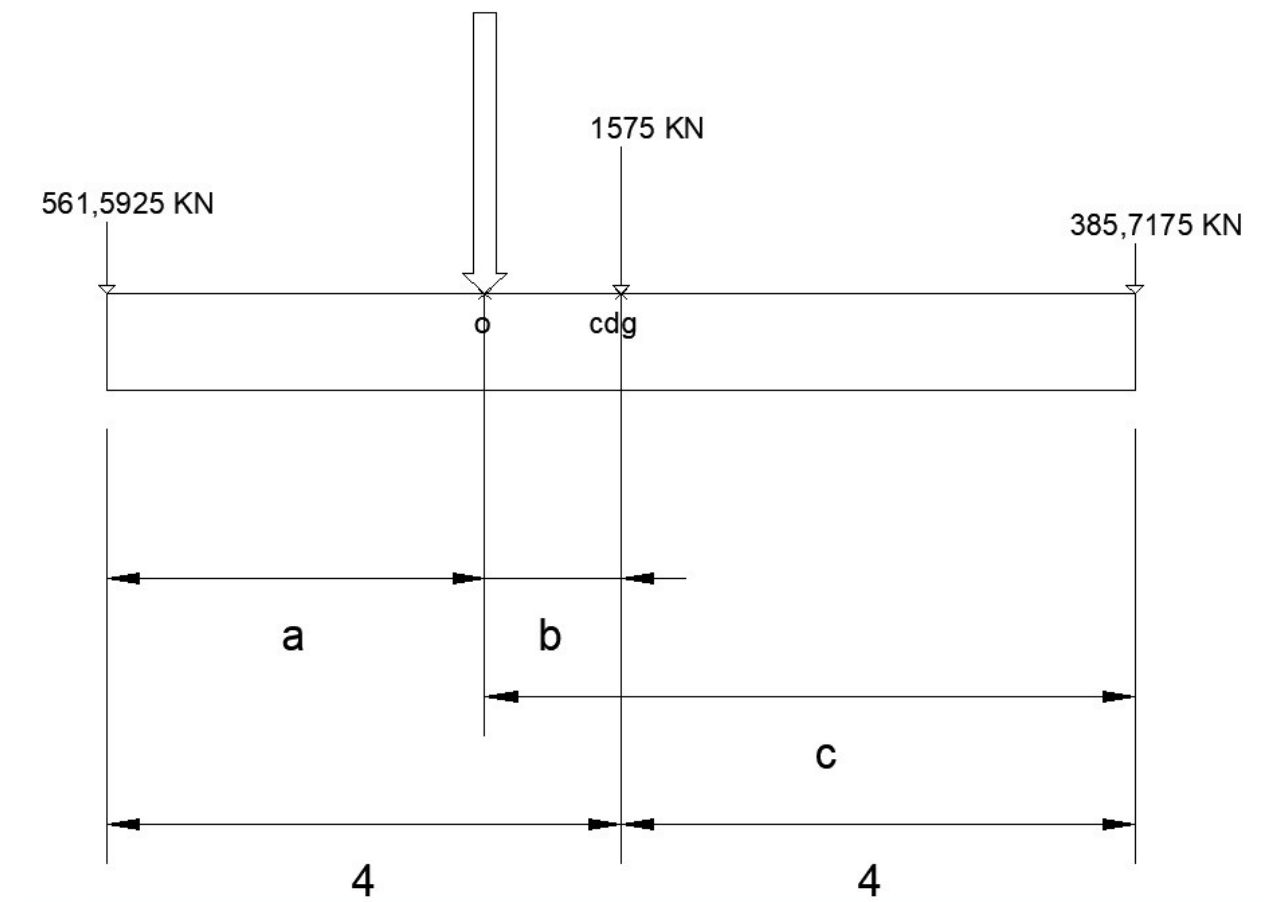


Figura 35. Suma de cargas y determinación de punto de aplicación de la resultante. Cargas mayoradas.

En el eje perpendicular al plano

emin es el mayor entre:

$$0,02 \text{ m}$$

$$h/20=0,75/20=0,0375\text{m}$$

por tanto $e_z=0,0375\text{m}$

$$M_z=N_t \cdot e_z=94,5866 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

Por tanto el estado de cargas equivalente es el mostrado en (figura 36).

Tensiones de cálculo

en el eje del pórtico se tiene que:

$$\sigma_x = \frac{N_t}{8 \cdot 6} \pm \frac{6 \cdot M_x}{8^2 \cdot 6} = 52,54 \pm 10,9856$$

$$\sigma_{x1}=63,5356$$

$$\sigma_{x2}=41,544$$

en el eje perpendicular al pórtico:

$$\sigma_{z1}=54,5105$$

$$\sigma_{z2}=50,56$$

$$\sigma_{med}=52,5398$$

Flexión en la dirección del pórtico

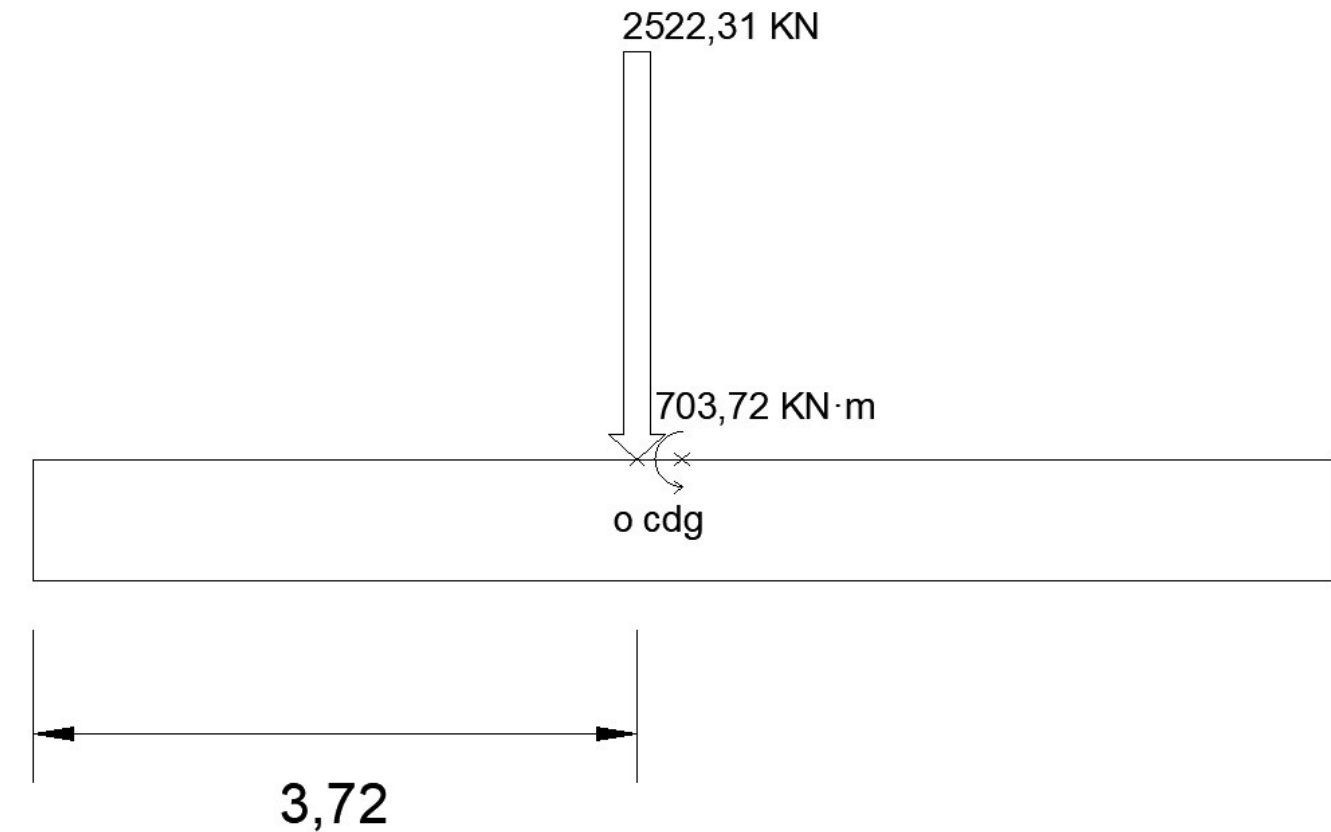


Figura 36. Estado de cargas equivalente. Cargas mayoradas.

$$\sigma_z = \frac{N_t}{8 \cdot 6} \pm \frac{6 \cdot M_z}{6^2 \cdot 8} = 52,54 \pm 1,9705$$

CDG de σ_x es

$$x_g = \frac{b}{3} \left(\frac{2h_2 + h_1}{h_1 + h_2} \right)$$

Por tanto se tiene:

$$x_1 = \frac{a}{2} - 0,5 \frac{a}{3} \left(\frac{2\sigma_{med} + \sigma_{x1}}{\sigma_{med} + \sigma_{x1}} \right) = 4 - \frac{4}{3} \left(\frac{2 \cdot 52,53 + 63,5356}{53 + 63,5356} \right) = 2,0632 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{0,5a}{3} \left(\frac{2\sigma_{med} + \sigma_{x2}}{\sigma_{med} + \sigma_{x2}} \right) = \frac{4}{3} \left(\frac{2 \cdot 41,554 + 52,53}{41,554 + 52,53} \right) = 1,9221 \text{ m}$$

Las resultantes serán:

$$R_{x1} = \frac{\sigma_{x1} + \sigma_{med}}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot b = \frac{63,5356 + 52,53}{2} \cdot \frac{8}{2} \cdot 6 = 1392,78 \text{ KN}$$

$$R_{x2} = \frac{\sigma_{x2} + \sigma_{med}}{2} \cdot \frac{a}{2} \cdot b = \frac{41,544 + 52,53}{2} \cdot \frac{8}{2} \cdot 6 = 1128,88 \text{ KN}$$

Capacidad mecánica de cálculo

$$r_{mec} = r_{net} + 1,5\phi = 35 + 1,5 \cdot 20 = 65 \rightarrow 70 \text{ mm}$$

$$d = h - r_{mec} = 750 - 70 = 680 \text{ mm}$$

$$T_{dx} = \frac{R_{x1}}{0,85d} (x1 - 0,25a1) = \frac{1392,78}{0,85 \cdot 0,68} (2,0632 - 0,25 \cdot 0,3) = 4790,87 = U_{scal}$$

Limitación geométrica

$$\rho = 0,9/1000$$

$$U_{sgeom} = \rho \cdot A_c \cdot f_{yd} = \frac{0,9}{1000} \cdot (8000 \cdot 750) \left(\frac{400 \cdot 0,001}{1,15} \right) = 1878,26 < U_{scal}$$

Limitación mecánica

$$x = 0,004 \cdot (25/1,5 \cdot 8000 \cdot 750 \cdot 0,001) = 4000 < U_{scal}$$

No es necesario tener en cuenta esta limitación.

$$n = \frac{U_{scal}}{U_{s\phi 20}} = \frac{4790,87}{109,3} = 44 \text{ barras}$$

$$s = \frac{800 - 2 \cdot 7 - 2 \cdot 1}{43} = 18,23 \text{ cm}$$

Se dispone de 44 barras de diámetro 20 con una separación de 18 cm entre ellas.

Flexión en el plano perpendicular a la sección:

CDG de σ_x es

$$x_g = \frac{b}{3} \left(\frac{2h_2 + h_1}{h1 + h2} \right)$$

Por tanto se tiene:

$$x_1 = \frac{b}{2} - \frac{0,5b}{3} \left(\frac{2\sigma_{med} + \sigma_{z1}}{\sigma_{med} + \sigma_{z1}} \right) = 3 - \left(\frac{2 \cdot 52,53 + 54,51}{53 + 54,51} \right) = 1,5092 \text{ m}$$

$$x_2 = \frac{0,5b}{3} \left(\frac{2\sigma_{med} + \sigma_{z2}}{\sigma_{med} + \sigma_{z2}} \right) = \frac{3}{3} \left(\frac{2 \cdot 50,56 + 52,53}{50,56 + 52,53} \right) = 1,4902 \text{ m}$$

Las resultantes serán:

$$R_{z1} = \frac{\sigma_{z1} + \sigma_{med}}{2} \cdot \frac{b}{2} \cdot a = \frac{54,51 + 52,53}{2} \cdot \frac{6}{2} \cdot 8 = 1284,48 \text{ KN}$$

$$R_{z2} = \frac{\sigma_{z2} + \sigma_{med}}{2} \cdot \frac{b}{2} \cdot a = \frac{50,56 + 52,53}{2} \cdot \frac{6}{2} \cdot 8 = 1237,08 \text{ KN}$$

Capacidad mecánica de cálculo

$$T_{dz} = \frac{R_{z1}}{0,85d} (x1 - 0,25b1) = \frac{1284,48}{0,85 \cdot 0,68} (1,5092 - 0,25 \cdot 0,3) = 3187,19 = U_{scal}$$

Limitación geométrica

$$U_{sgeom} = \rho \cdot A_c \cdot f_{yd} = \frac{0,9}{1000} \cdot (6000 \cdot 750) \left(\frac{400 \cdot 0,001}{1,15} \right) = 1408,69 < U_{scal}$$

Limitación mecánica

$$x=0,004 \cdot (25/1,5 \cdot 6000 \cdot 750 \cdot 0,001)=3000 < U_{scal}$$

No es necesario tener en cuenta esta limitación.

$$n = \frac{U_{scal}}{U_{s\phi 20}} = \frac{3187,19}{109,3} = 30 \text{ barras}$$

$$s = \frac{600 - 2 \cdot 7 - 2 \cdot 1}{29} = 20,137 \text{ cm}$$

Se dispone de 30 barras de diámetro 20 con una separación de 20 cm entre ellas.

Anclajes en el plano de la sección

El espacio libre disponible en prolongación vertical es de:

$$L = h - r_{net} = 75 - 7 = 68 \text{ cm}$$

longitud básica de barra $\phi 20$ es la mayor de:

$$m \cdot \phi^2 = 60 \text{ cm}$$

$$(f_y k / 20) \phi = 40$$

la longitud básica es de 60 cm

la longitud reducida es la mayor de:

$$10\phi = 20 \text{ cm}$$

$$1/3 l_b = 20 \text{ cm}$$

$$15 \text{ cm}$$

La longitud reducida es de 20 cm

$$l_{bnet} = \beta \frac{U_{snec}}{U_{sreal}} l_b = 1 \cdot \frac{4790,87}{44 \cdot 109,3} \cdot 60 = 59,7713 \text{ cm} \quad 60 \text{ cm}$$

$$l_{bnet} < L = 68 \text{ cm}$$

Hay espacio suficiente, se prolonga el extremo de la barra hasta el recubrimiento mínimo.

En la dirección perpendicular al pórtico:

$$l_b = 60 \text{ cm}$$

$$l_r = 20 \text{ cm}$$

$$l_{bnet} = \beta \frac{U_{snec}}{U_{sreal}} l_b = 1 \cdot \frac{3187,19}{30 \cdot 109,3} \cdot 60 = 58,32 \text{ cm} \quad 60 \text{ cm}$$

También hay espacio suficiente.

Anclaje de soporte

La losa tiene una dimensión de sobra para el anclaje del soporte, por lo que no procede.

ELS de fisuración

Las losas rígidas no precisan de realizar esta comprobación.

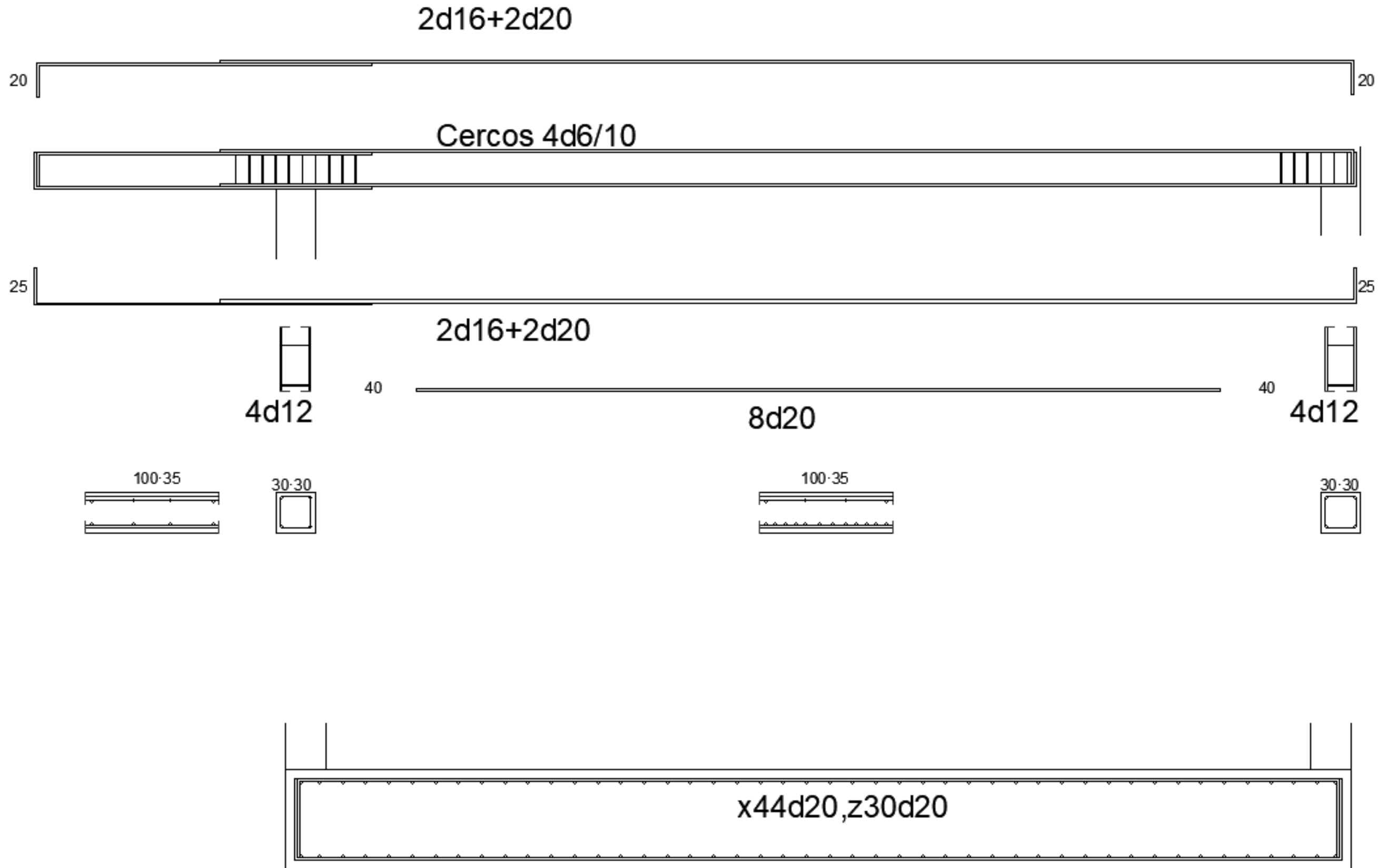
Dimensionado a cortante

Las losas rígidas no precisan de realizar esta comprobación.

Dimensionado a punzonamiento

Las losas rígidas no precisan de realizar esta comprobación.

Resumen de los cálculos.



Memoria constructiva

Aspectos a considerar.

El proyecto pretende establecer un diálogo entre el entorno urbano de la pedanía de El Palmar y el entorno natural de la Albufera que supone todo el borde oeste, y aspira a convertirse en un referente para futuras urbanizaciones de este borde, en el que los valores paisajísticos de la laguna son puestos en valor, a la vez que se establece un modelo de negocio de restauración que hasta ahora todavía no existe en la pedanía.

Desde el punto de vista constructivo, los mayores limitantes con los que nos encontramos son:

- La relación con el entorno: el entorno urbano lo constituyen las fachadas traseras de unos edificios de entre 1 y 3 alturas, si bien el área de la acequia ha ido evolucionando en los últimos años y se pueden encontrar algunas terrazas.

- La presencia de un terreno limoso, muy blando y poco fiable, que requeriría

de estudios geotécnicos bastante estrictos y que para el caso es un limitante a las cargas que pueden transmitirse.

- Existencia de extensiones de agua cercanas a la edificación, ya sea por parte del canal principal que da a la laguna (extremo oeste), los canales secundarios que rodean el terreno (a norte y sur), o los campos de arroz que se han organizado en la parcela.

Por tratarse de unos bloques bajos que transmiten poca carga, se ha optado por utilizar un hormigón sencillo de HA-25/b/16/IIa con un ferrallado de B400SD

En las siguientes páginas trataré de describir los elementos constructivos, organizándolos en cimientos, paramentos y cubierta.

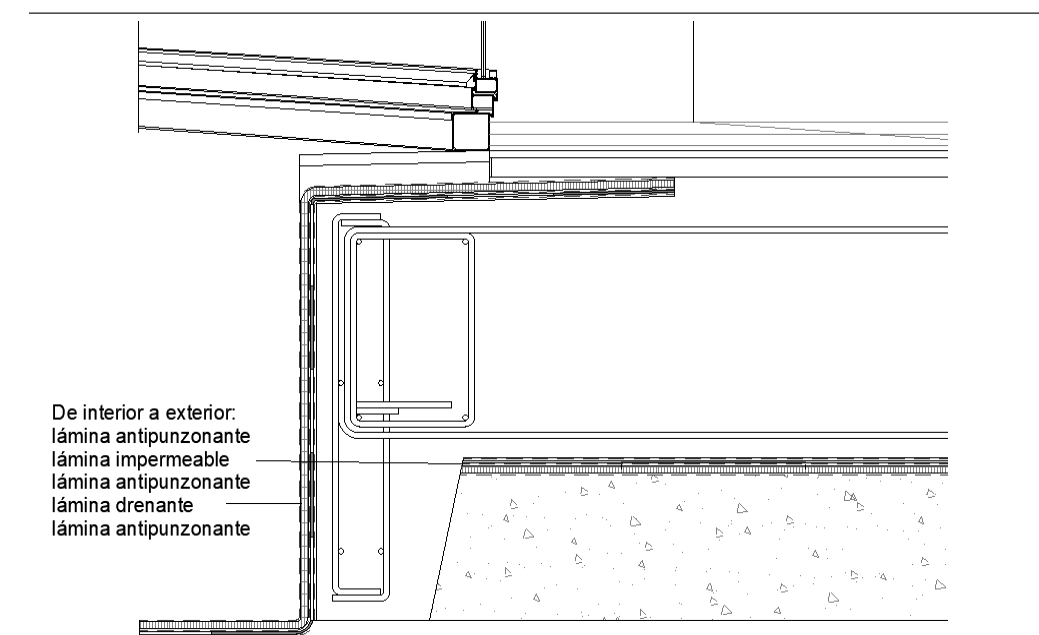
Cimentación

Dado el carácter del terreno se opta por realizar una cimentación por losa de 75 cm de espesor, con la particularidad de que, se introduce debajo de esta, a modo de caja, un terreno preparado con el fin de mejorar sensiblemente su capacidad mecánica.

Con esta cimentación se pretende solucionar al mismo tiempo el problema de la poca capacidad portante del terreno y de la presencia de agua en la parcela, que provoca que el nivel freático se sitúe cerca de la cota cero.

El proceso constructivo es el siguiente:

- Marcado y excavación del perímetro de la losa en el terreno.
- Situarse sobre una capa de hormigón de limpieza y unos calzos las armaduras del borde de losa, y mediante unas tablestacas, hormigonar el tacón de borde.
- Rellenar el terreno debajo de la losa con un terreno mejorado a base de inyección de aglomerantes.
- Sobre esta nueva capa de terreno situar de nuevo una capa de hormigón de limpieza que cubra todo el perímetro de la losa con un grosor no inferior a 10 cm.
- Este es el momento para colocar las láminas antivapor, antipunzonantes, y de drenaje, tal y como lo indica el dibujo.
- Sobre calzos, colocar la armadura de tracción de la losa, en las dos direcciones. Colocar después las armaduras en espera de los pilares y los muros.
- Sobre unas armaduras pie de pato, colocar la armadura de compresión, en las dos direcciones. Posteriormente se procede al vertido del hormigón hasta una capa de



3,5-4 cm por encima de la armadura.

- Colocar la armadura de retracción y volver a hormigonar hasta el borde superior de la losa.
- Finalmente, colocar el pavimento, que en este caso se trata de piezas de hormigón prefabricado que se sitúan sobre un mortero de cemento, y un pavimento de madera flotante que se sitúa sobre unos rieles.

DANODREN H15 PLUS

Lámina de nódulos, fabricada a base de polietileno de alta densidad (PEAD) de color marrón, unida por termofusión a un geotextil no tejido de polipropileno calandrado de 115 g/m².


MARCADO CE


Nº de Organismo Notificado: 0099

DERIVADOS ASFÁLTICOS NORMALIZADOS S.A.
Calle La Granja 3 (28108 - Alcobendas, MADRID)

Año de colocación del Marcado CE: 2008
Nº Certificado CPF: 0099 / CPD / A42 / 0053
Norma UNE-EN 13252

Fabricado en: Polígono Industrial Sector 9 (19290 - FONTANAR, Guadalajara)

Producto que ha superado los ensayos, en base a las normas arriba reflejadas, para los siguientes usos previstos: "F+S+R+D"

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Resistencia a la tracción longitudinal	15.0, -2.0	KN/m	UNE-EN ISO 10319
Resistencia a la tracción transversal	14.0, -2.0	KN/m	UNE-EN ISO 10319
Elongación longitudinal en rotura	100, ± 20	%	UNE-EN ISO 10319
Elongación transversal en rotura	70, ± 20	%	UNE-EN ISO 10319
Resistencia al punzonamiento (CBR)	2.5, -0.5	KN	UNE-EN ISO 12236
Perforación dinámica	16, + 3	mm	UNE EN 918
Medida de abertura	160, ± 30	µm	UNE-EN ISO 12958
Permeabilidad al agua	0.0614, -0.00921	m/s	UNE-EN ISO 11058
Capacidad de del flujo de agua en el plano	1.5 Exp-6, -0.5 Exp-6	m ² /s	UNE EN ISO 12958

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES	VALOR	UNIDAD	NORMA
Nº Nódulos/m ²	1907	-	-
Resistencia a la compresión	180 ± 20%	KN/m ²	UNE-EN ISO 604
Modulo de elasticidad	1500	N/mm ²	ISO 178
Absorción de agua	1	mg/4d	DIN 53495
Rango de temperaturas	-30 - 80	°C	-
Volumen de aire en nódulos	5.9	l/m ²	-

CAPACIDAD DE DRENAJE EN EL PLANO DEL GEOCOMPUESTO (UNE EN ISO 12958)

Capacidad de drenaje (i=0,1)	l/m/s	m ² /s
Compresión a 20 Kpa	0.54142	0.00054
Compresión a 100 Kpa	0.43995	0.00044
Compresión a 200 Kpa	0.21563	0.00022
Capacidad de drenaje (i=1)	l/m/s	m ² /s
Compresión a 20 Kpa	2.10042	0.00210
Compresión a 100 Kpa	1.58286	0.00158
Compresión a 200 Kpa	0.21563	0.00022

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD


DERIVADOS ASFÁLTICOS NORMALIZADOS S.A.
Calle La Granja 3 (28108 - Alcobendas, MADRID)

Producto que ha superado los ensayos, en base a las normas arriba reflejadas, para los siguientes usos previstos: "F+S+R+D"

Producto conforme con el Anexo Z.A. de las Normas UNE-EN 13252

Nº Certificado CPF: 0099 / CPD / A42 / 0053

José Antonio Manzarbeitia Valle
Director de Calidad e Investigación.
En Fontanar, a 01 de Marzo de 2009

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	20 ± 0.02	m
Ancho	2.10 ± 0.01	m
Altura del nódulo	7,3 ± 0,2	mm
Superficie por rollo	42	m ²
Rollos por palet	6	rollos
Código de Producto	314061	-

DANOFELT PP 115

Geotextil no tejido de filamentos continuos, 70% polipropileno y 30% polietileno, unidos térmicamente y estables a los rayos ultravioletas.


DATOS TÉCNICOS

PROPIEDADES FÍSICAS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Masa media	115 ± 10	g/m ²	UNE EN 965
Resistencia a la tracción longitudinal	7.5 - 0.75	KN/m	UNE EN ISO 10319
Elongación longitudinal en rotura	28 ± 5.6	%	UNE EN ISO 10319
Punzonamiento estático (CBR)	1.35 - 0.15	KN	UNE EN ISO 12236
Perforación dinámica (caída cono)	40 + 8	mm	UNE EN 918
Permeabilidad al agua	0.105 - 0.032	m/s	UNE EN ISO 11058
Medida de abertura	160 ± 45	µm	UNE EN ISO 12956

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	150	m
Ancho	4.50	m
Superficie por rollo	675	m ²

AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas danosa, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de danosa. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado. danosa se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio. Septiembre 2006

Página web: www.danosa.com E-mail: info@danosa.com Teléfono: 902 42 24 52

1.- Identificación del Producto	9.- Propiedades Físico-Químicas
2.- Información sobre los Componentes	10.- Estabilidad y Reactividad
3.- Identificación de los Peligros	11.- Información Toxicológica
4.- Primeros Auxilios	12.- Información Ecológica
5.- Medidas de lucha Contra Incendios	13.- Eliminación de Residuos
6.- Medidas a tomar en caso de Vertido Accidental	14.- Información relativa al Transporte
7.- Manipulación y Almacenamiento	15.- Información Reglamentaria
8.- Controles de Exposición y Manipulación Personal	16.- Información Adicional

1.- Identificación del Producto

NOMBRE COMERCIAL: Danofelt PP 115

TIPO DE PRODUCTO: Geotextil no tejido de filamentos continuos de 115±10 g/m² de 70% polipropileno y 30% polietileno.

DISTRIBUIDOR: DANOSA

Calle La Granja, 3

28108 Alcobendas (Madrid)

Teléfono: 91 658 68 50

2.- Información sobre los Componentes

70% polipropileno y 30% polietileno

3.- Identificación de los Peligros

Poco peligroso. El material puede formar mezclas peligrosas o arder sólo si se calienta a temperaturas por encima del punto de ignición (flash point).

4.- Primeros Auxilios

Contacto con los ojos: Normalmente no es necesaria ayuda.

Contacto con la piel: Si el producto está muy caliente aplicar inmediatamente gran cantidad de agua fría, taper con ropas limpias y procurar ayuda médica. No intentar despegar, quitar el producto adherido a la piel o quitar la ropa contaminada hasta haber procurado ayuda médica.

Inhalación de vapores: En caso de exposición a los vapores y/o aerosoles formados a elevadas temperaturas, inmediatamente proporcionar aire fresco a la persona y procurar ayuda médica.

Ingestión: Normalmente no es necesaria ayuda.

5.- Medidas de lucha Contra Incendios

Medios de extinción adecuados: El fuego se debe extinguir con agua en spray.

Equipo de protección para el personal de lucha contra incendios: El personal que combate el fuego debe llevar equipo de protección respiratorio.

Productos de combustión peligrosos: En un incendio se pueden producir monóxido de carbono (CO) y humo irritante.

Los residuos originados por el fuego deben ser eliminados de acuerdo a las regulaciones locales.

6.- Medidas a tomar en caso de Vertido Accidental
6.1 PRECAUCIONES INDIVIDUALES

Ninguna

6.2 PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

Ninguna

6.3 SISTEMAS DE LIMPIEZA

Eliminar de acuerdo a las regulaciones locales

7.- Manipulación y Almacenamiento

Mantener alejado de las llamas o fuentes de calor.

8.- Controles de Exposición y Manipulación Personal
8.1 PROTECCIÓN PERSONAL

No son necesarios

8.2 CONTROLES DE EXPOSICIÓN

No hay límites de exposición aplicables a este producto

DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING

DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING es una lamina sintetica a base de PVC plastificado de color blanco, fabricada mediante calandrado y reforzada con una armadura de malla de fibra de poliester. Esta lamina es resistente a la intemperie y los rayos U.V.


DATOS TÉCNICOS

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof (11) - Broof (13) - Broof (14)	-	EN 13501-5
Reaccion al fuego	E	-	EN 13501-1
Resistencia a la traccion longitudinal y Transversal	> 1100 / 1000	N/50mm	EN 12311-2 Metodo A
Alargamiento a la rotura longitudinal	> 20	%	EN 12311-2 Metodo A
Alargamiento a la rotura transversal	> 20	%	EN 12311-2 Metodo A
Resistencia al desgarro longitudinal	> 250	N	EN 12310-2
Resistencia al desgarro transversal	> 250	N	EN 12310-2
Resistencia de los solapes (Pelado del solape)	> 250	N/50mm	EN 12316-2
Resistencia de los solapes (Cizallamiento de los solapes)	> 950	N/50mm	EN 12317-2
Resistencia al impacto	> 700	mm	EN 12691
Resistencia a la carga estatica	> 55	Kg	EN 12730 Metodo B
Plegabilidad a baja temperatura	< -30	°C	EN 495-5
Resistencia a la penetracion de raicos	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 13948
Factor de resistencia a la humedad	20.000 ± 30%	(m ² s.Pa)/Kg	EN 1931

Pasa – Positivo o correcto No pasa – Negativo PND – Prestacion no determinada - - No exigible

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Rectitud	< 50	mm	EN 1848-2
Planidad	< 10	mm	EN 1848-2
Defectos visibles	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1850-2
Longitud	20	m	EN 1848-2
Anchura	108	cm	EN 1848-2
Espesor minimo nominal	1.5 (-5%; +10%)	mm	EN 1849-2
Masa	1.9 (-5%; +10%)	kg/m ²	EN 1849-2
Estabilidad dimensional longitudinal y transversal	< 0.3	%	EN 1107-2
Pérdida de plastificantes (variacion de masa a 30 dias)	< 4.5	%	EN ISO 177
Pérdida de alargamiento a la rotura (UV 5000 h)	< 10	%	EN 1297, EN 12311-2

INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL

Informacion medioambiental	Valor Declarado	Unidades	Norma
Contenido reciclado previo al consumidor	0	%	-
Contenido reciclado posterior al consumidor	25	%	-
Lugar de fabricacion	Fontanar, Guadalajara (España)	-	-
Índice de reflectancia solar (IRS)	94	-	ASTM E1980-11

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

La membrana DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING, cumple con la norma EN 13956; EN 13967; EN 13361; EN 13491. EN 13362.
 La membrana DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING, cumple con los requisitos del Mercado CE.
 La membrana DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING, cumple con la norma UNE-104416, de puesta en obra.
 La membrana DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING, dispone de Declaracion Ambiental de Producto DAP No. S-P-00691.
 La membrana DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING, cumple con los requisitos delCodigo Técnico de la Edificación (CTE).
 La membrana DANOPOL HS 1.5 COOL ROOFING, dispone de Evaluacion Técnica Europea (ETE), para sistemas de fijacion mecanica DANOPOL HS FM N° 10/0054.

CAMPO DE APLICACIÓN

Soluciones de edificacion, tanto en obra nueva como en rehabilitacion:

- Impermeabilizacion de cubiertas tipo deck con sistemas de fijacion mecanica, edificios de uso terciario o industrial (EN 13956).

Impermeabilizacion en obra civil:

- Impermeabilizacion de estructuras enterradas (EN 13967).

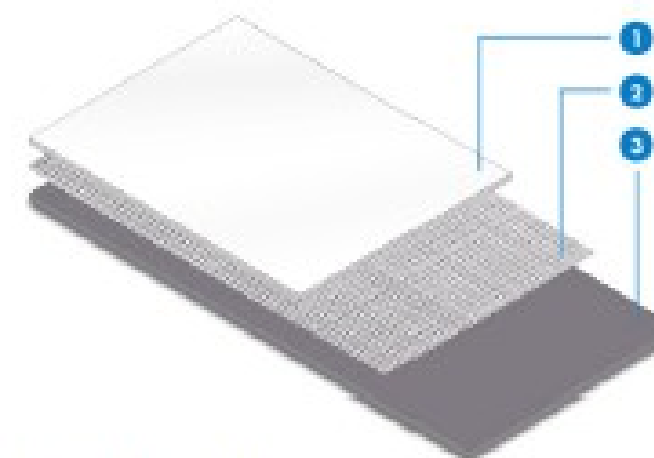
- Impermeabilizacion frente a fluidos en la construccion de tanques y estructuras subterranas (EN 13491).

- Impermeabilizacion de embalses y presas (EN 13361).

- Impermeabilizacion de canales (EN 13362).

PRESENTACIÓN

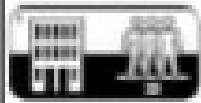
PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Tipo de armadura	Malla de fibra de poliester	-
Espesor	1.5	mm
Ancho	1.08	m
Longitud	20	m
Superficie por rollo	21.2	m ²
Color	Blanco	-
Codigo de Producto	210063	-





1. PVC plastificado
2. malla de fibra de poliester


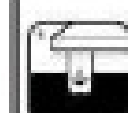
Finfloor ORIGINAL
CLASIFICACION DE ACUERDO CON EN 685

Rev: 10/10/2013


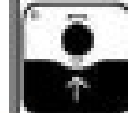




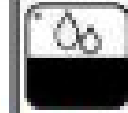
CARACTERÍSTICAS	SIMBOLO	REQUERIMIENTO	METODO DE ENSAYO
NIVEL DE USO		DOMESTICO INTENSO, COMERCIAL INTENSO	EN 685:95 ANEXO A
CLASE		33	EJEMPLOS: CORREDORES, GRANDES ALMACENES, ESCUELAS, SALAS POLIVALENTES, OFICINAS DIAFANAS (DISPOSICIÓN ABIERTA)

ESPECIFICACIONES GENERALES

CARACTERÍSTICAS	SIMBOLO	REQUERIMIENTO	METODO DE ENSAYO
Espesor del elemento (t); t=8 mm		Δt medio (del valor nominal) 0,50 t max - t min 0,50	EN 13329 ANEXO A
Largo de la superficie decorativa (l) l=1200 mm		Δl 10,5	EN 13329 ANEXO A
Ancho de la superficie decorativa (w) w=189 mm		Δw medio (del valor nominal) 0,10 w max - w min 0,20	EN 13329 ANEXO A
Escuadría del elemento (q)		Qmax \leq 0,10 mm	EN 13329 ANEXO A
Rectitud (banana) (s)		smax \leq 0,30 mm	EN 13329 ANEXO A
Alabeo longitudinal (f)		fconcavo \leq 6 mm fconvexo \leq 6 mm	EN 13329 ANEXO A
Alabeo transversal (f)		fconcavo \leq 0,28 mm fconvexo \leq 0,28 mm	EN 13329 ANEXO A
Abertura entre elementos (o)		omedio \leq 0,15 omax \leq 0,20	EN 13329 ANEXO B
Diferencia de altura entre elementos (h)		hmedio \leq 0,07 hmax \leq 0,10	EN 13329 ANEXO B
Variaciones dimensionales después de cambios de humedad relativa (L,w)		Δl medio \leq 0,9 Δw medio \leq 0,9	EN 13329 ANEXO C

Resistencia luz		Patrón de lana azul, parte B02, mayor o igual a 6 Patrón de gris, parte A02, mayor o igual a 4	EN-ISO 105 / EN 20105
Punzonamiento estático		Sin cambios visibles \leq 0,01 mm (de punzonamiento usando un cilindro recto de acero de 11,30 mm de diámetro)	EN 433 52
Arranque de la superficie		\geq 1,20 N/mm ²	EN 13329 ANEXO D

ESPECIFICACIONES DE CLASIFICACION, NIVEL DE USO

CARACTERÍSTICAS	SIMBOLO	REQUERIMIENTO	METODO DE ENSAYO
Resistencia a la abrasión		AC 5	EN 13329 ANEXO E
Resistencia al impacto		IC 3	EN 13329 ANEXO F
Resistencia al manchado		5 (gr 1 - 2) 4 (gr. 3)	EN 438
Resistencia a la quemadura de cigarrillo		4	EN 438
Determinación del efecto simulado de una pata de mueble		Sin daños visibles después de ensayarse con una pata de tipo 0	EN 424
Determinación del efecto de una silla con ruedas		Ningún cambio de aspecto ni daños visibles tal como se establece en la norma EN 425. Deben utilizarse ruedas individuales pivotantes tales como las definidas en la Norma EN 12529:1998, apartado 5.4.4.2. (Tipo W).	EN 425
Incremento de espesor		\leq 12,0%	EN 13329 ANEXO G

PROPIEDADES ADICIONALES

CARACTERÍSTICAS	SIMBOLO	REQUERIMIENTO	METODO DE ENSAYO
Humedad a la salida de fábrica		El contenido de humedad de los elementos debe ser del 4 al 10%. Cualquier lote deberá mantener una homogeneidad tal como: Hmax - Hmin \leq 3 %	EN 322
Apariencia, defectos superficiales		Se admiten pequeños defectos	EN 438

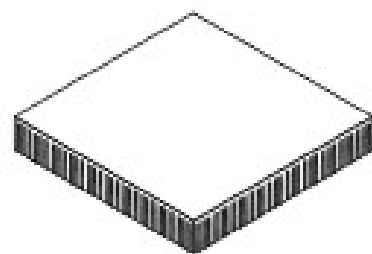
RAW

LINEA DE GEOMETRÍA RECTA

- LOSAS
- LOSA HOME
- **LOSA GRAN FORMATO**
- ADDQUINES
- MULTIFORMATO
- PIEZAS ESPECIALES

LOSA GRAN FORMATO

Pavimentación de espacios singulares, con sistema autoblocante autoalineante FIT-BLOCK®, que permite una colocación ágil y rendimientos elevados. Puede fabricarse con un lateral sin separadores como final de meseta, de forjado y formación de peldaños.



100 x 100 cm

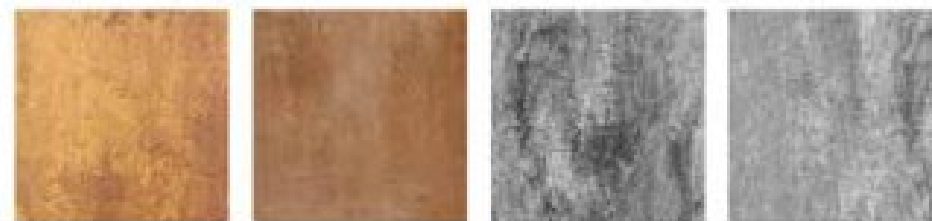
ESPAESOR EN CM	100 x 100 CM
Piezas m ² :	1
Peso m ² :	280 kg
Tipo de uso:	🚶 🚗

- Ⓢ Separadores: 3 mm.
- Ⓢ Formatos: ✓
- Ⓢ Empaquetado: por separado.
- Ⓢ Fotocatalítico: opcional.
- Ⓢ Tratamiento antimanchas: opcional.



Norma UNE-EN 1339/04

COLORES BASE



Ámbar

Gris

Gris glaciér

Arenisca

RAW LOSA GRAN FORMATO

LINEA DE GEOMETRÍA RECTA



Ⓢ GLOSARIO DE TÉRMINOS

Separadores: Facilitan el montaje correctamente alineado y permiten la creación de la junta de recobrado.

Formatos múltiples: Combinables entre sí para formar diferentes geometrías.

Empaquetado por separado: Cada formato puede adquirirse independientemente.

Empaquetado premezclado: Se entrega en paquetes que mezclan piezas de cada formato.

Fotocatalítico NO-NO: Este tratamiento en superficie produce un efecto descontaminante y renovador del aire además de un efecto autolimpiante de la propia superficie.

Tratamiento antimanchas: Frente a la piedra natural, nuestras colecciones reciben un tratamiento antimanchas duradero.

Composición monocapa: Aboquín fabricado en una sola capa. Su composición y color es continuo en todo su espesor.

Colocación: Pieza complementaria multifunción que actúa de remate en las situaciones constructivas detalladas, así como en el montaje de arcos, alcorque plantación, caz recogida aguas.

Arago Díaz, Juan Antonio_PFC|TALLER 2



ROJO BALMORAL

Los granitos naturales de Levantina son mucho más que las tradicionales versiones en blancos y grises, uniformes y de grano medio. Ante nuestros ojos descubrimos una amplia y riquísima gama de variedades que incorporan materiales exóticos y medidas especiales, además de formas, colores y tonalidades hasta ahora inimaginables.

Levantina's natural granites are much more than the traditional uniform, medium-grain white and grey versions. Before our eyes we discover a comprehensive and very rich range of varieties that incorporate exotic materials and special sizes as well as shapes, colours and tonalities that were hitherto unimaginable.

ACABADOS | FINISHES

PULIDO / APOMAZADO / ENVUEJECIDO / BRUTO / SATINADO / ARUJARDADO / FLAMEADO / GRANALLADO / VINTAGE
POLISHED / HONED / AGED / ROUGH / SATIN / BUSH HAMMERED / FLAMED / GRITTED / VINTAGE

FORMATOS | FORMATS

ESPELOR THICKNESS	60 x 30 cm	60 x 60 cm	60 x 60 cm	TABLA SLAB	CORTE A MEDIDA CUT TO SIZE
2.0 cm	●	●	●	●	●
3.0 cm				●	●

APLICACIONES | APPLICATIONS

-  REVESTIMIENTOS EXTERIORES
EXTERIOR CLADDING
-  REVESTIMIENTOS INTERIORES
INTERIOR CLADDING
-  PAVIMENTOS INTERIORES
INTERIOR FLOORING
-  PAVIMENTOS EXTERIORES*
EXTERIOR FLOORING*
-  ENCIMERAS BAÑO
BATHROOM COUNTERTOPS
-  ENCIMERAS COCINA
KITCHEN COUNTERTOPS

* Salvo acabado pulido / * Except polished finish

CERTIFICADOS DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE | QUALITY AND ENVIRONMENT CERTIFICATES



Características Characteristics	Valores Value
Densidad aparente Apparent density (Kg/m ³)	2630
Coefficiente de absorción de agua Water absorption coefficient (%)	0,15
Resistencia a la compresión Compression resistance (MPa)	190,98
Resistencia a la flexión bajo carga concentrada Flexural strength under concentrated load (MPa)	11,76
Resistencia al choque Impact resistance (cm)	100
Choque térmico Thermal shock	No altera No effects

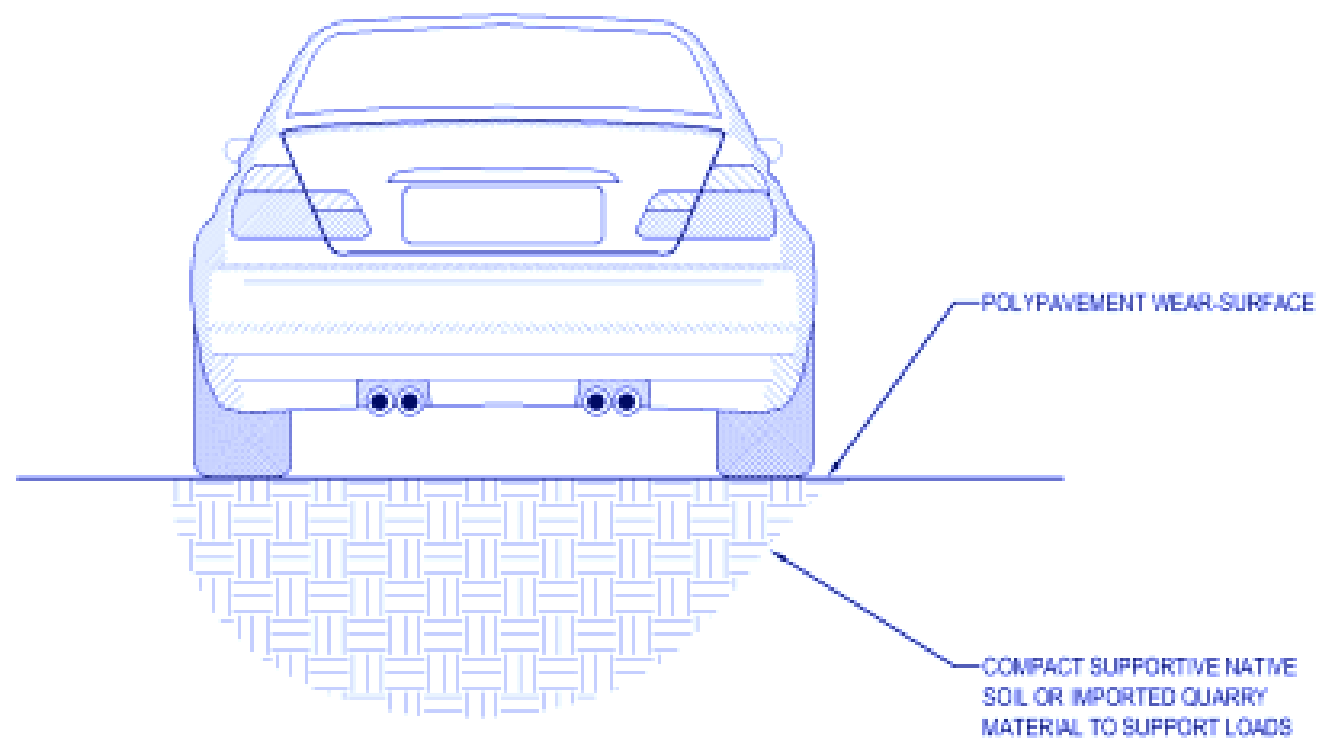
*Disponible declaración de conformidad / CE-declaración de conformidad disponible

Datos técnicos generales. Para proyectos específicos consultarnos. Disponemos de materiales con características que se pueden adaptar a sus necesidades.
General technical data; please contact us for specific projects. We offer materials with characteristics which can fulfil your requirements.

Los datos técnicos, y en general, la información aquí contenida están basados en ensayos considerados fiables, si bien no se garantiza su exactitud a ensayos posteriores debido a la variabilidad inherente a la piedra natural.
The technical data and in general the information contained in this Technical Data File is based on tests which are considered to be reliable although we do not guarantee their accuracy when compared to subsequent tests due to the inherent variability of Natural Stone.

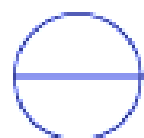
PolyPavement™

POLYPAVEMENT THE NATURAL
SOIL PAVEMENT
P.O. BOX 36339
LOS ANGELES, CALIFORNIA
USA, 90036
PHONE: (323) 954-2240
FAX: (323) 954-2244
www.polypavement.com



NOTES

1. INSTALLATION TO BE COMPLETED IN ACCORDANCE WITH MANUFACTURER'S SPECIFICATIONS.
2. DO NOT SCALE DRAWINGS
3. FOR DILUTION RATIOS AND SPREAD RATES CONTACT POLYPAVEMENT TECHNICAL DEPARTMENT FOR PRECISE APPLICATION PROCESS.
4. POLYPAVEMENT TO BE APPLIED UNDER DRY CONDITIONS. TEMPERATURE TO REMAIN ABOVE 45°F FOR A SUBSTANTIAL PERIOD OF TIME TO ALLOW SUFFICIENT DRYING AND CURING.
5. GRADE, CONTOUR, COMPACT AND BRING TO FINAL ELEVATIONS THE AREA TO BE TREATED PRIOR TO APPLICATION.
6. CONTRACTORS NOTE: FOR PRODUCT AND COMPANY INFORMATION VISIT www.CADdetails.com/info REFERENCE NUMBER 180-009.



SPRAY-ON TRAFFIC AREA APPLICATION
ON NATIVE SOIL OR IMPORTED QUARRY MATERIAL

FICHA TECNICA SUELO DEKCSYSTEM

Producto	Deking (suelo de madera tecnologica) 120x22 macizo
Producto.- compuesto tipo	Ecopesi
Composición (mezcla tipo)	WPC 50% fibras de arroz
Presentación	S/cliente
Toxicidad	Nula
Elementos para su manipulación	S/cliente---- guantes finos

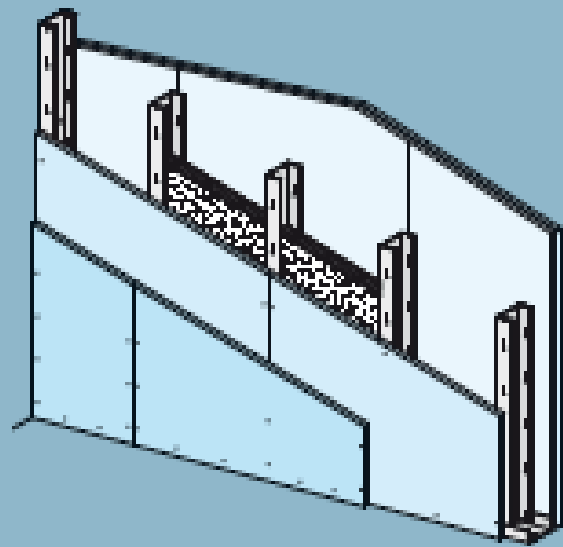
CARACTERÍSTICAS	MUESTRAS	NOTAS
Peso (gr/m) -balanza-	2706gr.m	± 85 / s/ lote(1.25/cm)
Longitud (mm.) -flexónometro-	2400 / S/cliente	± 2,5 a 20C°
Ancho exterior (mm. - calibre-	119	± 0,80 a 20C°
Altura (mm.) -calibre-	22	± 0.7
Embalaje (sobre palets)	s/cliente	
Densidad ASTM D792	1.25	± 1,5%
Ignición llama UL 94	V0	
Resistencia a la llama UNE EN 13501-1	M2 BS3 D0	
Resistencia a al brasa del cigarro MBR 14833-1	Nivel 4	Leve alteración del brillo visible a distintos ángulos
Coefficiente de fricción en estático	0.65/ 0.74	Paralelo/ perpendicular

Coefficiente de fricción en estático /mojado	0.62/ 0.73	Paralelo/ perpendicular
Resistencia a la abrasión EN 13329:2000.	AC3	
Modulo elástico A 20C°	3410Mpa	
Resistencia a la tracción	328Mpa	
Alargamiento	1.8%	
Resistencia al impacto Impacto en péndulo de caída libre (2.2kg)	No rompe	
Dureza R-scale ASTM D785	112	
Coefficiente de expansión térmica longitudinalmente	3·10⁻⁵ /°C	
Coefficiente de expansión térmica perpendicularmente	5·10⁻⁵ /°C	
Expansión por efecto de humedad longitudinal	0% a 6%----- 4mm	
Desviación de color en arco xenón 300h/antracita/blanco/gris/ /chocolate/pardo	ΔE 1,77/ 4,42/ 3,13 / 1,3/2,26	Con este dato no se puede determinar el Comportamiento a UV en una zona geológica
Resistencia a al migración Din 53775 1-5	5	La migración dependerá del producto con el que esta en contacto
Resistencia a los hongo ASTM D2017	Altamente resistente	
Resistencia a las Termitas	Altamente resistente	
Peso máximo recomendado con distancia entre rastreles de 300mm	4.7kn/m2	

Paramentos verticales

Encontramos tres tipos de paramentos:

- Muros de hormigón armado.
- Paramentos interiores de placas de yeso laminado prefabricadas.
- Carpintería de aluminio anodizado y vidrios laminados de alta resistencia a impacto y protección solar.



W11.es Knauf Tabiques con estructura metálica

W111.es - Tabique con estructura metálica - Sencillo, con una placa a cada lado

W112.es - Tabique con estructura metálica - Múltiple, con dos placas a cada lado

W113.es - Tabique con estructura metálica - Múltiple, con tres placas a cada lado

W115.es - Tabique con estructura metálica - Especial, con dos placas a cada lado

W115*.es - Tabique con estructura metálica - Especial, con cinco placas (una intermedia)

W116.es - Tabique técnico - Con dos placas a cada lado y doble estructura amostrada mediante cartelas

W118.es - Tabique de seguridad - Múltiple, con tres placa a cada lado y chapa de acero galvanizada

W11.es Knauf Tabiques con estructura metálica

Datos técnicos / Acústica / Resistencia al fuego / Alturas

Tabiques con lana mineral

Sistemas	Datos Técnicos y Físicos									
	Dimensiones en mm			Peso Kg/m ²	Resistencia al fuego (min.)		Aislamiento acústico Placa A		Altura máx. del tabique en m	
	a	d	Ø		Placa A	Placa DF	R _w (C _v /C _p) (dB)	R _w (dBA)	Montantes a 600 mm	Montantes a 400 mm

W111.es Estructura simple - Una placa

Altura	Espesor	Dimensiones		Peso	Resistencia al fuego		Aislamiento acústico	Altura máx.	
		a	d		Placa A	Placa DF		600 mm	400 mm
40	12,5	73	21	30	60'	-	-	-	2,80'
	15	78	25	30	60'	45 (-3-8)	43	2,80	2,80
	18	84	33	30	60	44 (-3-7)	43	2,85	3,15
70	12,5	85	23	30	60'	-	-	-	3,50'
	15	100	27	30	60'	47 (-3-7)	45	3,20	3,55
90	12,5	105	24	30	60'	-	-	-	4,10'
	15	120	28	30	60'	49 (-1-7)	48	3,75	4,10'

W112.es Estructura simple - Dos placas

Altura	Espesor	Dimensiones		Peso	Resistencia al fuego		Aislamiento acústico	Altura máx.	
		a	d		Placa A	Placa DF		600 mm	400 mm
40	2x12,5	98	40	60	120	54 (-3-8)	52	3,85	3,40
	2x15	108	48	60	120	52 (-1-7)	51	3,85	3,40
70	2x12,5	120	41	60	120	56 (-3-8)	54	3,85	4,20'
	2x15	130	49	60	120	54 (-2-8)	52	3,85	4,20'
90	2x12,5	140	42	60	120	57 (-1-7)	55	4,50'	4,90'
	2x15	150	50	60	120	54 (-1-8)	53	4,50'	4,90'

W113.es Estructura simple - Tres placas

Altura	Espesor	Dimensiones		Peso	Resistencia al fuego		Aislamiento acústico	Altura máx.	
		a	d		Placa A	Placa DF		600 mm	400 mm
40	3x12,5	123	60	90	120	57 (-2-8)	55	3,40	3,00
	3x15	138	72	120	180	54 (-1-8)	53	3,40	3,00
70	3x12,5	145	61	90	120	59 (-1-8)	58	4,20'	4,70'
	3x15	160	73	120	180	56 (-1-8)	55	4,20'	4,70'
90	3x12,5	165	62	90	120	60 (-1-8)	59	5,00'	5,50'
	3x15	180	74	120	180	56 (-1-8)	55	5,00'	5,50'

W115.es Estructura doble - No amostrada

Altura	Espesor	Dimensiones		Peso	Resistencia al fuego		Aislamiento acústico	Altura máx.	
		a	d		Placa A	Placa DF		600 mm	400 mm
2x40	2x12,5	180	44	60	120	65 (-3-10)	63	2,55	2,00
	2x15	180	51	60	120	66 (-3-8)	64	2,55	2,00
2x70	2x12,5	185	45	60'	120	66 (-3-8)	64	3,20	3,55
	2x15	205	53	60	120	69 (-3-7)	68	3,20	3,55
2x90	2x12,5	235	46	60'	120	69 (-3-8)	67	3,75	4,10'
	2x15	248	54	60	120	71 (-2-7)	70	3,75	4,10'

W115*.es Estructura doble - Amostrada mediante placa intermedia

Altura	Espesor	Dimensiones		Peso	Resistencia al fuego		Aislamiento acústico		Altura máx.		
		a	d		Placa A	Placa DF	R _w (C _v /C _p) (dB)	R _w (dBA)	600 mm	400 mm	
2x40	2x12,5	189	54	60'	120 ¹	62 (-4-11)	65 (-4-10) ²	69	60'	5,50'	5,50'
	2x15	171	64	60	120 ¹	64 (-3-12)	69 (-3-14) ²	63	64'	5,50'	5,50'
2x70	2x12,5	200	56	60'	120 ¹	63 (-2-8)	70 (-4-11) ²	62	67'	6,20'	6,00'
	2x15	215	66	60	120 ¹	65 (-3-10)	71 (-3-8) ²	63	69'	6,20'	6,00'
2x90	2x12,5	240	57	60'	120 ¹	64 (-1-7)	72 (-4-10) ²	64	68'	7,10'	7,00'
	2x15	255	67	60	120 ¹	67 (-4-6)	73 (-3-8) ²	64	70'	7,10'	7,00'

W116.es Tabique Técnico - Amostramiento con cartelas

Altura	Espesor	Dimensiones		Peso	Resistencia al fuego		Aislamiento acústico	Altura máx.	
		a	d		Placa A	Placa DF		600 mm	400 mm
2x40	2x12,5	200	40	60'	120	57 (-3-8)	55	4,80	4,50'
	2x15	210	51	60	120	56 (-3-7)	55	4,80	4,50'

El sistema W116.es no se rige por la tabla de altura de la norma UNE 103043. Consulte un tabique técnico dimensionado para soportar cargas especiales como sanitarios y bloques técnicos.

En cursiva, valores de aislamiento acústico extraídos

* Para sistemas con resistencia al fuego

De acuerdo a la norma UNE-EN 1364-1:2009 la altura máxima certificada para sistemas de tabiques con protección al fuego es de 4,00 m.

1. Lana mineral: Clasificación A1, temperatura de fusión > 1000°C. Resistividad al flujo del aire, $\rho \geq 9 \text{ kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$. Espesor acorde con el ancho del montante. Otras características consultar con el Dpto. Técnico de Knauf.

2. Solo la placa intermedia del sistema W115*.es debe ser de tipo Knauf Cortabordo DF, las placas laterales pueden ser de tipo Knauf Standard A.

3. Según lo definido en la norma UNE 103043:2013, en viviendas no se deben utilizar espesores totales de placa inferiores a 15 mm, salvo en el caso de reformas donde la separación entre montantes no será mayor de 400 mm.

4. Sistema W115*.es con estructuras sin amostración.

Aragó Díaz, Juan Antonio_PFC | TALLER 2

Nota	<ul style="list-style-type: none"> Los pesos reflejados en nuestra hoja técnica corresponden a los valores mínimos establecidos por nuestros sistemas. No todos los valores provienen de ensayos de laboratorio, algunos provienen de una estimación. Rogamos antes de presupuestar alguno de los sistemas anteriormente citados, realicen la consulta al Departamento Técnico.
------	---

Ventanas y puertas correderas NC-S 65 STH

NC-S 65 STH: gran ligereza, increíble durabilidad y buen rendimiento de aislamiento. La rotura del puente térmico y la gran estanqueidad a los agentes atmosféricos aseguran un ideal confort termo-acústico. La línea NC-S 65 STH está recomendada para ventanas de correderas de medianas y pequeñas dimensiones, como balcones o galerías. Las dos líneas estéticas (Roma y Miami) permiten valorizar todo tipo de ambiente.



Ventajas

- Máximo aislamiento térmico y acústico
- Amplia variedad de acabados
- Facilidad de mantenimiento
- Gran confort en el movimiento deslizante
- Diseño de alto nivel
- Ausencia de barreras arquitectónicas
- Posibilidad de combinar diversos tipos de apertura
- Optimización de los espacios

Características técnicas

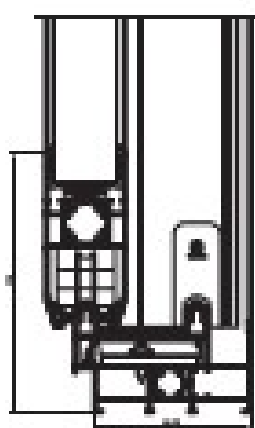
Dimensiones de la base:
50-68-99 mm

Tipo de estanqueidad al aire-agua-viento:
mediante burleta

Espesor de los vidrios:
máximo 28 mm

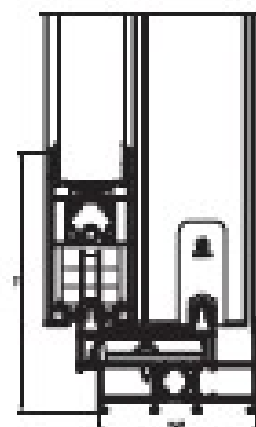
Peso máximo por hoja:
160 kg

Sección Línea Roma



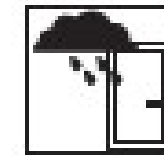
Marco 45°
Hoja 90°

Sección Línea Miami



Marco 45°
Hoja 90°

Prestaciones certificadas

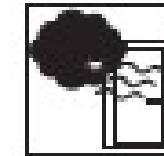


Estanqueidad al agua EN 10241 - EN 12207

Las puertas y ventanas METRA, con una presión del viento equivalente a una velocidad de 70,87 km/h (200Pa), no han sufrido filtraciones de agua.

Presión de aire aplicada (Pa)	10	20	30	40	50	60	70	70,87	80	90	100	110	120
Clase alcanzada	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A

Capacidad de un cerramiento para impedir filtraciones cuando es ventilado por un flujo de agua y hay una presión diferente entre el interior y el exterior.

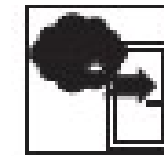


Permeabilidad al aire EN 10241 - EN 12207

Las puertas y ventanas METRA, con una presión del viento equivalente a una velocidad de 111,84 km/h (300Pa), han superado favorablemente la prueba.

Presión de aire aplicada (Pa)	1	2	3	4
Clase alcanzada	1	1	1	1

Características de un cerramiento concebido para dejar filtrar el aire cuando hay una diferencia de presión entre el interior y el exterior. Cuanto menor sea la pérdida de aire, mayor será la calidad de la puerta o ventana.

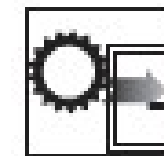


Resistencia al viento EN 12211 - EN 12210

Las puertas y ventanas METRA, con una presión equivalente a una velocidad de 107,7 km/h (1200Pa), no han sufrido roturas o deformaciones permanentes.

Presión de aire aplicada (Pa)	1000	1200	1500	1800	2000	2200
Con flechas de flexión	A) 1000	B) 1200	C) 1500			
Clase alcanzada	1	2	3	4	5	6

Capacidad de un cerramiento concebido a fuertes presiones y/o depresiones, como las ocasionadas por el viento, para mantener una deformación admisible, para conservar las propiedades físicas y asegurar la seguridad de los usuarios.



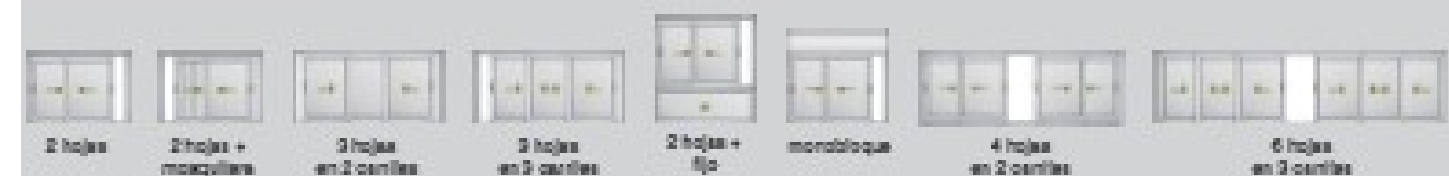
Transmisión térmica

Las puertas y ventanas METRA respetan las normativas en materia de ahorro energético.

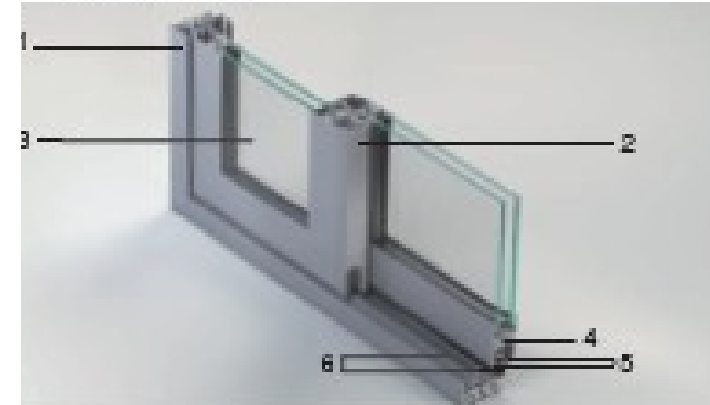


La transmisión térmica U es el flujo de calor que pasa a través de la puerta o ventana por m² de superficie, por cada grado de diferencia de temperatura entre el interior y el exterior. La unidad de medida de la transmisión térmica es el W/m² K.

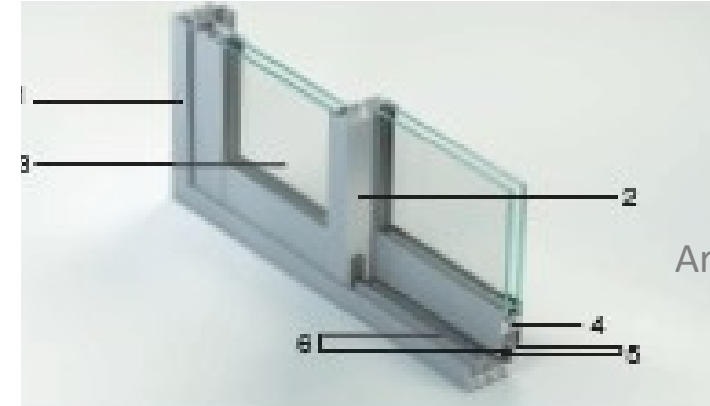
Tipos de apertura



Sección Línea Roma



Sección Línea Miami



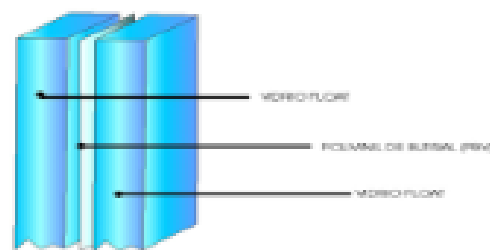
Tecnología

- 1 - Marco
- 2 - Hoja: doble vidrio junta de estanqueidad EPDM
- 3 - Vidrio aislante
- 4 - Barras de poliamida para aislamiento térmico
- 5 - Burleta
- 6 - Carriles de deslizamiento de material autolubrificante y resistentes al desgaste



CARACTERÍSTICAS DEL VIDRIO LAMINADO

CRISTAL LAMINADO



El vidrio laminado comercializado por Templaglass, está compuesto por uno o varios vidrios unidos por capas de Polivinil Butiral, (PVB). Este material combina las propiedades específicas del vidrio, tales como la transparencia y durabilidad y cualidades como su adherencia al vidrio, elasticidad y resistencia a los impactos, protección acústica y contra los rayos UV, además de ofrecer múltiples posibilidades de color.

La gran elasticidad del PVB de confiere una alta resistencia frente a impactos. Es por ello que, ante un golpe sobre el vidrio laminado, la película de PVB absorbe la energía del impacto y por su flexibilidad, mantiene su adherencia al cristal. Estas son las características que convierten al *vidrio laminado templaglass*, en una excelente barrera de protección. Por otra parte, no altera la transparencia del vidrio.

El vidrio laminado comercializado por Templaglass, permite realizar combinaciones especiales y trabajos en la superficie.

Haciendo de este un producto confiable con una variedad de combinaciones tanto para el uso habitacional de decoración o destinado a la arquitectura.

Laminado simple

Laminado templado plano

La superficie puede ser pintada incorporando a ella un diseño para su decoración

Laminado templado curvo

Laminado DVH hermético

Laminado resistentes a Balas.

DISPONIBILIDAD

Ancho máximo: 1600 mm
 Largo máximo: 3000 mm
 Límite de fabricación: Peso máximo de 100 kg por placa.

Espesor laminado: 3+3, 4+4, 5+5, 6+6, 8+8, 10+10, 10+10+10
 Colores: Consultar

Procesos adicionales: Perforado – Serigrafiado -Templado.

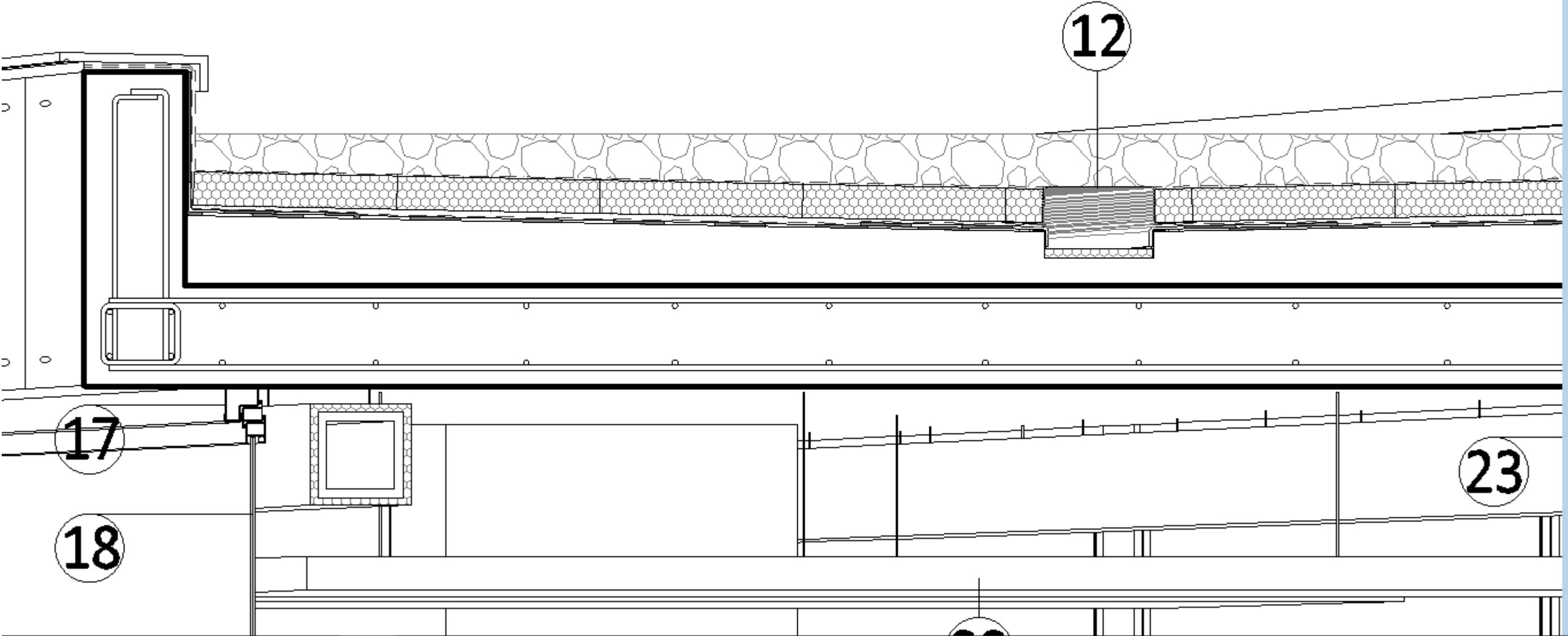
Consultar otras dimensiones y espesores.

NORMAS APLICABLES	
INTERNACIONALES	NACIONALES
ANSI Z26.1	NCh 132
ASTM C1036	NCh 133
ASTM C1048	NCh 134
	NCh 135 partes 1 a las 7
	NCh 2620



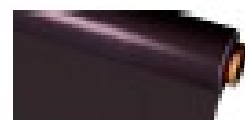
Cubierta

Se opta por usar una cubierta invertida con losa de hormigón de 35 cm de canto y un acabado tradicional de gravas, con acceso únicamente para mantenimiento.



SURE SEAL NR EPDM 1.2 NEGRO

SURE SEAL NR EPDM 1.2 Negro es una lamina sintetica sin armadura a base de Etileno Propileno Dieno (EPDM). Esta lamina es resistente a la intemperie y los rayos U.V.



DATOS TÉCNICOS

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Comportamiento frente a un fuego externo	Broof (fl)	-	EN 13501-5
Reaccion al fuego	E	-	EN 13501-1
Resistencia a la traccion longitudinal y Transversal	> 8	N/mm ²	EN 12311-2 Metodo A
Alargamiento a la rotura longitudinal	> 350	%	EN 12311-2 Metodo A
Alargamiento a la rotura transversal	> 350	%	EN 12311-2 Metodo A
Resistencia al desgarro longitudinal	> 25	N	EN 12310-2
Resistencia al desgarro transversal	> 25	N	EN 12310-2
Exposicion Rayos UV	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1297
Resistencia al ozono	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1844
Resistencia a traccion en punto de rotura (sin envejecimiento)	≥ 8	MPa	ISO R 527 partes 1 y 3
Pérdida por oxidacion-90 dias a 85°C	≤ 25%	%	pr EN 14575
Pérdida por exposicion de 3000 h UV	≤ 25%	%	EN 12224
Perforacion estatica	≥ 0.5	KN	EN ISO 12236
Permeabilidad al agua	0	(m ³ /m ²)/d	pr EN 14150

Pasa = Positivo o correcto No pasa = Negativo PND = Prestacion no determinada - = No exigible

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Características	Valor Declarado	Unidades	Norma
Rectitud	< 50	mm	EN 1848-2
Planeidad	< 10	mm	EN 1848-2
Defectos visibles	Pasa	Pasa/No Pasa	EN 1850-2
Longitud	30,48	m	EN 1848-2
Anchura	1.37 (-0.5%; +1%)	cm	EN 1848-2
Espesor minimo nominal	1.2 (-5%; +10%)	mm	EN 1849-2
Masa	1.4 (-5%; +10%)	kg/m ²	EN 1849-2
Estabilidad dimensional longitudinal y transversal	< 0.5	%	EN 1107-2

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

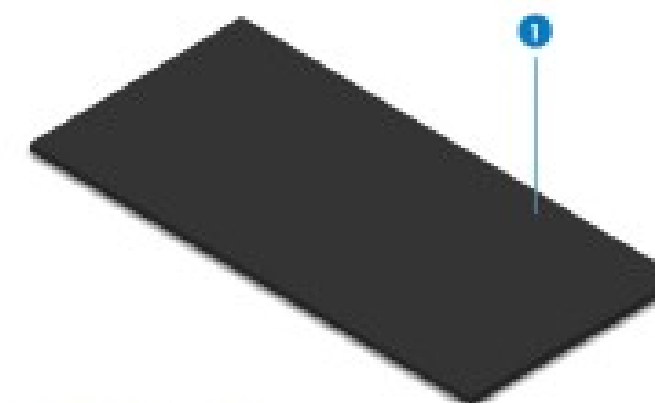
- La membrana SURE SEAL NR EPDM 1.2 Negro, cumple con la norma UNE-EN 13 956.
- La membrana SURE SEAL NR EPDM 1.2 Negro, cumple con los requisitos del Mercado CE.
- La membrana SURE SEAL NR EPDM 1.2 Negro, cumple con la norma UNE-EN 104 416.
- La membrana SURE SEAL NR EPDM 1.2 Negro, cumple con los requisitos delCodigo Técnico de la Edificación (CTE).

CAMPO DE APLICACIÓN

- Impermeabilizacion de construcciones nuevas y de rehabilitacion en edificacion y obra civil. Utilizadas en sistemas lestrados, en sistemas adheridos y en cubierta invertida.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Tipo de armadura	Sin armadura	-
Espesor	1.2	mm
Ancho	1.37	m
Longitud	30.5	m
Superficie por rollo	41,76	m ²
Color	Negro	-
Codigo de Producto	220101	-



1. Lamina EPDM

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Facilidad y rapidez de instalacion.
- Alta resistencia a la radiacion UV y al ozono.
- Elevada estabilidad dimensional.
- Alta resistencia al envejecimiento.
- Posee marcado CE ademas de estar en posesion de las siguientes certificaciones internacionales: ATG, Avis Technique y BBA.


MODO DE EMPLEO

Preparacion del soporte:

- La superficie del soporte base debera ser resistente, uniforme, lisa, estar limpia, seca y carecer de cuerpos extranos. En caso de ser un aislamiento termico, las placas se colocaran a matajuntas y sin separaciones entre placas superiores a 1 mm.
- Como capa separadora o de proteccion se usaran geotextiles de polipropileno, tipo DANOFELT PY.

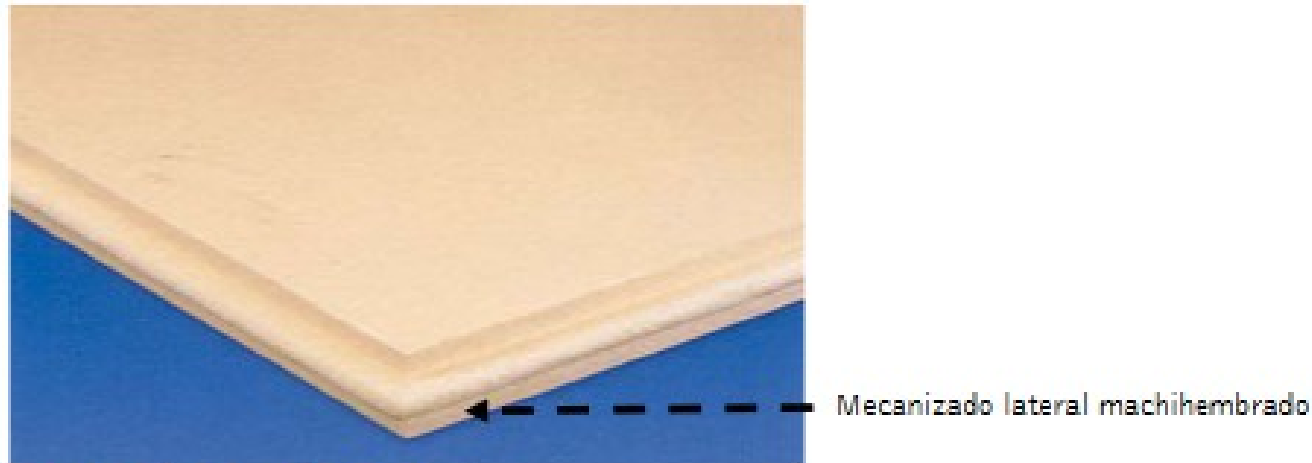
Colocacion de la lamina impermeabilizante:

- Los sistemas tipicamente utilizados con las laminas SURE SEAL NR EPDM son: totalmente adherido (solo en espesor de 1,5mm); sistema lestrado tradicional y sistema lestrado invertido.
- En los sistemas con lamina totalmente adherida, el aislamiento termico se fija mecanicamente al soporte. Se extiende la membrana sobre el soporte y se le aplica el adhesivo de contacto "SURE SEAL 90-B-30 BONDING ADHESIVE" al aislamiento termico y a la lamina. Para las uniones entre laminas se utiliza la imprimacion "SURE SEAL HP-250 PRIMER" y la cinta autoadherible en ambas caras, "SURE SEAL SECUR TAPE".
- En los sistemas lestrados tradicionales se coloca el aislamiento termico sobre el soporte de la cubierta y posteriormente se extiende la membrana. Ha de asegurarse con un lestre de 50kg/m².
- Los sistemas lestrados invertidos son similares al anterior, con la salvedad de instalar el aislamiento por encima de la membrana.

 <p>Asfaltos ChovA, S.A. CTRA. TAVERNES-LIRIA, km. 4,3 46700 TAVERNES DE LA VALLDISSMA (Valencia) - ESPAÑA TEL. 942 822 150 FAX 942 822 661 e-mail: chova@chova.com</p>	ChovAFOAM-T-III
	AISLAMIENTO TÉRMICO. POLIESTIRENO EXTRUÍDO
	FICHA TÉCNICA Nº 81945 - REVISIÓN 2/05 ESTA REVISIÓN ANULA TODA ANTERIOR

DESCRIPCIÓN.

Planchas de espuma rígida de poliestireno extruido de estructura celular cerrada, utilizables como aislamiento térmico en el interior de muros de fábrica de doble hoja.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

CARACTERÍSTICA		VALOR	UNIDAD	NORMA
Dimensiones	Espesor (d)	30-40	mm	UNE-EN 823
	Largo (l)	1,25	m	UNE-EN 822
	Ancho (b)	0,6	m	UNE-EN 822
Fuego	Euroclase	E	--	UNE-EN 13501
Aislamiento	Lambda (λ_{1000})	0,034	W/m K	UNE-EN 12667/12939
		0,90 (30 mm)		
Térmico	Resistencia térmica (R_{λ})	1,20 (40 mm)	m ² K/W	UNE-EN 12667/12939
		1,50 (50 mm)		
Tolerancias	Tolerancias en espesor (Δd)	+2 ; -2	% ; mm	UNE-EN 823
	Escuadrado (S_{λ})	5	mm/m	UNE-EN 824
	Planimetría ($S_{\lambda\lambda}$)	14	mm	UNE-EN 825
Estabilidad	Estabilidad dimensional (70°C y 90%) (Δd)	≤ 5	%	UNE-EN 1604
	Deformación bajo carga y temperatura (Δd) (70 °C, 168 h, 40 kPa)	≤ 5	%	UNE-EN 1605
Comportamiento mecánico	Tensión perpendicular a las caras (σ_{\perp})	> 100	kPa	UNE-EN 1607
	Resistencia a compresión (σ_c)	≥ 250	kPa	UNE-EN 826
	Fluencia de compresión (σ_c) 2% a 30 años	125	kPa	UNE-EN 1606
Comportamiento ante el agua	Absorción agua inmersión total (W_{λ})	$\leq 0,7$	kg/m ²	UNE-EN 12087
	Absorción agua por difusión (W_{λ})	--		
Comportamiento ante el hielo	Resistencia hielo-deshielo ($\Delta\sigma_{\lambda}$)	--		
	Resistencia hielo-deshielo ($\Delta\sigma_{\lambda}$)	--		
CÓDIGO DESIGNACIÓN CE		E/T1/CS(10/Y)250/DS(TH)/DLT(2)5/WL(T)0,7		

ALMACENAJE: con la presentación original y los paquetes protegidos del sol (rayos U.V.).

POLIESTIRENO EXTRUÍDO, UNE-EN 13164
 PRODUCTO CON MARCADO CE Y MARCA AENOR



La información suministrada corresponde a datos proporcionados por el suministrador. Este producto mantendrá estas características como promedio. Asfaltos ChovA, S.A. se reserva el derecho de modificar o anular algún parámetro sin previo aviso. La garantía de Asfaltos ChovA, S.A. se limita a la calidad del producto. En cuanto a la puesta en obra, en la cual no participamos, así mismo se deberán cumplir los requisitos de la ejecución de la obra. Esta ficha técnica quedará anulada por revisiones posteriores y, en caso de duda, solicitan la última revisión.

Evacuaciones de aguas pluviales



Cazoletas

de salida vertical PVC

- ▶ Cazoletas de PVC a utilizar con lámina impermeabilizante de PVC.
- ▶ No resiste a la llama del soplete. Aplicar con solvente o aire caliente.
- ▶ Pletina diam. 240 mm.
- ▶ Tubo con muescas para garantizar el agarre al tubo de desagüe.
- ▶ Entregado sin para-gravilla.

Cazoleta PVC salida vertical

Acondicionamiento: Caja de 25 uds

Medidas disponibles:

- Ø 90 mm - ref. C 240 09
- Ø 110 mm - ref. C 240 11

Accesorio: Para gravilla especial PVC

- Ø 80/200 - ref. P 80200 (cajas 50 uds)



Cazoletas

cuadrada salida horizontal en PVC
con codo de desagüe

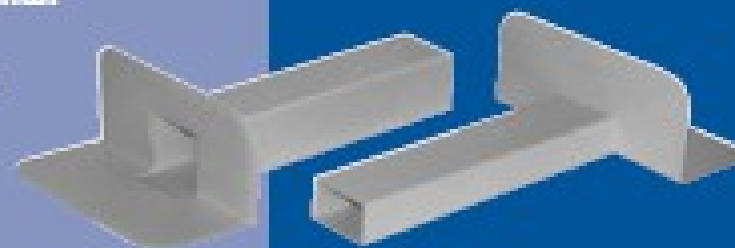
Cazoleta PVC cuadrada salida horizontal

Acondicionamiento: Caja de 10 uds

Medida disponible: 100 x 100 mm - ref. H PVC 10

Codo de desagüe:

- Ø 80 mm - ref. D 080 (caja 10 uds)
- Ø 100 mm - ref. D 100 (caja 10 uds)



Este documento es sólo a título informativo, conviene consultar los documentos de referencia en vigor. Siplast-Icopal se reserva el derecho de modificar sus productos y sus prescripciones de puesta en obra, en función de la evolución de los conocimientos y de las técnicas.



Icopal Hispania
C/ Entença 332-334, AL. 2ª
08020 Barcelona
Telf. +34 93 363 60 22
Fax +34 93 363 60 23
www.siplast.es



Escala 1:5

Pieza de coronación prefabricada de hormigón

Mortero de cemento

Lámina antipunzonante

Lámina drenante

Lámina geotextil

Lámina EPDM

Lámina geotextil

Relleno de zahorras

Relleno de gravas

Terreno preparado bajo losa

Terreno original limoso

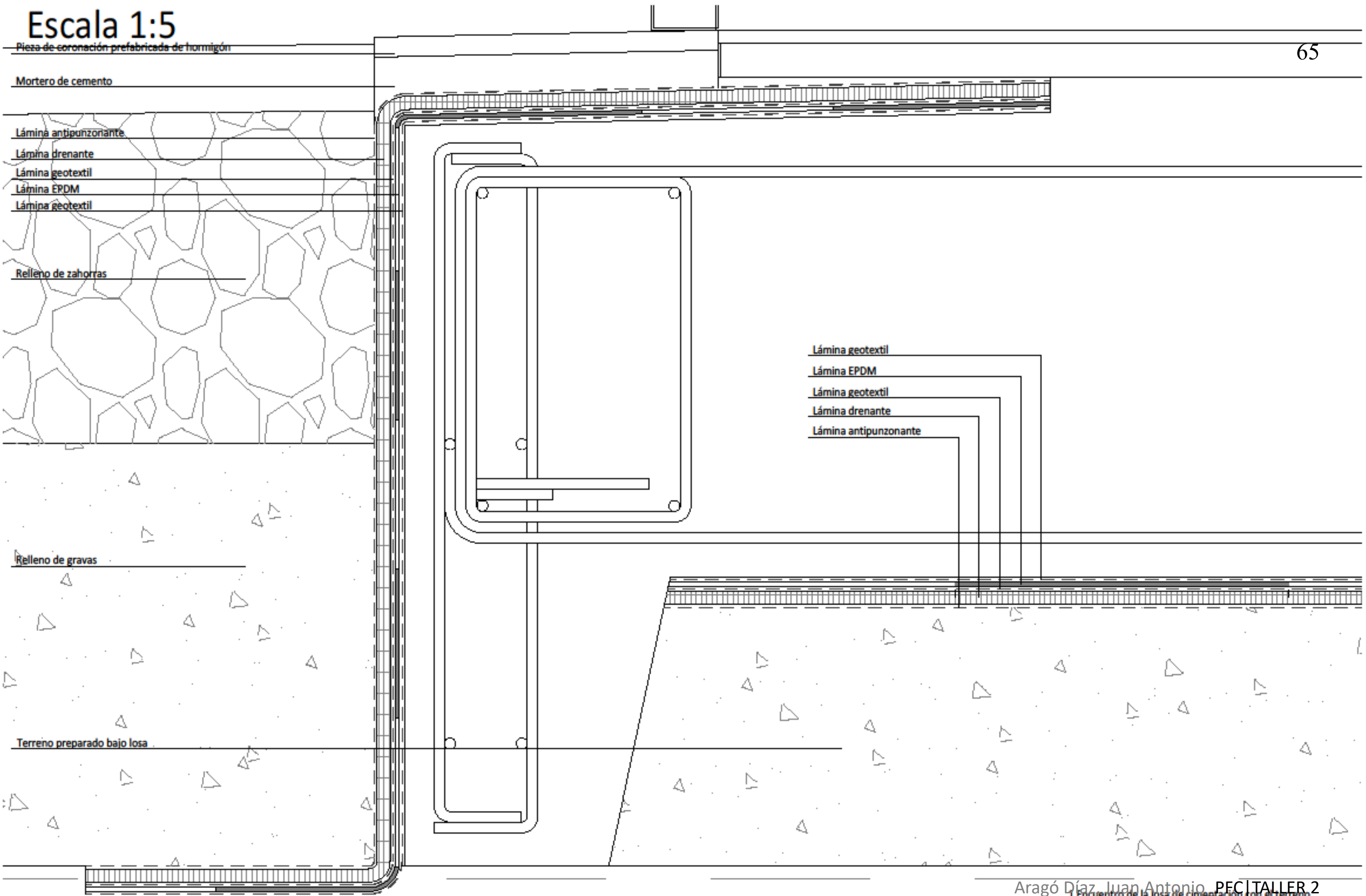
Lámina geotextil

Lámina EPDM

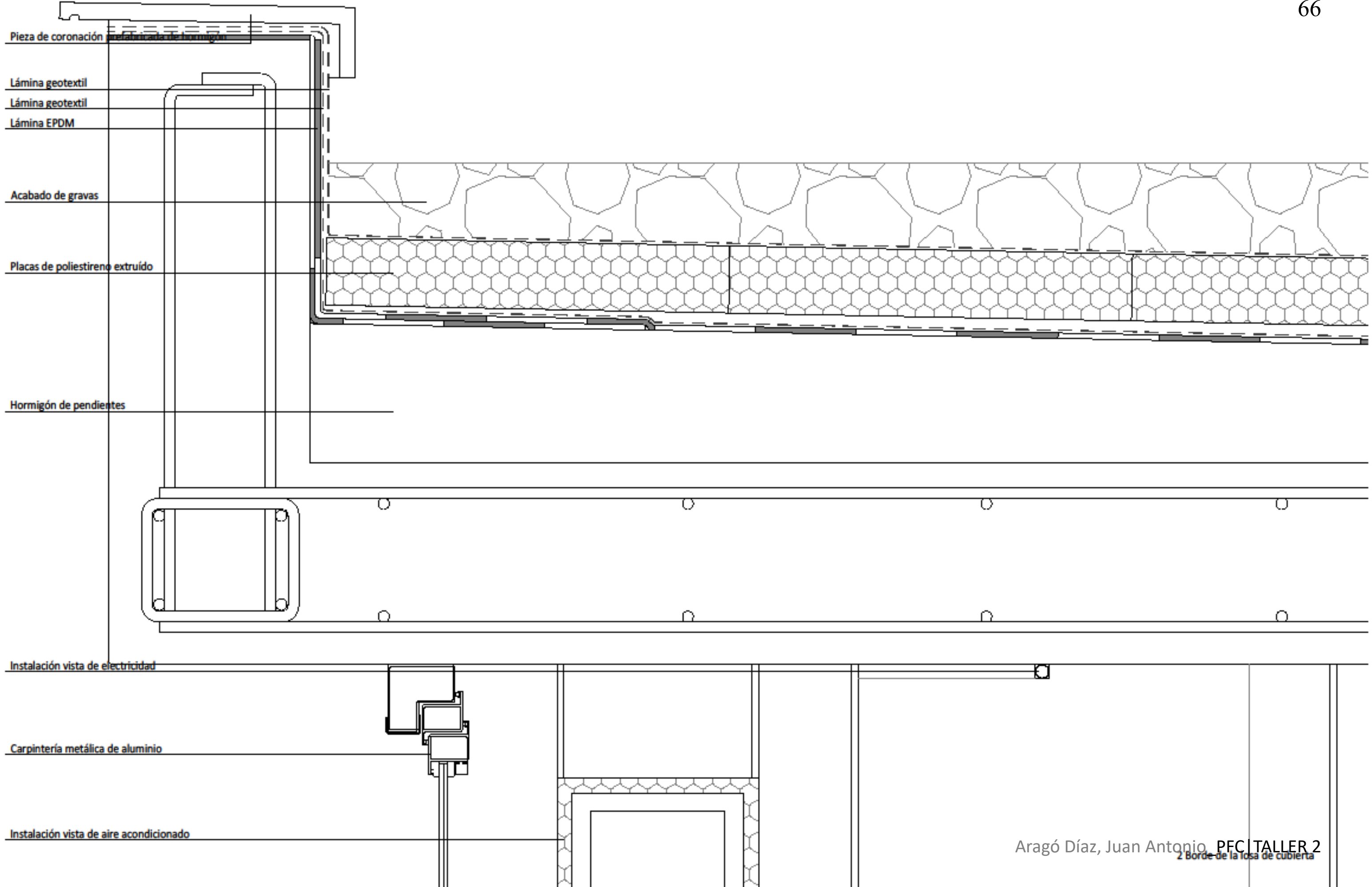
Lámina geotextil

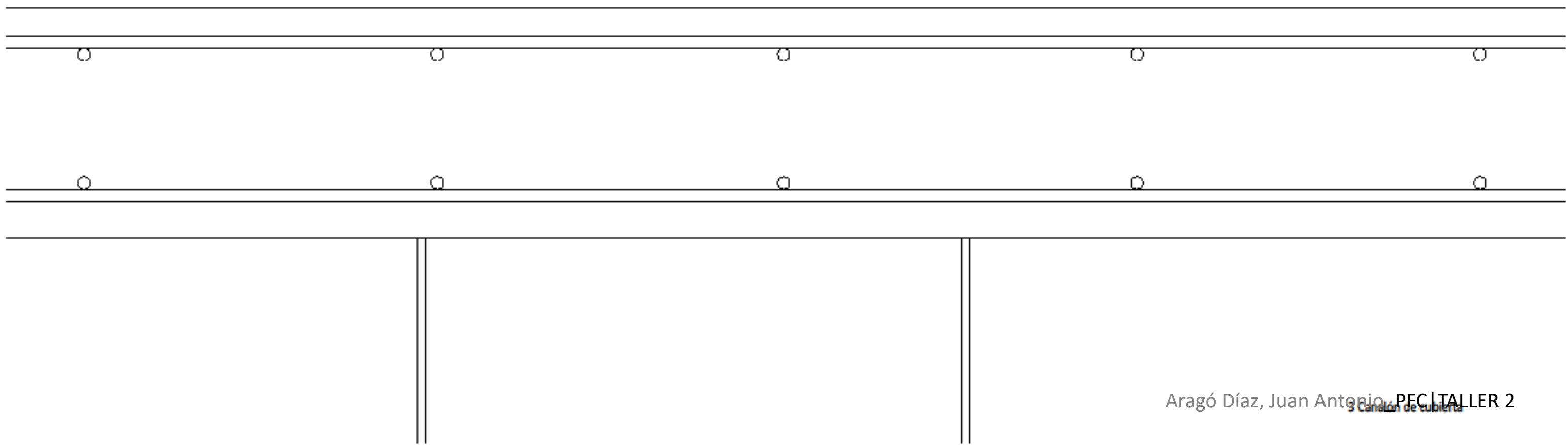
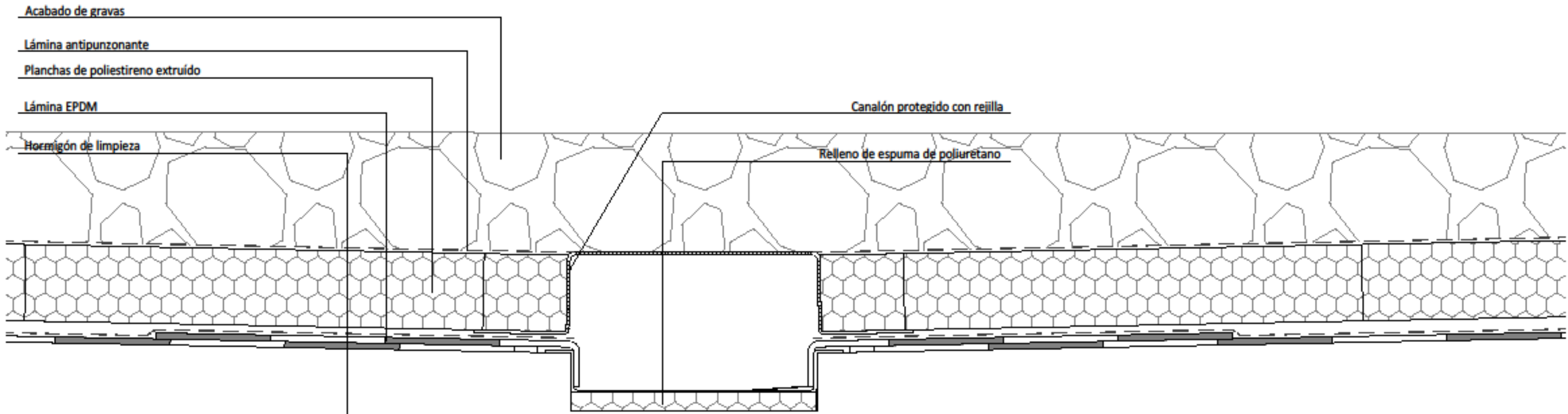
Lámina drenante

Lámina antipunzonante



Escala 1:5



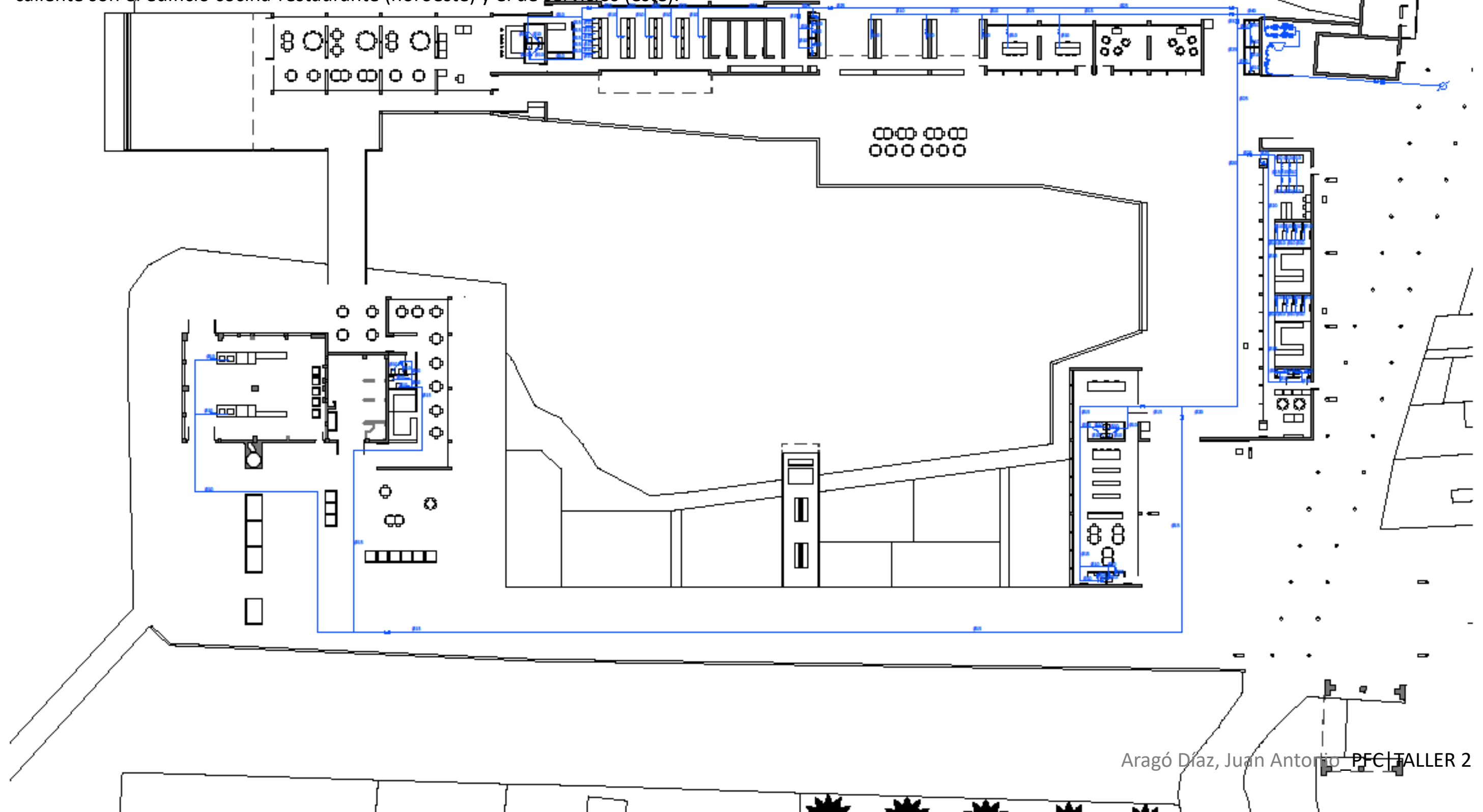


Memoria de instalaciones

Agua fría

Escala 1:400

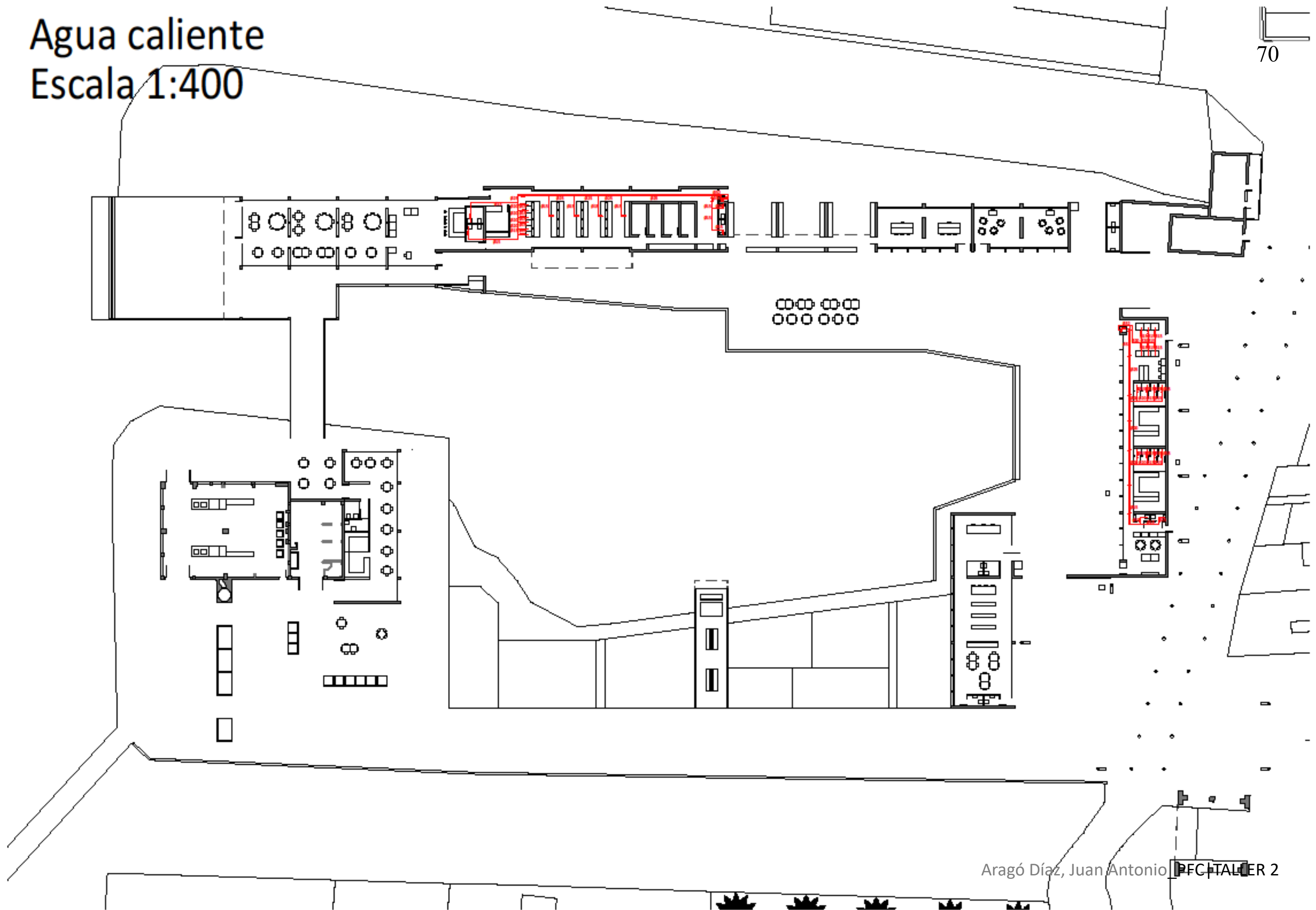
La instalación de agua fría se realiza utilizando tuberías de PVC, mediante un grupo de bombeo doble por si uno fallara; los edificios que están dotados de agua caliente son el edificio cocina-restaurante (noroeste) y el de servicios (este).



Agua caliente

Escala 1:400

70

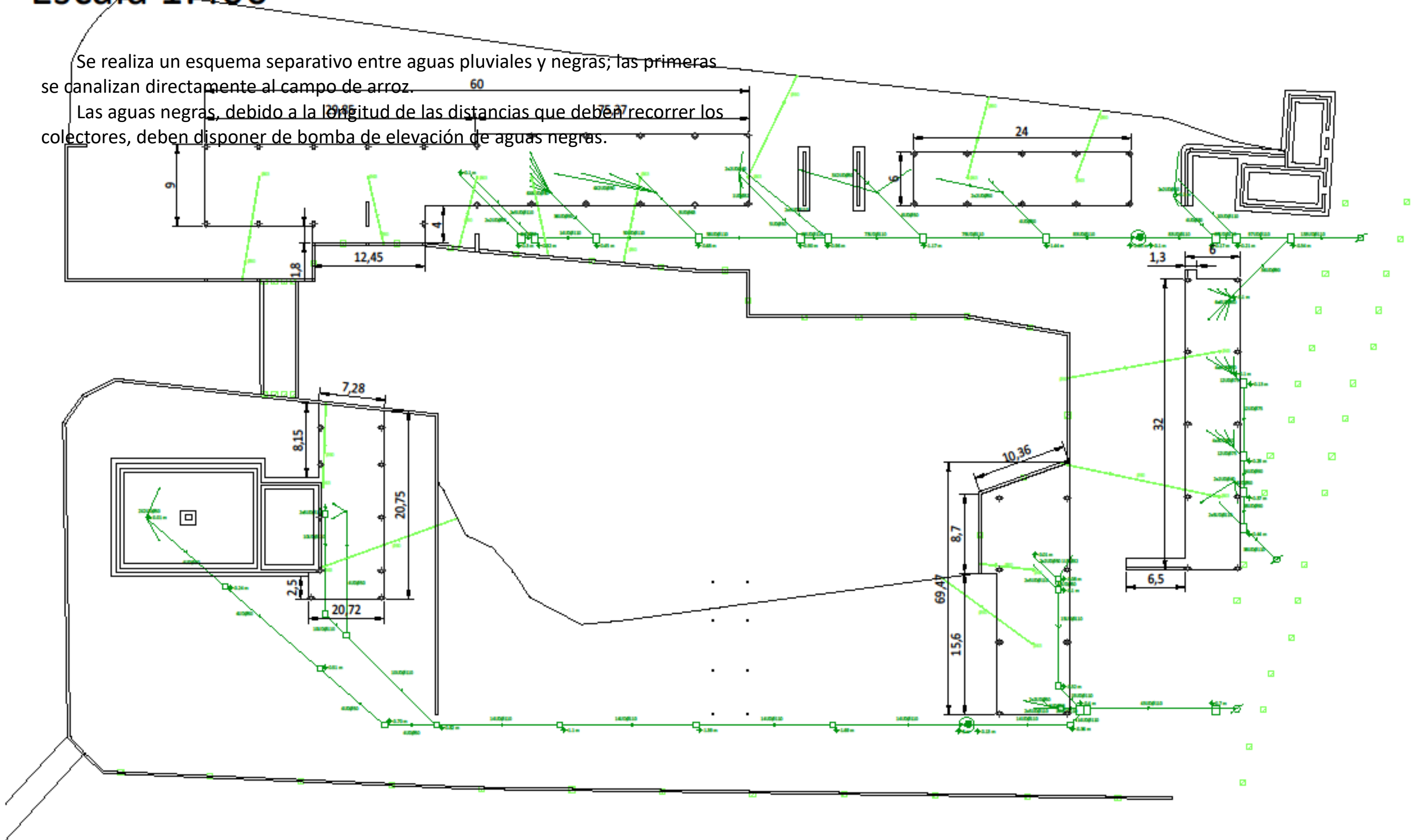


Saneamiento y cimentación

Escala 1:400

Se realiza un esquema separativo entre aguas pluviales y negras; las primeras se canalizan directamente al campo de arroz.

Las aguas negras, debido a la longitud de las distancias que deben recorrer los colectores, deben disponer de bomba de elevación de aguas negras.



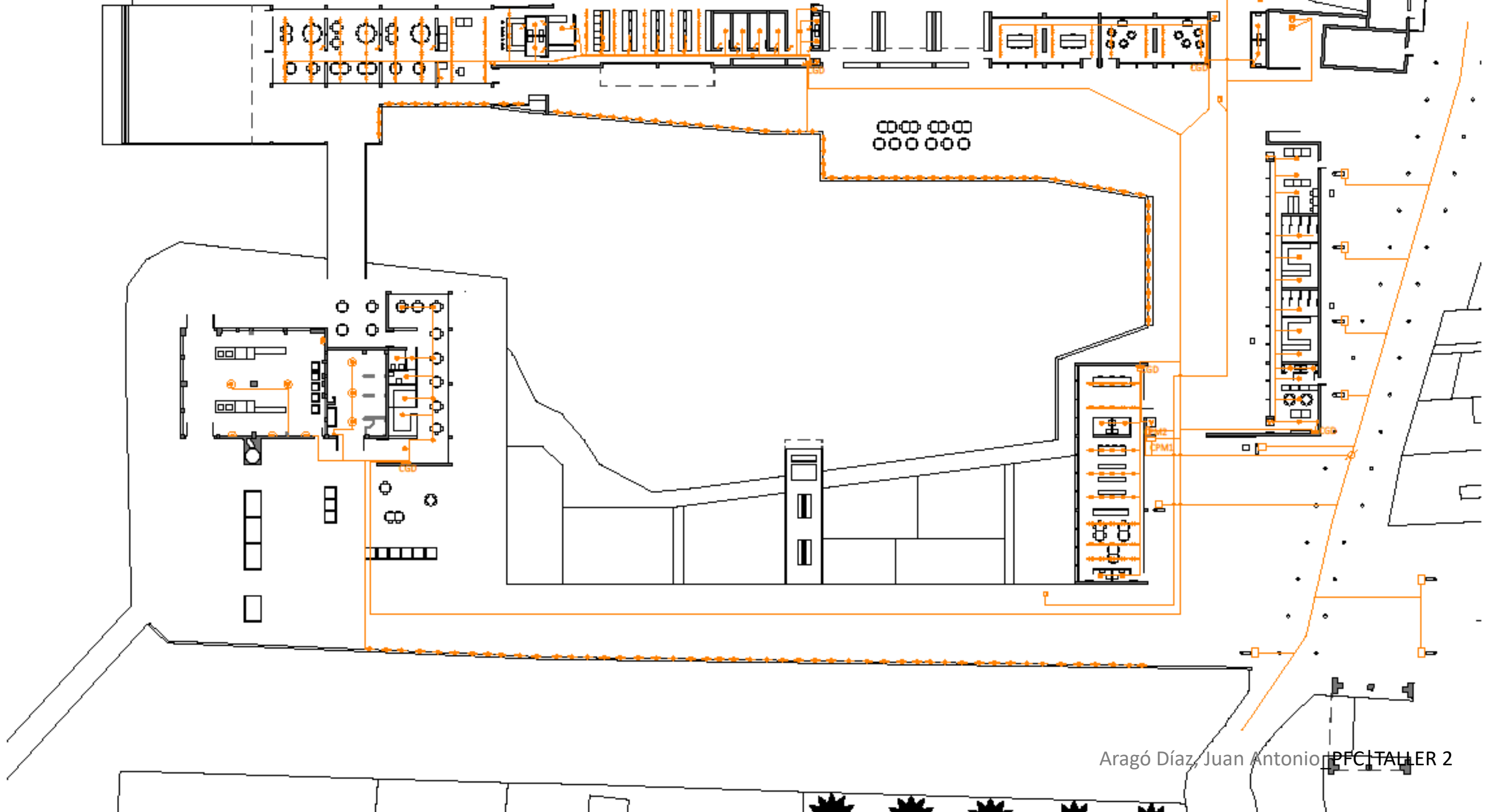
Cotas en metros, diámetros de conductos en milímetros

Electricidad

Escala 1:400

La instalación eléctrica se resuelve mediante dos cajas de protección y medida, una de las cuales contiene el contador general de toda la instalación y la otra la de las bombas de elevación. Cuando la instalación pasa del dispositivo de mando y protección, esta pasa por unos montantes hasta el plano de cubierta y se

desarrolla colgada. Se introducen asimismo cuatro tipos de luminarias descritas a continuación. Por tratarse de un núcleo urbano consolidado, se presupone que existe un centro de transformación próximo, por lo que no se proyecta uno en la parcela.



Última actualización de la información: Enero 2019

Mini - Apliques/Piafones - LEDWarm White - 24 Vcc - L = 1056mm - Óptica Spot 10°**Código producto**
BK41**Descripción**

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas LED monocromáticas. Instalación en superficie y en pared. Compuesto por el cuerpo y los soportes de instalación (el pedido se ha de realizar por separado). Cuerpo de aluminio extruido con extremos de zamak fundidos a presión que incluyen juntas silicónicas. Pintura acrílica líquida de alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja óptica cerrada por la parte superior con una pantalla de cristal transparente de 3 mm de grosor sellada con silicona. Incorpora una placa multiled de potencia en color Warm White con circuito electrónico de 24 Vcc (el pedido del alimentador se ha de realizar por separado); controlador de 24 V inteligente que garantiza un flujo luminoso constante aunque varíe la tensión de entrada (de 30 Vcc a 16 Vcc). Incluye una película satinada de policarbonato y ópticas con lente de material plástico (metacrílico) para iluminación SPOT 10°. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

Instalación

Disponibles como accesorios para la instalación: brazos de aplique orientables de acero inoxidable AISI304 (L = 85mm cód. BZJ8, 200 mm cód. BZJ9) y placa de aluminio anodizado (BZJ6) para aplicación en apoyo o en superficie.

Dimensiones (mm)
1056x37x38**Colores**
Gris (15)**Peso (Kg)**
1.6**Montaje**

a la pared/en el techo

Equipo

El producto incluye un presacable PG9 de latón niquelado y cable de salida en PVC y poliuretano 2x1 mm², de 2000 mm de longitud. Disponible conector lineal IP68 (BZK6) y caja de derivación IP67 con bornes de conexión rápida (BZK1) para realizar la conexión eléctrica. Alimentadores electrónicos de 24 Vcc cuyo pedido se ha de realizar por separado: 10W (9908), 24W (9909), 72W (9910), 96W (9911), 120W (BZK0), 240W (9912) y 480W (BZK1)

Notas

Producto con lámpara de led

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

**Configuraciones productos: BK41****Características del producto**

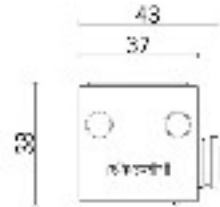
Flujo total emitido [Lm]: 802
Potencial total [W]: 14
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 57.3
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C.

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: 24
Life Time: 66,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Número de elementos ópticos: 1

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 71
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: 13
Flujo nominal [Lm]: 1130
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: 10°

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 1
Temperatura del color [K]: 3000
IRC: 80
Longitud de onda [nm]: /
MacAdam Step: 3



Última actualización de la información: Enero 2019

73

IPlan - 300 x 1200 mm h 26 mm LED warm white - cableado DALI - óptica luz general**Código producto**
ME79**Descripción**

Luminaria de suspensión con emisión directa e indirecta para fuentes LED warm white 3000K de alto rendimiento cromático. Perfil perimetral de aluminio extruido anodizado. Los leds para emisión down light están distribuidos a lo largo del perímetro, los leds para emisión up light están instalados en la parte superior. La pantalla difusora ópalo, combinada con la pantalla interna y la película difusora, optimiza la difusión de la componente directa de la luz. La luminaria con preinstalación para el encendido simultáneo de ambas emisiones luminosas. Incorpora controlador DALI, cables de sujeción L=1500 mm y base de alimentación.

Instalación

De suspensión. El sistema incorpora base de alimentación y cables L= 1500 mm

Dimensiones (mm)
1200x300x26**Colores**
Aluminio (12)**Peso (Kg)**
9.4**Montaje**

suspendido del techo

Equipo

Producto equipado con componentes electrónicos DALI

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

**Configuraciones productos: ME79****Características del producto**

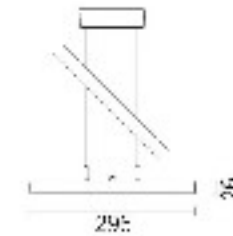
Flujo total emitido [Lm]: 4891
Potencial total [W]: 47
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 104.1
Life Time: > 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 894
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Número de elementos ópticos: 1

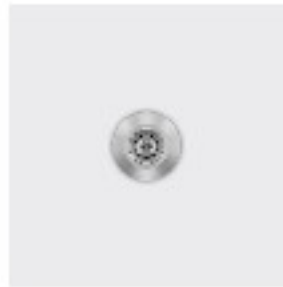
Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 73
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: 42
Flujo nominal [Lm]: 6700
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: /

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 5
Temperatura del color [K]: 3000
IRC: 80
Longitud de onda [nm]: /
MacAdam Step: 3



Última actualización de la información: Enero 2019



Empotrable de pavimento Orbit D = 28 mm - Óptica Spot

Código producto
E070**Descripción**

Luminaria empotrable, aplicable en pared, pavimento y techo, para lámparas led monocromáticas de color blanco, alimentada con corriente continua de 350mA Máx. para iluminación. El marco redondo y sin tornillos a la vista mide D = 28 mm y está realizado en acero inoxidable AISI 304 con cristal sódico-cálcico extraclaro. La luminaria se fija al cuerpo de empotramiento mediante juntas de retención específicas para el anclaje. Incluye circuito led y reflector de material plástico metalizado. Para el cableado del producto se utiliza un prensacable de acero inoxidable A2, con cable de alimentación de salida de L=1800 mm tipo H05RNF 2x1 mm². El cable incorpora un dispositivo antitranspiración (IP68) compuesto por una junta de silicona situada a lo largo del cable de alimentación. Están disponibles dos tipos de cuerpo de empotramiento para la puesta en obra que se pueden solicitar por separado del cuerpo óptico de plástico. El grupo cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 2000 kg. La temperatura superficial máxima del cristal es inferior a 40° C. Aparato protegido contra la inversión de polaridad. Provisto de dispositivo de derivación que, en caso de fallo del led, hace posible el funcionamiento de la instalación conectada en serie.

Instalación

El producto se fija al cuerpo de empotramiento utilizando juntas específicas de bloqueo sin necesidad de herramientas. Instalación empotrable, en pared, pavimento o techo mediante cuerpo de empotramiento para la puesta en obra. Posibilidad de instalación en falsas paredes o falsos techos mediante muelles accesorios que se han de solicitar por separado.

Dimensiones (mm)
Ø28x68Colores
Acero (13)Peso (Kg)
0.18**Montaje**

empotrable en la pared|Empotrable de pavimento|empotrable en el techo|empotrable en el suelo

Equipo

Alimentadores disponibles: tradicionales y estancos IP67 de 350mA. El producto incluye cable de alimentación de salida L = 1800 mm de tipo H05RNF 2x1 mm² y placa electrónica con led de 350mA Máx. Alimentador a solicitar por separado.

Notas

Protección IP68 del producto y del cable utilizando conectores IP68 * Producto no adecuado para instalación en piscinas y fuentes.

Se confirma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Los aparatos han sido proyectados y probados para soportar una carga estática máxima de 20000 N y resistir a los esfuerzos derivados del tránsito. La instalación no está admitida en zonas donde se utilizan máquinas para espalar la nieve y donde esté permitido el tráfico a velocidades superiores a los 50 Km/h.

Configuraciones productos: E070

Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 42
Potencial total [W]: 1
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 41.6
Life Time: 100,000h - L90 - B10 (Ta 25°C)
Rango de temperatura ambiente: de -20°C a +35°C. (*)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 42
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
Número de elementos ópticos: 1

* datos preliminares datos preliminares Datos preliminares

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 32
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: 1
Flujo nominal [Lm]: 130
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: 10°

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 0
Temperatura del color [K]: 4000
IRC: 80
Longitud de onda [Nm]: /
MacAdam Step: 2

Última actualización de la información: Enero 2019



Empotrable circular fijo - Ø 75 mm - warm white - óptica wide flood - UGR<19

Código producto
MV85**Descripción**

Luminaria circular fija para usar con lámpara LED de tecnología C.o.B. Versión con marco para instalación en apoyo. Reflector metalizado con vapores de aluminio al vacío con capa de protección antirrayado. Cuerpo de aluminio fundido a presión y sistema de disipación pasiva. Luminaria equipada con led en tono de color warm white CRI90 (2700K). Emisión luminosa de luz general con luminancia controlada UGR<19 1500 cd/m² α>65° óptica wide flood.

Instalación

Empotrable mediante los correspondientes muelles de torsión que permiten una instalación fácil en falsos techos con espesor de 1 mm a 20 mm.

Dimensiones (mm)
Ø82x88Colores
Blanco/Aluminio (39)Peso (Kg)
0.41**Montaje**

empotrable en el techo

Equipo

Luminaria equipada con alimentador DALI

Se confirma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



Configuraciones productos: MV85

Características del producto

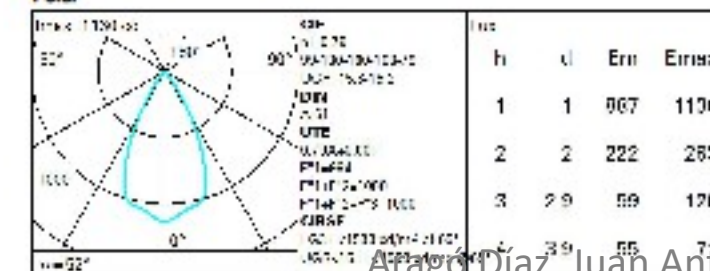
Flujo total emitido [Lm]: 789
Potencial total [W]: 10.5
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 75.2
Life Time: 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: -
Número de elementos ópticos: 1

Características del tipo óptico tipo 1

Rendimiento [%]: 79
Código lampe: LED
Código ZVEI: LED
Potencia nominal [W]: 8.4
Flujo nominal [Lm]: 1000
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: 52°

Número de lámparas por óptico: 1
Anclaje: /
Pérdidas del transformador [W]: 2.1
Temperatura del color [K]: 2700
IRC: 90
Longitud de onda [Nm]: /
MacAdam Step: 2

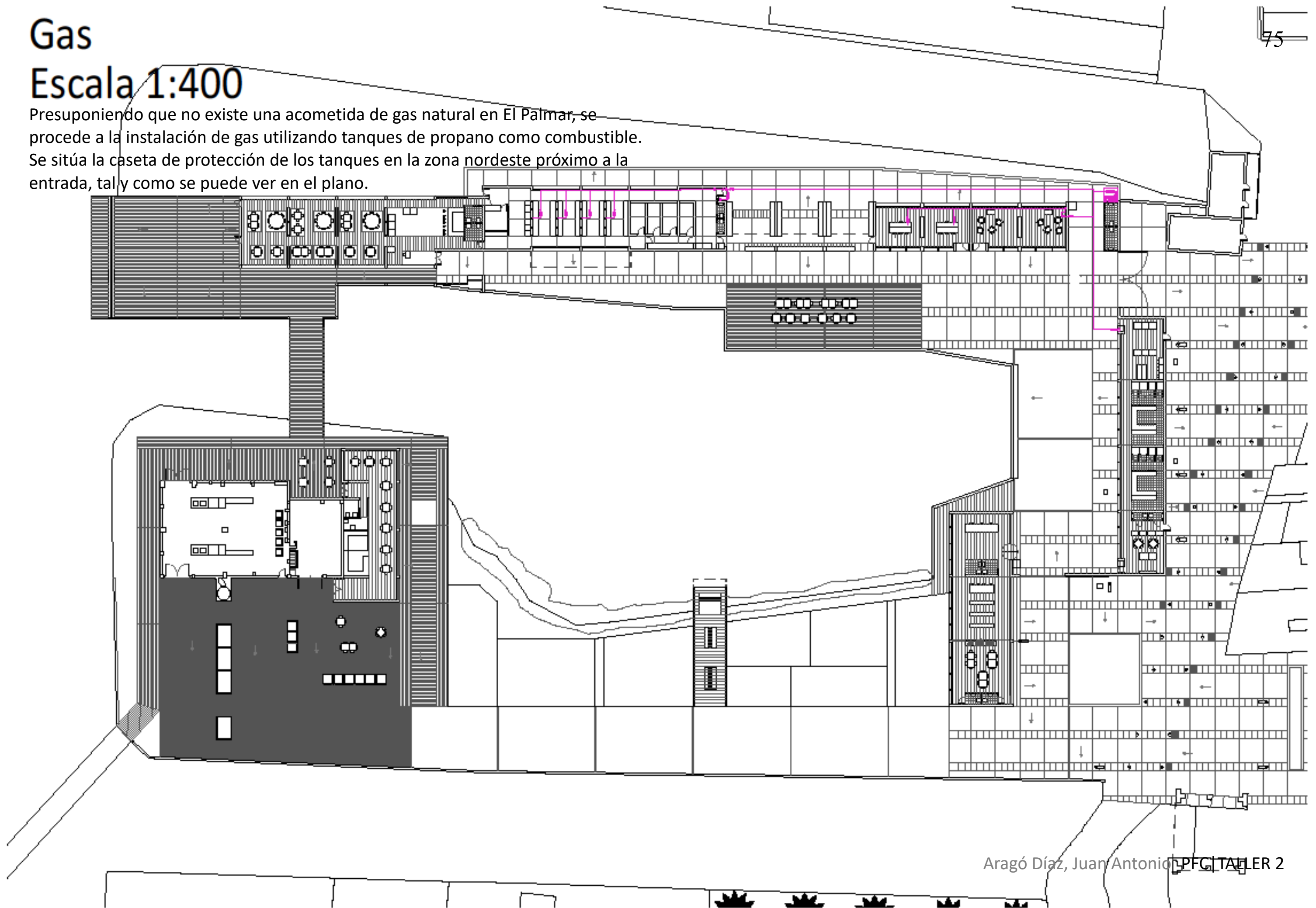
Polar

Aragó Díaz, Juan Antonio_PFC|TALLER 2

Gas

Escala 1:400

Presuponiendo que no existe una acometida de gas natural en El Palmar, se procede a la instalación de gas utilizando tanques de propano como combustible. Se sitúa la caseta de protección de los tanques en la zona nordeste próximo a la entrada, tal y como se puede ver en el plano.

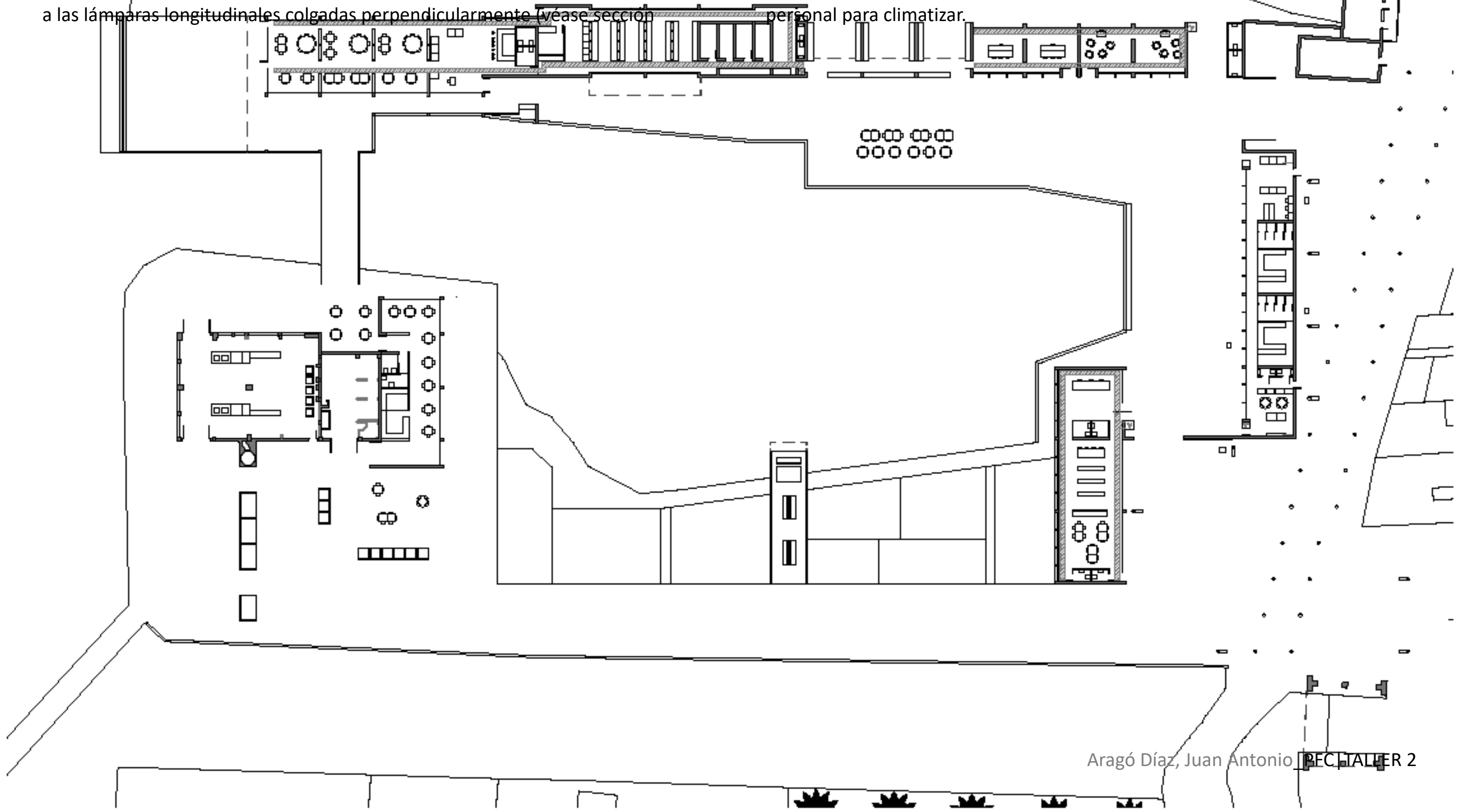


aire acondicionado









Escala 1:400

La instalación de aire acondicionado es, junto con la de luminotecnia, una de las instalaciones de gran importancia en la estética de este proyecto. Se desarrolla colgada y vista en forma de elemento longitudinal que queda a una altura superior a las lámparas longitudinales colgadas perpendicularmente (véase sección











constructiva). Se desarrolla mediante cuatro fancoils distribuidos por cada uno de los edificios principales, y el aire se transmite por los citados tubos salvo en el edificio este, que no lo necesita porque sólo tiene una zona de descanso de personal para climatizar.











Agua fría y caliente sanitaria

-  Llave de corte
-  Válvula antirretorno
-  Dispositivo antivibración
-  Vaso de expansión
-  Bomba de agua eléctrica
-  Calentador para ACS
-  Tubería de PVC para agua fría
-  Tubería de acero para ACS






Electricidad

-  Luminaria "iPlain" de iGuzzini
-  Luminaria "linealuce" de iGuzzini
-  Luminaria "reflex" de iGuzzini
-  Montante para cableado
-  Caja general de distribución
-  Caja de protección y medida
-  Interruptor
-  Enchufe
-  Aparato de aire acondicionado fancoil
-  Cableado de cobre incluyendo las fases y el neutro. Va enterrado hasta llegar a un montante en el interior del edificio, desde donde se sitúa en el techo

Saneamiento

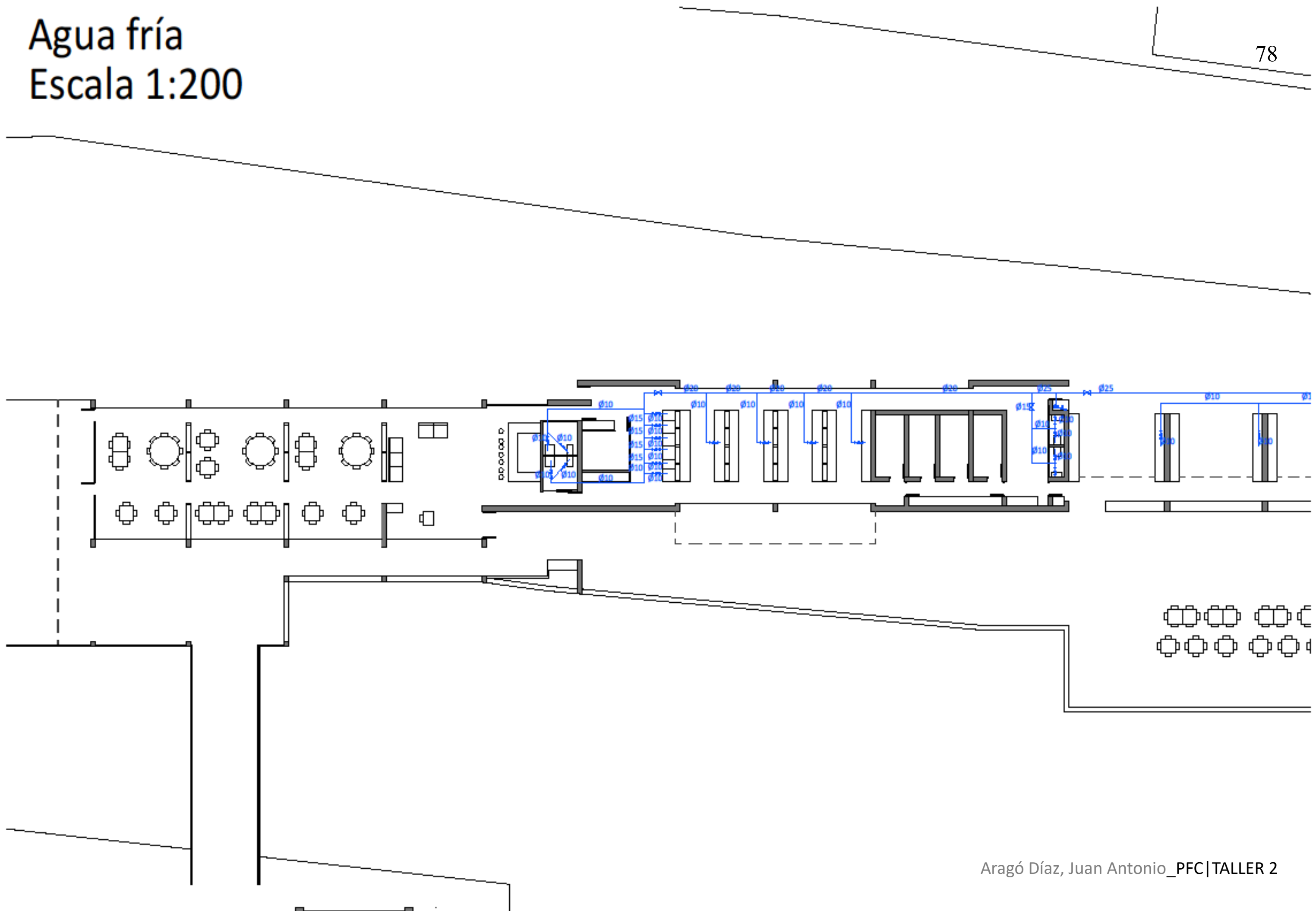
-  Desagüe
-  Bote sifónico
-  Arqueta
-  Bajante de aguas pluviales
-  Imbornal
-  Colector de aguas residuales
-  Colector de aguas pluviales
-  Motor de elevación de aguas residuales

Gas

-  Válvula de seguridad
-  Regulador de presión
-  Limitador de presión
-  Montante para tuberías de gas
-  Tuberías de acero para canalización de gas

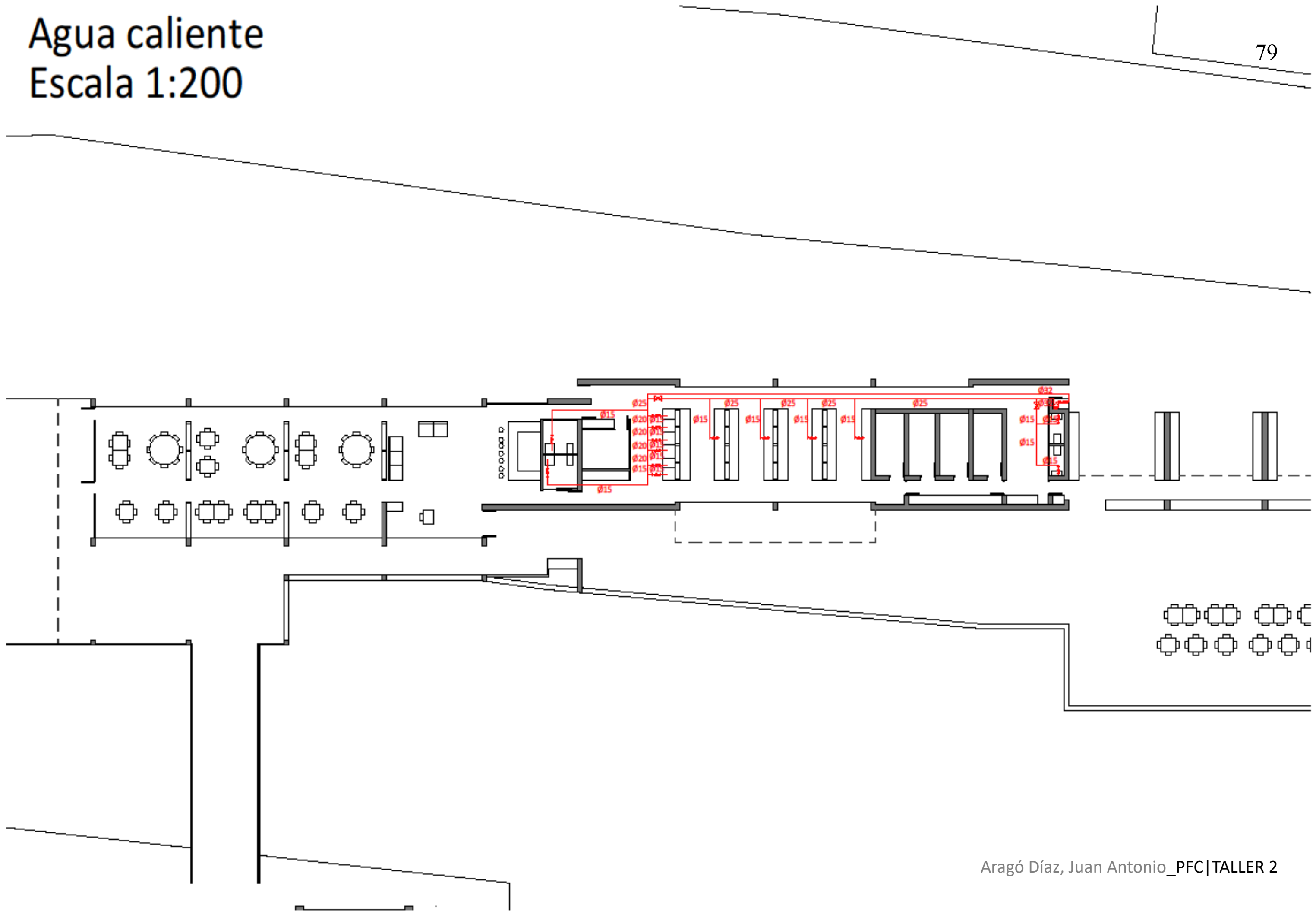
Agua fría

Escala 1:200



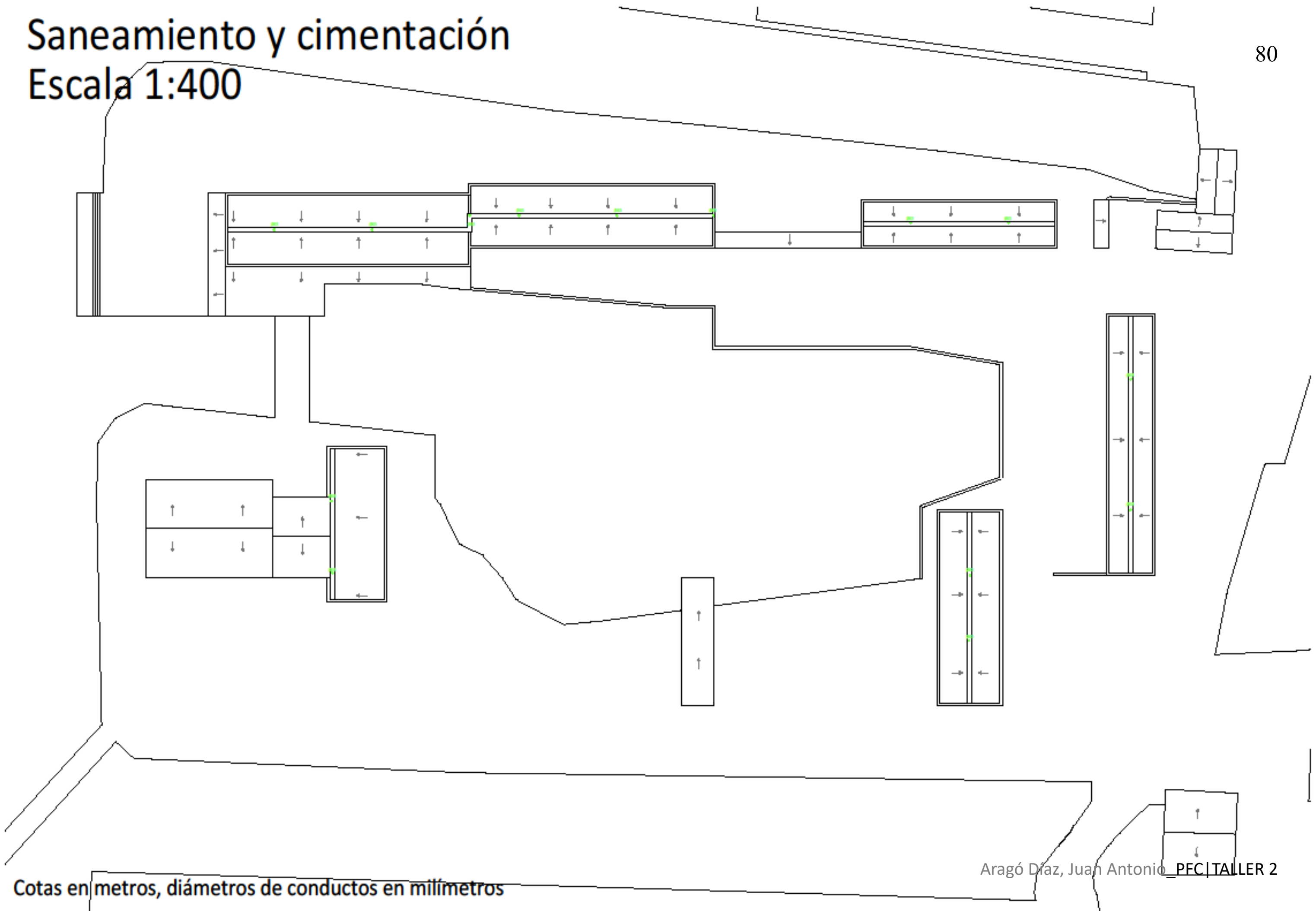
Agua caliente

Escala 1:200



Saneamiento y cimentación

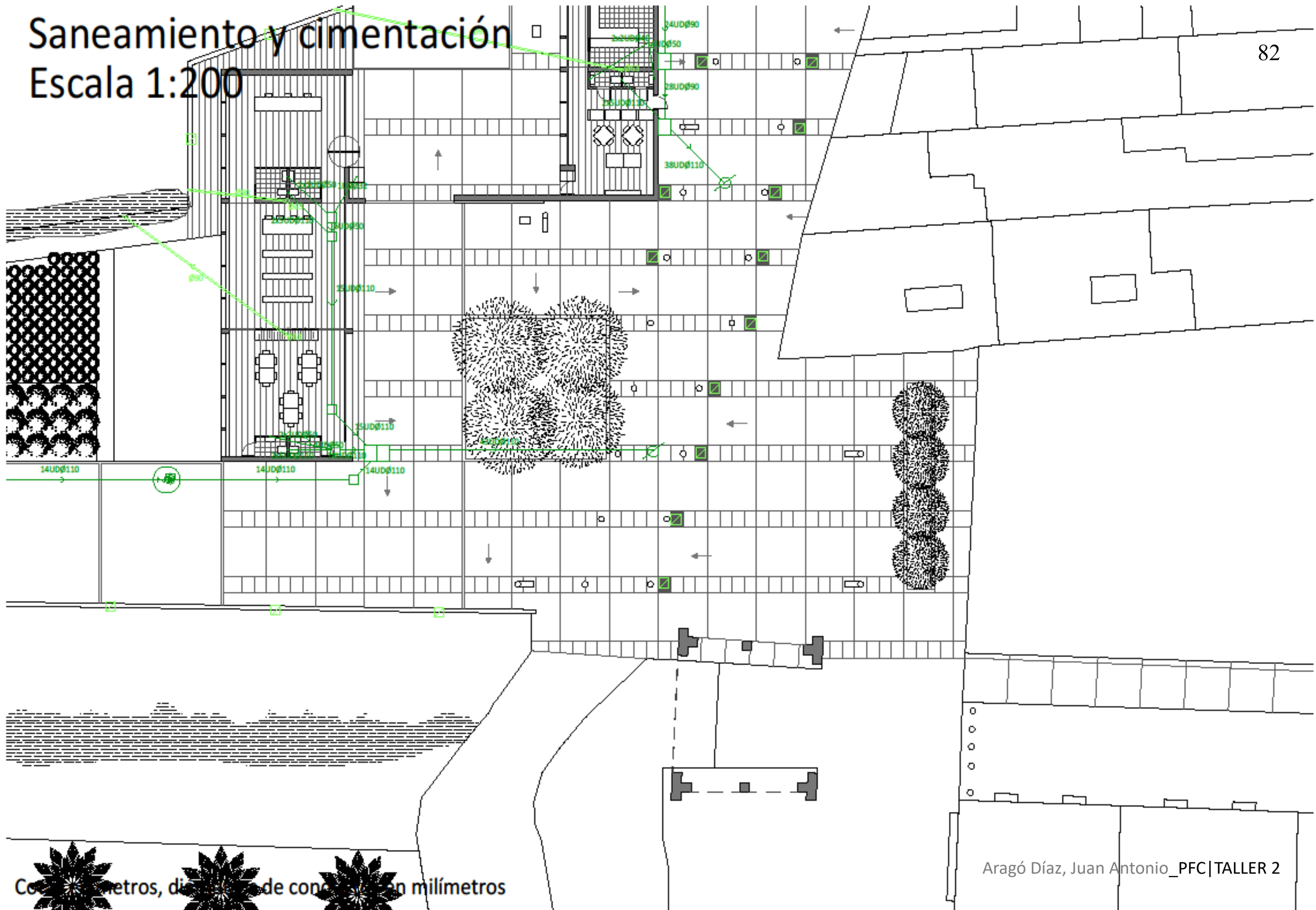
Escala 1:400



Cotas en metros, diámetros de conductos en milímetros

Saneamiento y cimentación

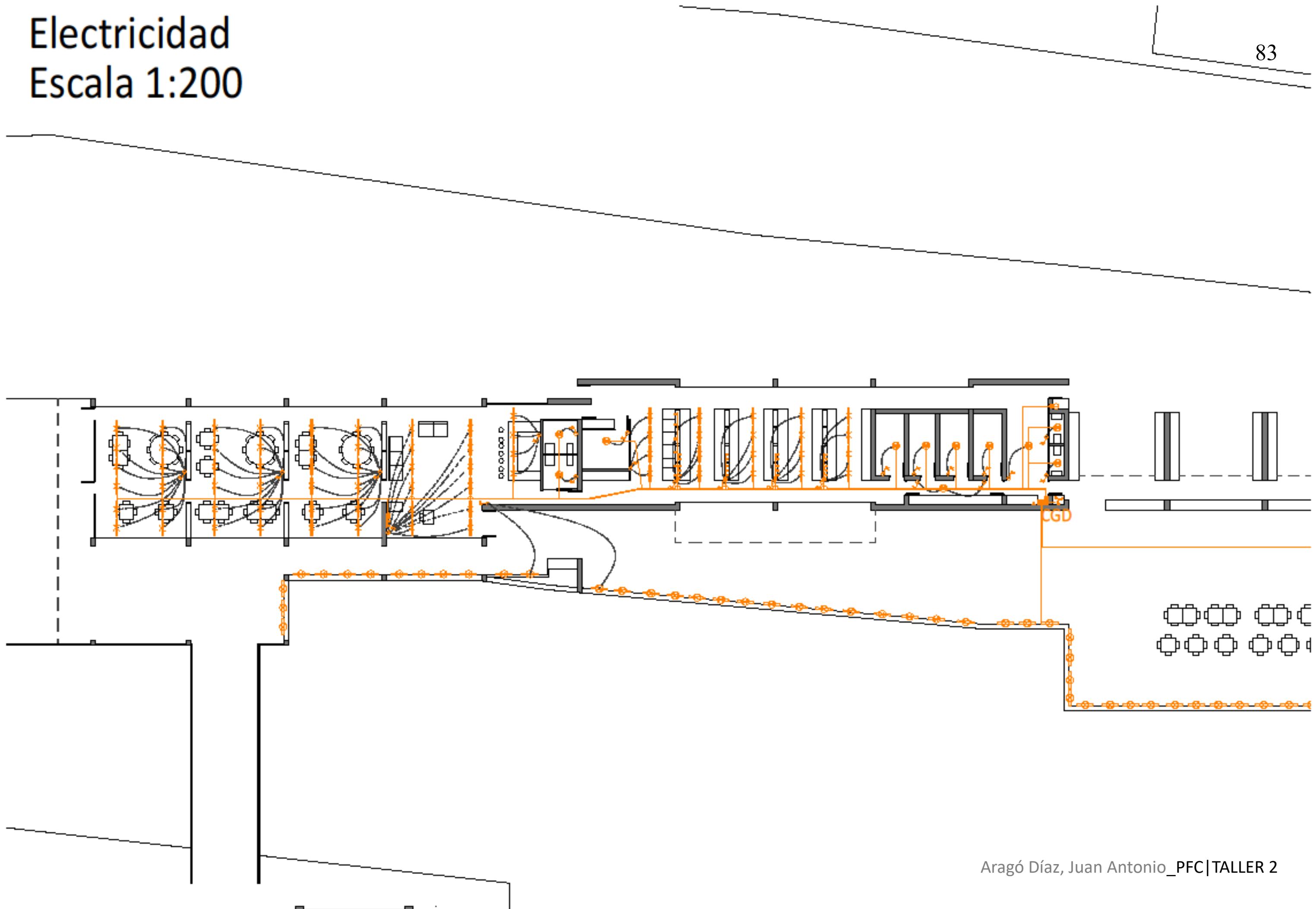
Escala 1:200



Concretos, diámetros de conductos en milímetros

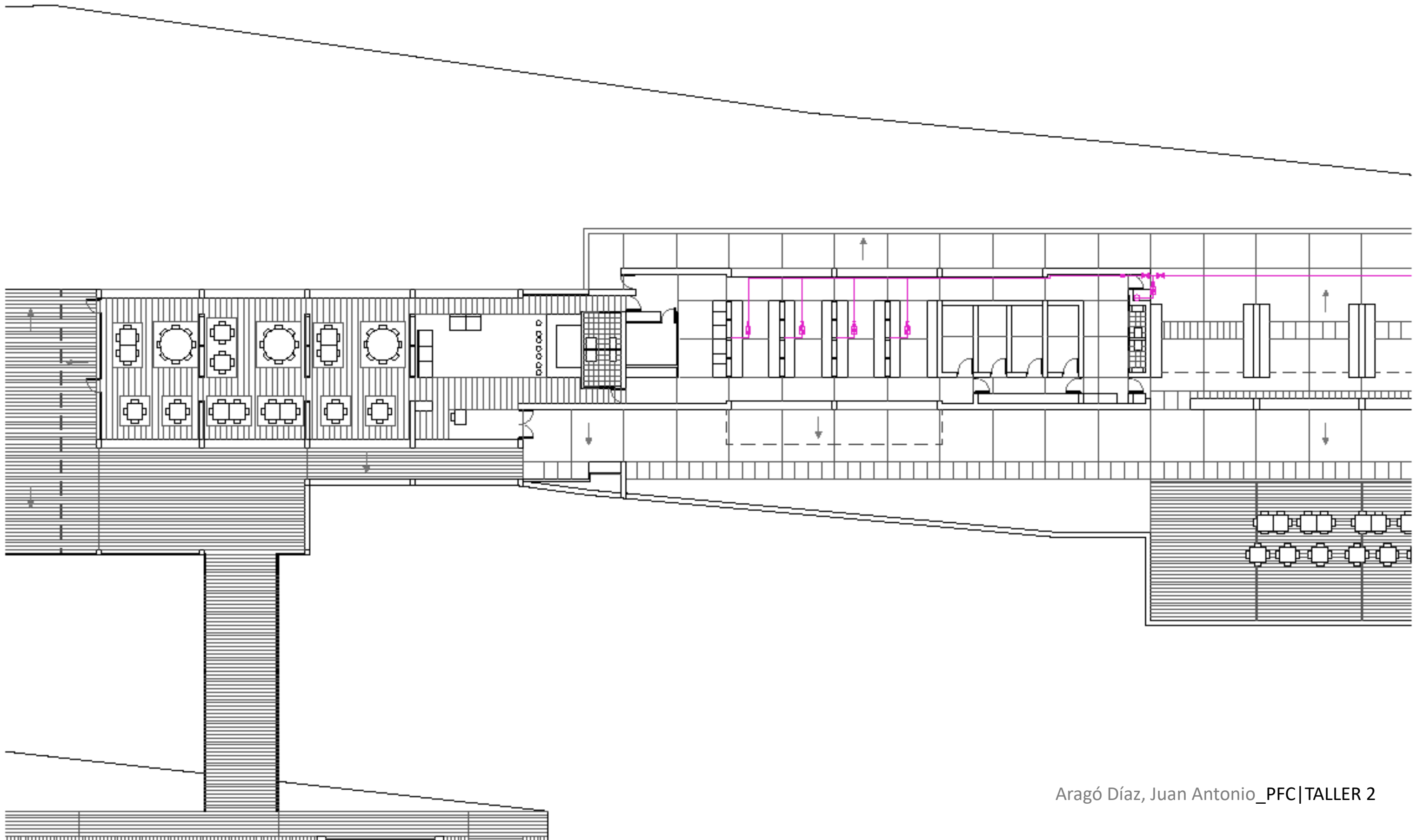
Electricidad

Escala 1:200



Gas

Escala 1:200



Anexo

Plano de cimentación con pilares

Escala 1:400

