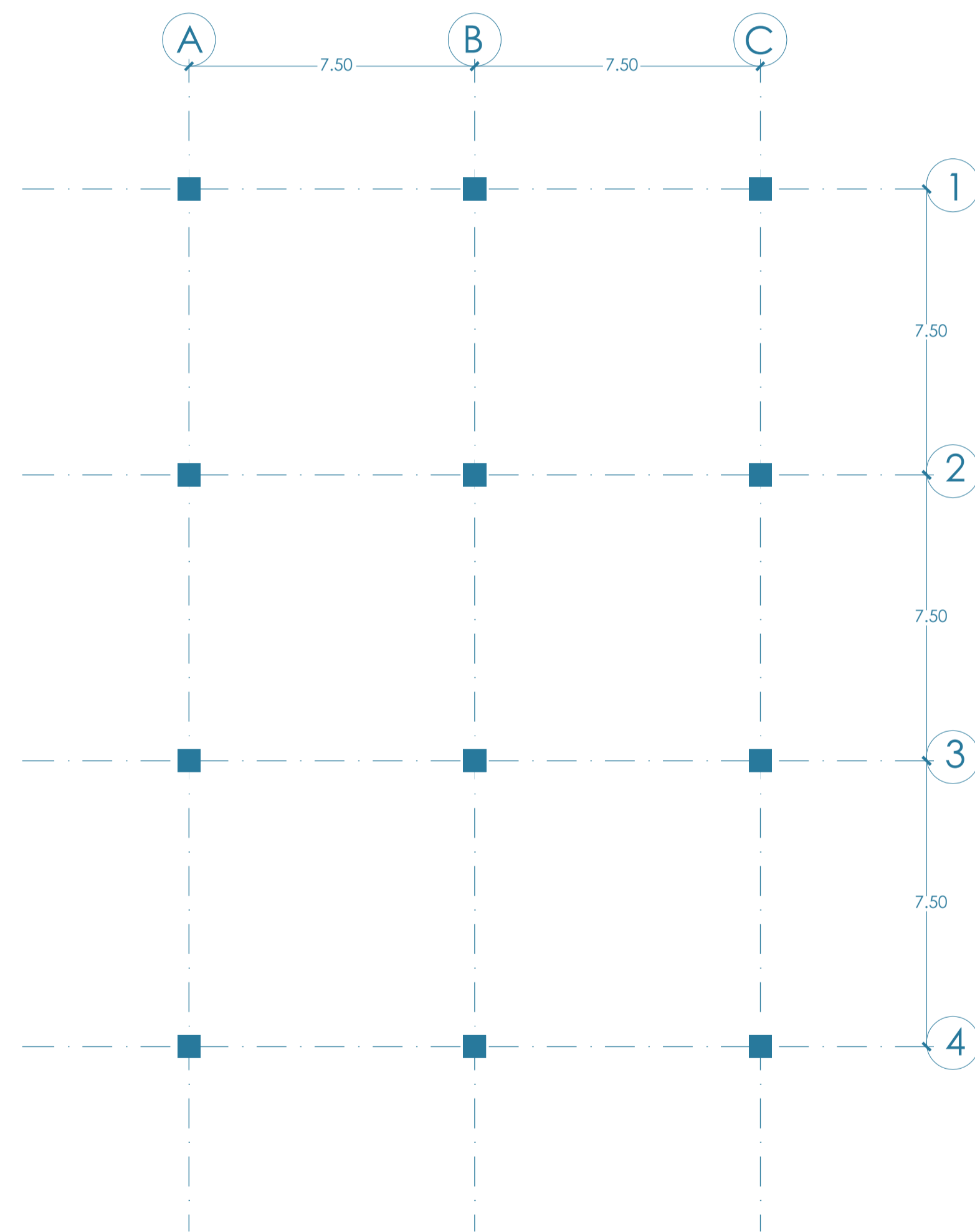


CONTEXTO

El proyecto se enfoca en diseñar espacios para el adulto mayor con áreas públicas donde además pueda residir, relacionarse con varias actividades y otros usuarios

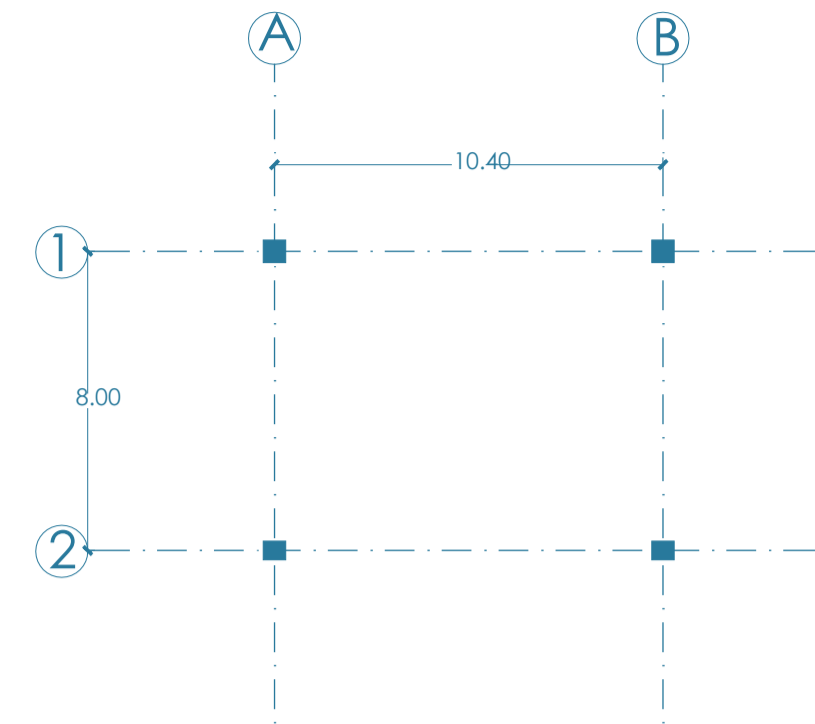
ESTRATEGIAS

La estrategia que utiliza el objeto arquitectónico es la estructura alterada porque se potencia la composición partiendo desde una malla regular



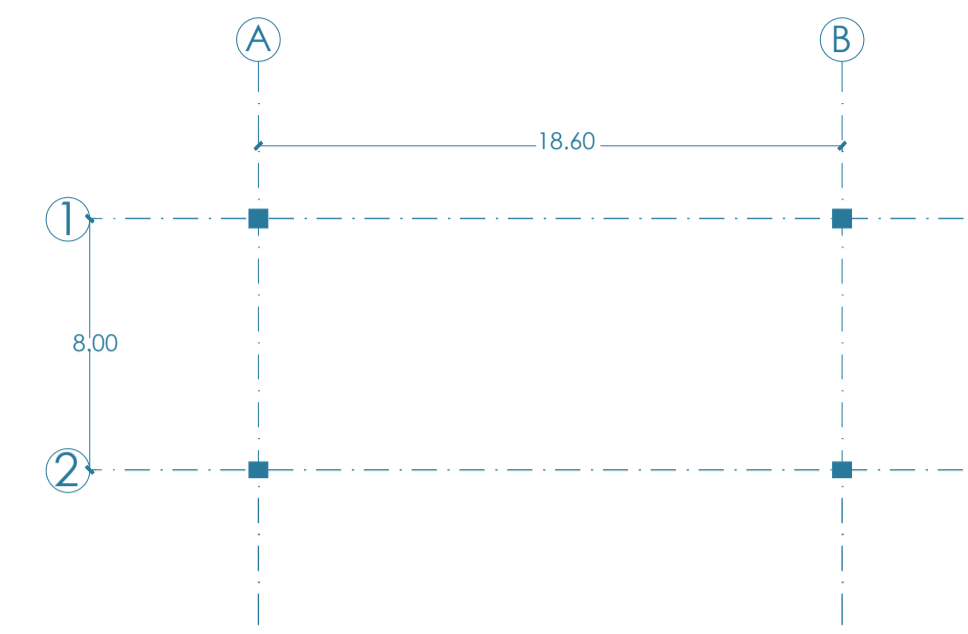
La estructura se partió desde una malla regular de 7,50 x 7,50

Alteraciones locales



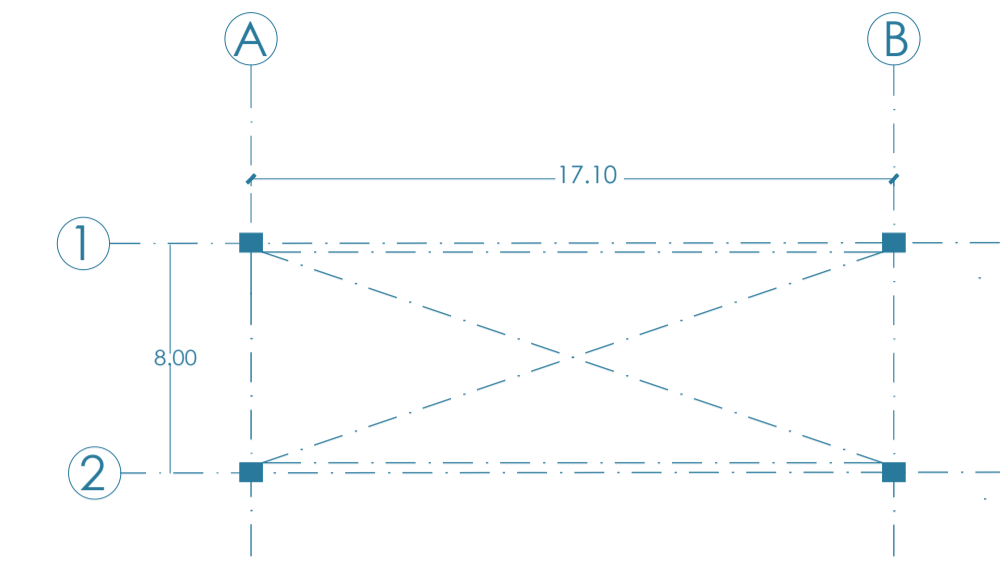
La primera modificación que se realizó fue de generar medidas de 10,40 x 8m

Alteraciones locales



La segunda modificación fue crear luces más grandes gracias a la utilización de cerchas

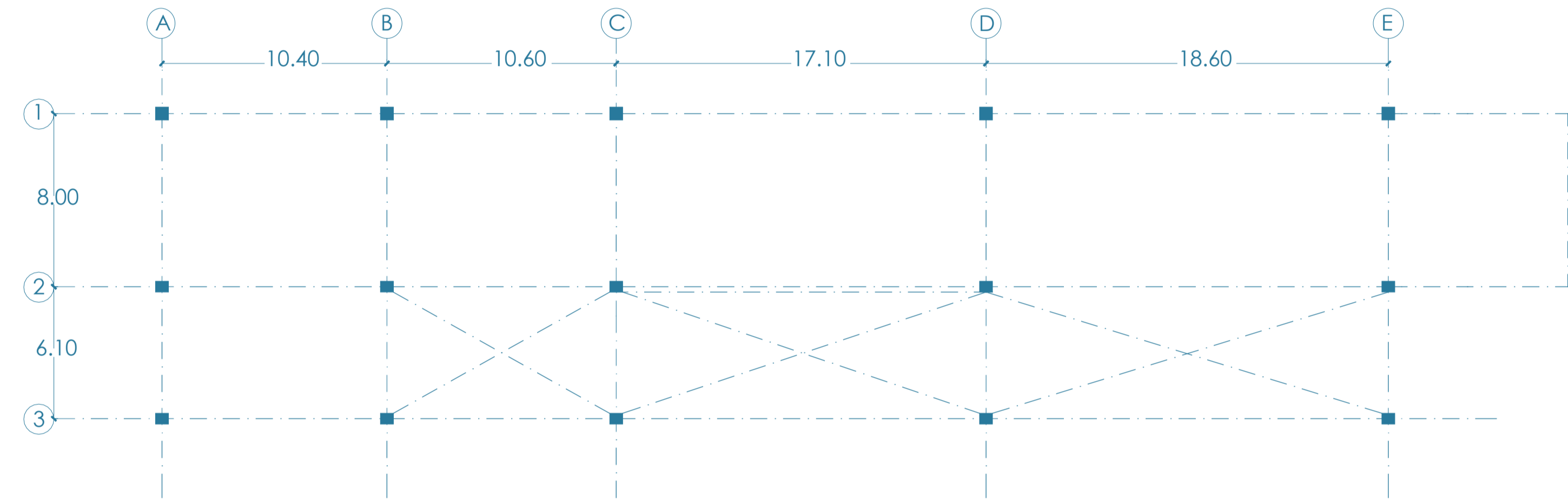
Alteraciones locales



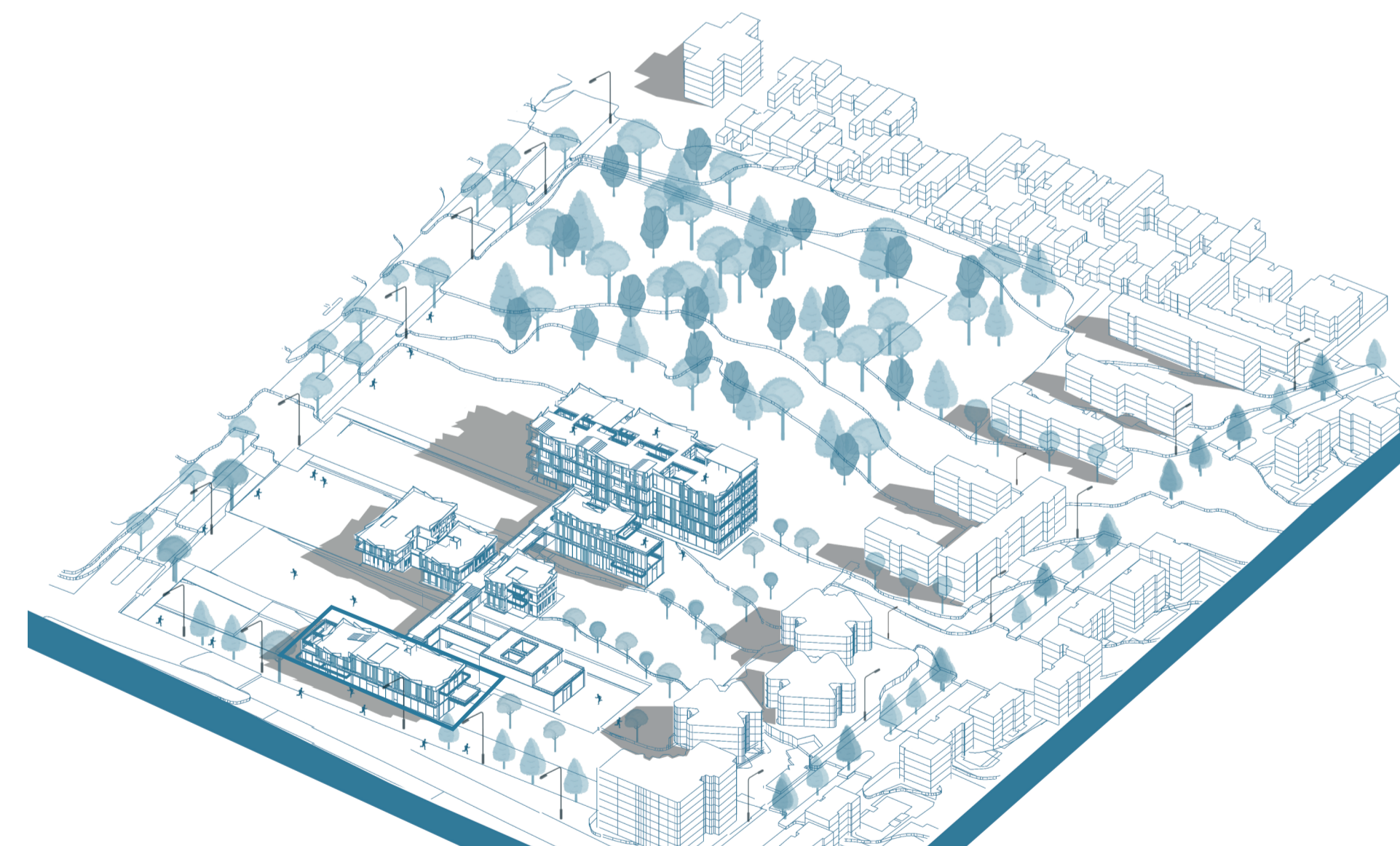
La tercera modificación fue crear dobles alturas, es decir, diseñar diferente especialidad

Al utilizar alteraciones locales en la modulación de la estructura ayuda a generar espacialidades amplias y dobles y triples alturas

El cambio de espacialidades hace que el usuario experimente diferentes sensaciones en los diferentes módulos y espacios

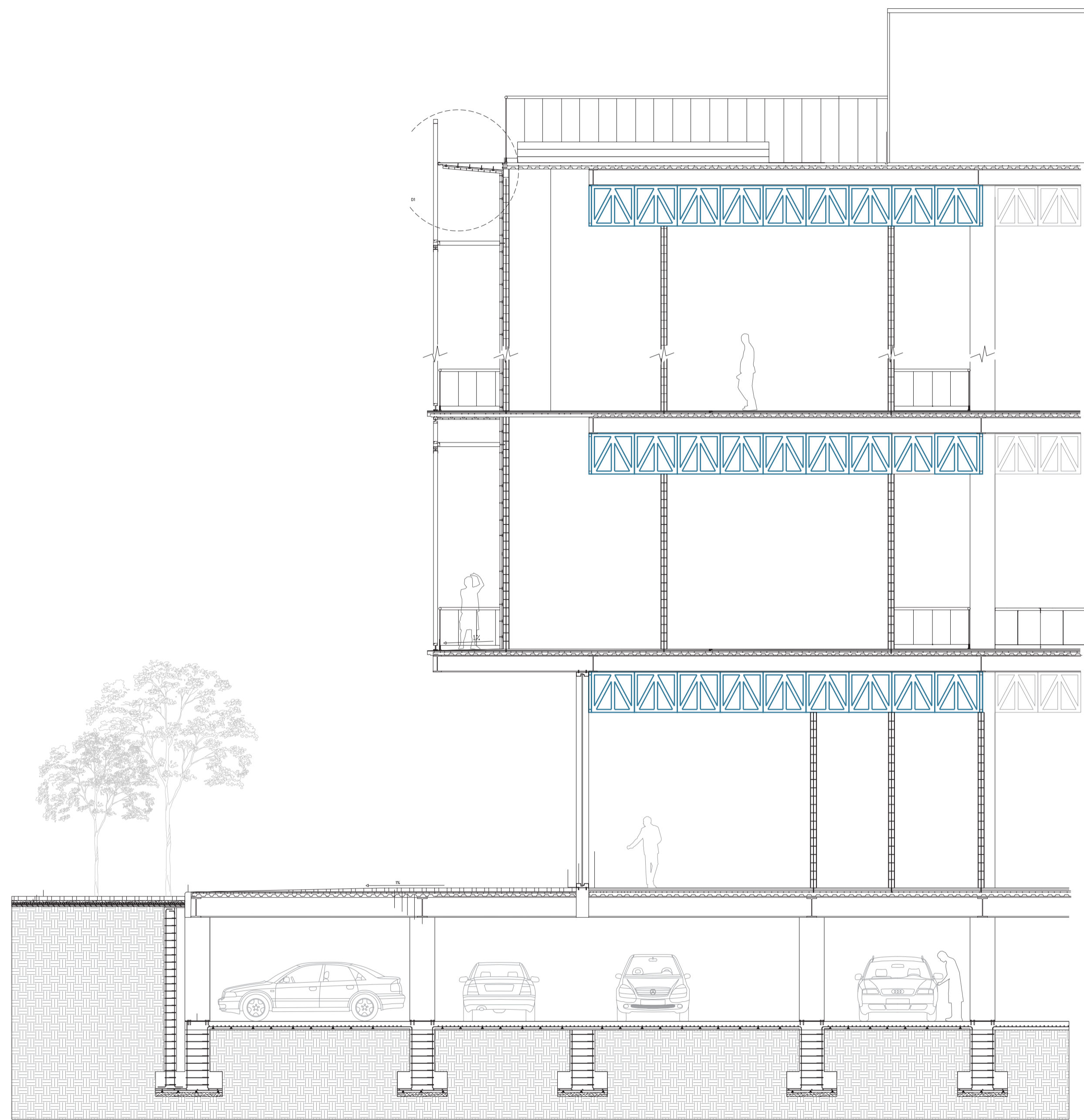


Módulo de memoria

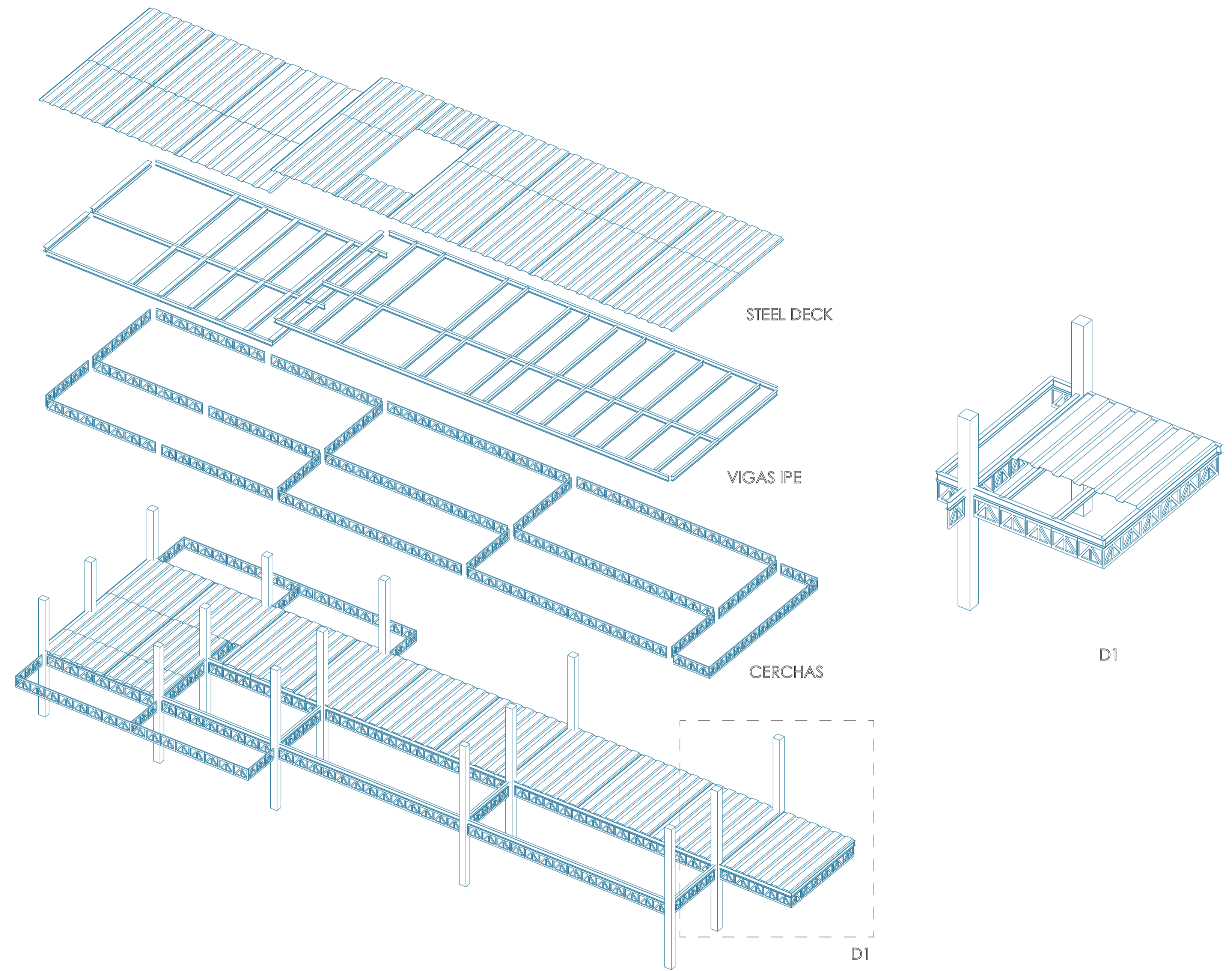


El contexto ayudó a general la trama donde se ubican los módulos del proyecto

CORTE ESTRUCTURAL

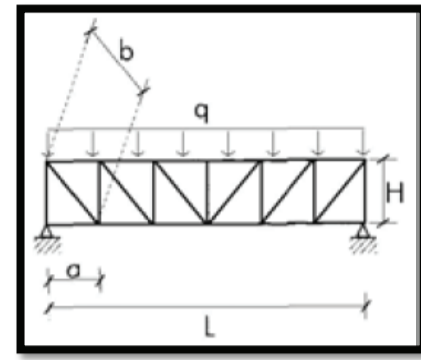


ISOMETRÍA ESTRUCTURAL

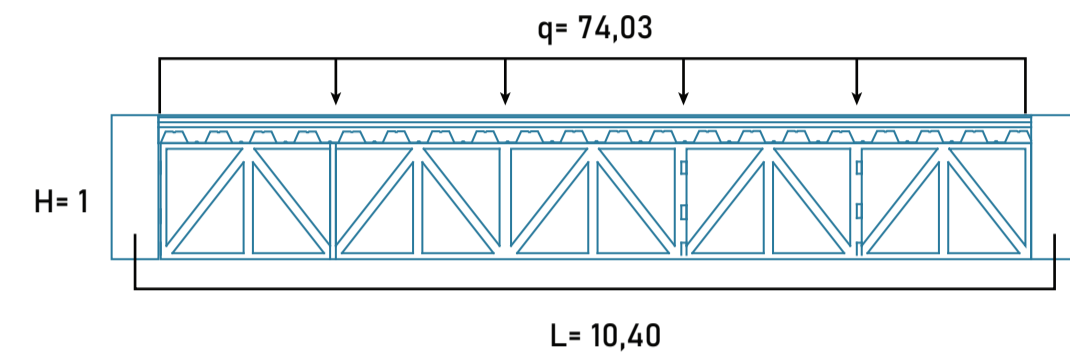


PREDIMENSIONAMIENTO DE CERCHAS

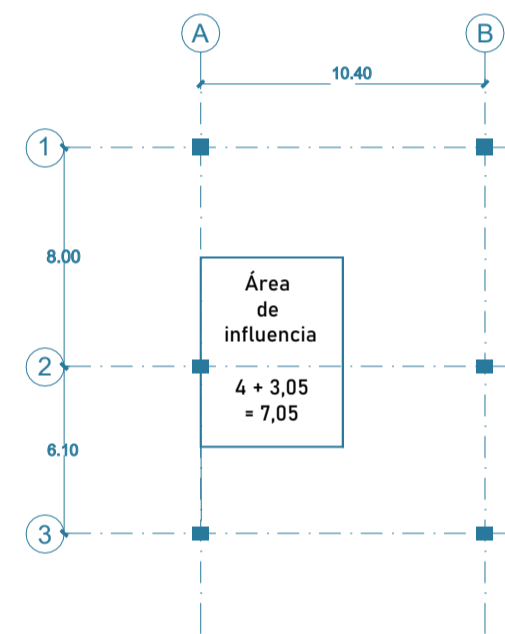
Para realizar el predimensionamiento de cerchas se debe tomar en cuenta datos necesarios como la carga por metro lineal (q) y la definición geométrica de la cercha (L, H, a, y)



Donde, en el caso de proyecto

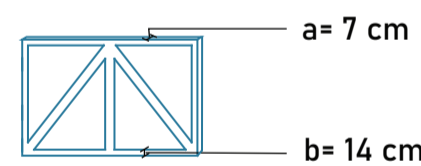


10,5 es la carga según la tabla
 $q = 10,5 * 7,05 = 74,03$
 7,05 suma de la mitad entre eje 1 y 2, 2 y 3
 $L = 10,40$
 $H = 1$



Ahora para calcular el área de la cercha se escoge una sección rectangular para calcular el área y posteriormente la comprobación del canto

$A = 14 * 7 = 98$ → Área tomando en cuenta sin espesor de material
 $A = 12 + 6 = 72$ → Área tomando en cuenta el espesor de material
 $A = 12 + 6 = 72$



Comprobación de canto

Mínimo $L/20 = 10,40 / 20 = 0,52$ m

Mediante esta fórmula se comprueba que el mínimo peralte para la cercha es de 0,52 m

$$H = \frac{L}{15} \leq \frac{L}{20}$$

Cordón inferior

A = área del perfil [cm²]
 $I_y = C_y [I]$
 $\sigma_c = 2600 (A42) \text{ ó } 3600 (A52) \text{ [kg/cm}^2\text{]}$
 $\omega =$ coeficiente de pandeo (véase ficha A.5)

A inf =	22,24	cm²	<	26,00	cm²
elegir área circular o rectangular					
σ_{re} =	4500	kg/cm²			
A sup =	23,35	cm²	<	26,00	cm²
elegir área circular o rectangular					

Cordón superior

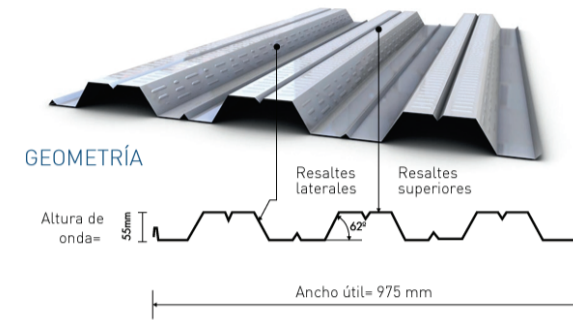
PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA DECK

Para la comprobación de sobrecargas de la placa colaborante/ losa deck se debe escoger un fabricante para en base a las tablas escoger los valores a comprobar. Se escogió el fabricante denominado NOVALOSA

FICHA TÉCNICA

TIPOS DE NOVALOSA NOVALOSA 55

NORMAS TÉCNICAS:
 NTE INEN 2397
 ASTM A652
 ANSI/ASCE 3-91
LONGITUDES:
 4,3 y 6 metros en stock
 Otras longitudes bajo pedido
RECUBRIMIENTO:
 Galvanizado G90

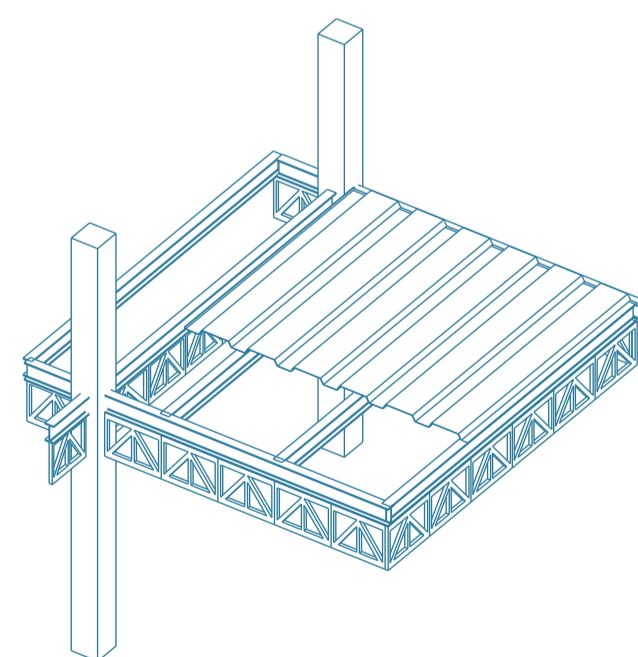


Carga Viva no Factorada Novalosa 55 mm (a) [kg/m²]														
Espesor placa colaborante [mm]	Espesor losa (a) [cm]	Separación entre apoyos [m]												
		1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0
0,76	5	1714	1325	1047	841	684	562	465	387	323	270	226	188	156
	6	2007	1552	1227	987	804	662	549	457	383	321	269	225	188
	8	2622	2031	1608	1295	1057	872	725	607	510	429	362	305	256
	10	3264	2530	2006	1618	1322	1093	910	763	643	543	460	389	329
	12	3924	3044	2415	1950	1596	1320	1102	925	781	661	561	476	404
1,00	14	4596	3568	2833	2288	1875	1553	1297	1091	922	782	665	566	481
	16	5277	4099	3256	2632	2158	1788	1495	1259	1066	905	771	657	560
	5	2261	1757	1396	1129	926	768	643	542	459	390	333	284	243
	6	2646	2057	1636	1324	1087	903	756	638	542	462	394	338	289
	8	3460	2693	2144	1738	1429	1189	998	844	718	614	526	452	389
1,00	10	4314	3360	2677	2172	1788	1490	1252	1061	905	775	666	574	495
	12	5194	4047	3227	2621	2159	1800	1515	1286	1097	942	811	700	606
	14	6091	4749	3789	3079	2538	2118	1784	1515	1295	1112	959	830	719
	16	7003	5462	4359	3544	2923	2441	2058	1749	1496	1286	1110	962	835

Se escoge el valor de la losa la cual en el proyecto es 14 cm la separación entre apoyos es de 4, dando un valor de 481 kg/m², el cual es la carga admisible

Sobrecarga de Uso < Sobrecarga admisible → La sobrecarga de Uso debe ser mayor a la carga admisible

Sobrecarga de Uso	<	Sobrecarga admisible
4,8	<	4,81
kn/m²		kn/m²



PREDIMENSIONAMIENTO COLUMNAS DE ACERO

Para la columna de acero, se debe conocer el valor de la carga, el área de influencia y el número de plantas

Q = 10,5 Kn/m² → 1,5 es la carga según la tabla

Área de influencia: 35,97 m²

Nº de Plantas = 3

N = Q * A * Nº de plantas

N = 10,5 * 35,97 * 3

N = 1132, 425 Kn

N = 1132, 425 / 10 = 113, 2425 T

Resistencia al Axil (Nu)

Los valores se escogieron de acuerdo a los gráficos

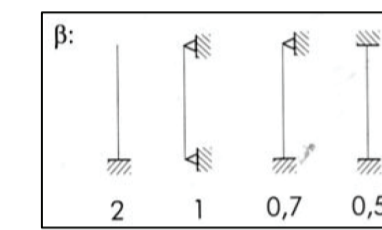
Esbeltez

L = 6 m

B = 2

i = 0,25

$$\lambda = \frac{\beta L}{i}$$



$y = (L * B) / i$

$y = (6 * 2) / 0,25$

y = 48,00

L: altura del pilar
 i: radio de giro del perfil
 β: coeficiente

Perfil	A (cm²/cm)	I_{yy} (cm⁴/cm)
HEB ≤ 180	3,5	0,25
200 < HEB < 280	4,5	0,25
HEB ≥ 300	5	
[IPN ≤ 180	3	
[IPN ≥ 200	3,5	0,4

Coefficiente de pandeo

Según el resultado y se escoge el valor w que sería 1,1

y = 48,00

λ	0	60	80	100	150
ω	1	1,2	1,5	2	4

Resistencia a Axil Nu

Se debe aplicar la siguiente fórmula donde:

$$N_u = \frac{\sigma_c A}{\omega} \left[\times \frac{1}{1000} \right]$$

03 = 2600 Kg/cm²

A = (50 * 50) - (49 * 49)

A = 99 cm²

Nu = (2600 * 99) / (48 * 1000)

Nu = 214,50

Comprobación

Nu > N = 214,50 T > 113, 2425 T

Para realizar el predimensionamiento de las columnas de acero se debe conocer el valor de la carga, área de influencia y número de plantas. Aún así se presenten datos fijos como el coeficiente y el radio de giro del perfil se debe saber la altura de la columna para calcular la resistencia del axil y así saber el coeficiente de pandeo. También se debe saber el espesor del perfil para el coeficiente de pandeo para poder finalizar con la comprobación

PREDIMENSIONAMIENTO VIGAS DE ACERO

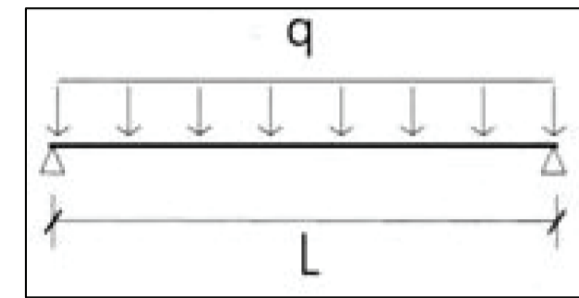
Para realizar el predimensionamiento de vigas de acero se debe conocer la carga y el ancho tributario de la viga

Donde:

$Q = 10,5 \text{ Kn/m}^2$ → 1,5 es la carga según la tabla

$e = 7,05 \text{ m}$ (ancho tributario de la viga)

$q = 10,5 * 7,05 = 74,03$



Cálculo de Momento

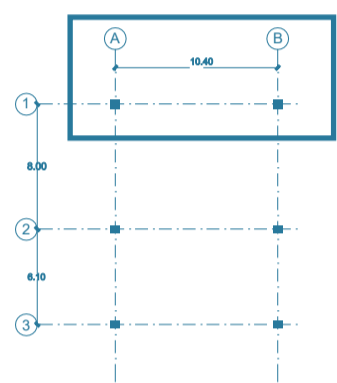
Se debe conocer la longitud de la viga para aplicar la fórmula. Se utilizó la viga del eje A-B donde su medida es de 10,40m

$$M_d = \gamma_f q \frac{L^2}{8}$$

$$M_d = (q * L^2) / 8$$

$$M_d = (74,03 * 10,40^2) / 8$$

$$M_d = 1000,818 \text{ Kn}^*m$$



Módulo de la Sección

Se debe conocer:

El valor de la carga distribuida = W

el cálculo del momento en T*m → $M_d = 1000,818 / 10 \text{ T}^*m$
 $M_d = 100,0818 \text{ T}^*m$

Y el σ_e

Entonces $W_{nec} = (1000,0818 * 100000) / 3600$

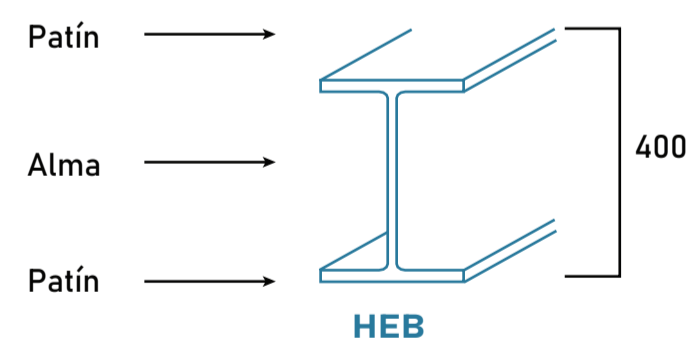
$$W_{nec} = 2780,05 \text{ cm}^3$$

$$W_{nec} = \frac{M_d}{\sigma_e} [x10^5]$$

W	[cm ³]
M _d	[m]
σ _e	= 2600(A42) ó 3600(A52)
	[kg/cm ²]

La normativa menciona que el valor que se escoga para el perfil HEB, debe ser mayor al resultado del W_{nec} , entonces al obtener resultado de 2780 el valor mayor según la tabla es 2880 y el perfil será de 400 con altura mín de 40cm

Perfil	h (mm)	b (mm)	e (mm)	Área (cm ²)	W _y (cm ³)
HEB 100	100	100	6	28	90
HEB 120	120	120	6,5	34	144
HEB 140	140	140	7	43	216
HEB 160	160	160	8	54,3	311
HEB 180	180	180	8,5	65,3	426
HEB 200	200	200	9	78,1	570
HEB 220	220	220	9,5	91	736
HEB 240	240	240	10	106	938
HEB 260	260	260	10,5	118,4	1150
HEB 280	280	280	10,5	131,4	1380
HEB 300	300	300	11	149,1	1680
HEB 320	320	300	11,5	161,3	1930
HEB 340	340	300	12	170,9	2160
HEB 360	360	300	12,5	180,6	2400
HEB 400	400	300	13,5	197,8	2880
HEB 450	450	300	14	218	3550
HEB 500	500	300	14,5	238,6	4290
HEB 550	550	300	15	254,1	4970
HEB 600	600	300	15,5	270	5700



Para realizar el predimensionamiento de las vigas de acero HEB, se debe tomar en cuenta varios datos como, la carga, ancho tributario de la viga, saber medidas tanto entre ejes como las medidas con las columnas para poder realizar el cálculo del momento y posteriormente de la sección para comprobar si el perfil de la viga es el correcto de acuerdo a la tabla

PREDIMENSIONAMIENTO CIMENTACIÓN INDIVIDUAL

Primero se debe calcular el área de la zapata donde:

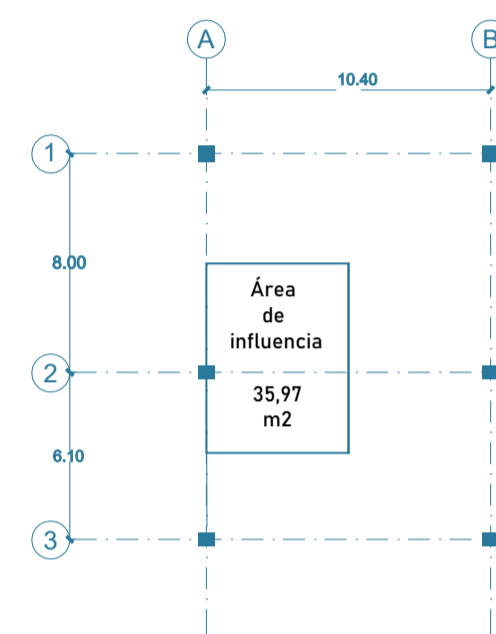
$q = 10,5$ → 10,5 es la carga según la tabla

Área de influencia: 35,97 m²

N° de Plantas= 2

Resistencia admisible del suelo= 1,5 → 1,5 es la carga según la tabla

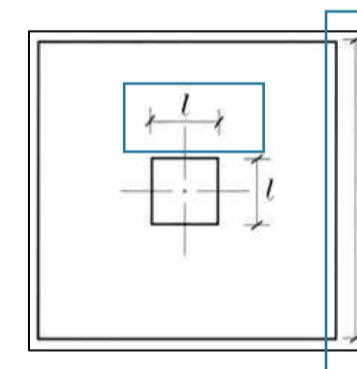
Según la normativa el mínimo para el lado de la cimentación es 1 m. Al tener columnas de 60 x 60 se propone para que la cimentación sea de 1,5 m.



Canto de Zapata

Lado máximo de la columna= 60 cm

$$h = \frac{a - l}{4}$$



$L = 60 \text{ cm}$

$a = 1,50 \text{ m}$

Asimismo, la normativa dice que el peralte mínimo de cimentación es de 30 cm. Se propone que sea de 30cm

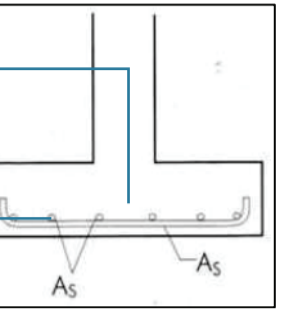
Armado de Zapata

Armadura por metro lineal

f _{yd} = 4200	kg/cm ²	As = 0,06696429	cm ² /m	mirar tabla
		As = 669,642857	mm ² /m	

Valor varilla horizontal

Varillas en corte

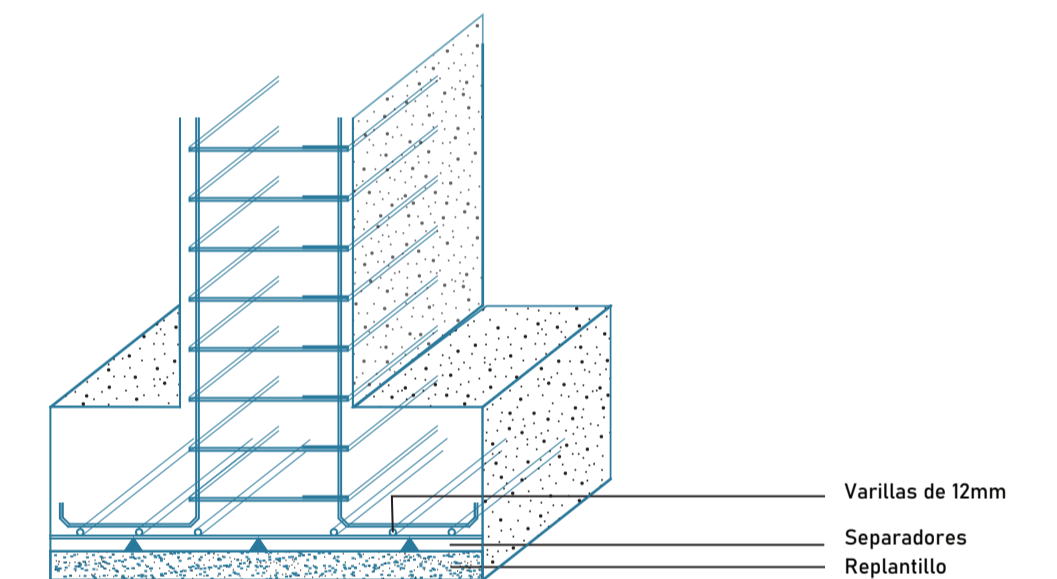


Se debe observar en la tabla y escoger un valor mayor a lo que da el resultado

Diámetro (mm)	DIÁMETROS COMERCIALES VARILLAS DE REFUERZO									
	Área (mm ²)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	50,2655	100,5310	150,7964	201,0619	251,3274	301,5929	351,8584	402,1239	452,3893	502,6548
10	78,5398	157,0796	235,6194	314,1593	392,6991	471,2389	549,7787	628,3185	706,8583	785,3982
12	113,0973	226,1947	339,2920	452,3893	565,4867	678,5840	791,6813	904,7787	1017,8760	1130,9734
14	153,9380	307,8761	461,8141	615,7522	769,6902	923,6282	1077,5663	1231,5043	1385,4424	1539,3804
16	201,0619	402,1239	603,1858	804,2477	1005,3096	1206,3716	1407,4335	1608,4954	1809,5574	2010,6193
18	254,4690	508,9380	763,4070	1017,8760	1272,3450	1526,8140	1781,2830	2035,7520	2290,2210	2544,6900
20	314,1593	628,3185	942,4778	1256,6371	1570,7963	1884,9556	2199,1149	2513,2741	2827,4334	3141,5927
22	380,1327	760,2654	1140,3981	1520,5308	1900,6636	2280,7963	2660,9290	3041,0617	3421,1944	3801,3271
25	490,8739	981,7477	1472,6216	1963,4954	2454,3693	2945,2431	3436,1170	3926,9908	4417,8647	4908,7385
28	615,7522	1231,5043	1847,2565	2463,0086	3078,7608	3694,5130	4310,2651	4926,0173	5541,7694	6157,5216
32	804,2477	1608,4954	2412,7432	3216,9909	4021,2386	4825,4863	5629,7340	6433,9818	7238,2295	8042,4772

Es decir que el armado de la zapata se conforma por 6 varillas de 12 cada 25 cm, dejando 10 cm de separación en los laterales de la cimentación

Detalle Cimentación



PLANO DE CIMENTACIÓN - MÓDULO DE MEMORIA

