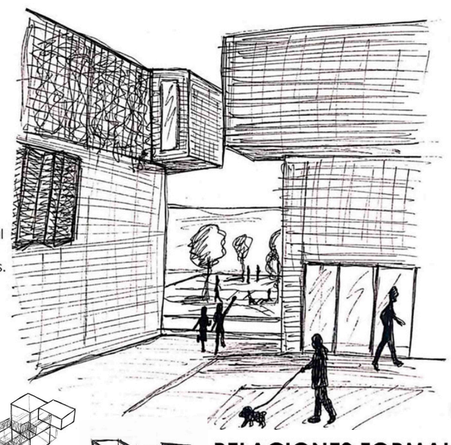
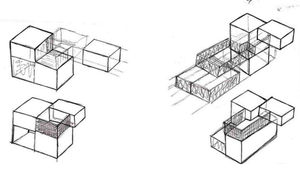
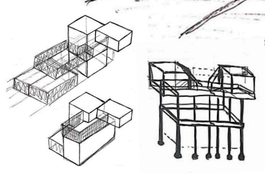
CASAS AGRUPADAS

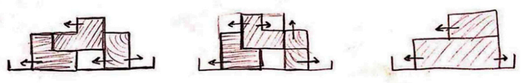
En el corazón del barrio Teodoro Fels, en Córdoba, surge un enclave residencial que busca, en su esencia, reconciliar la densidad urbana con la serenidad de la vida cotidiana.El terreno, una extensión generosa de 29 metros por 50 metros. El proyecto, compuesto por 15 viviendas, se concibe como un diálogo entre el habitar colectivo y la privacidad individual. Cada vivienda, más que un simple refugio, se erige como un espacio de encuentro con uno mismo y con el entorno. La orientación, cuidadosamente estudiada, permite que el sol y el viento dialoguen con la arquitectura, creando atmósferas que varían con el paso de las horas y las estaciones.



TEODORO FELS

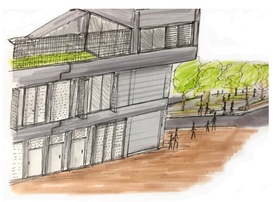




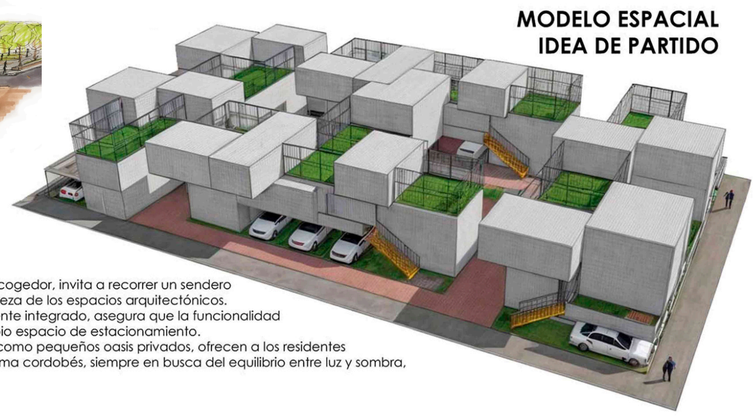


RELACIONES FORMALES ESPACIALES

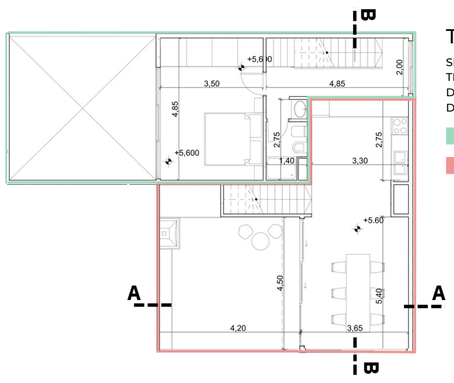
Se trabajo a partir de la disposicion del lote, en busqueda de articulación entre dos grandes patios como focos del terreno.
Esto llevo a resolver en altura la intersección y composición de prismas simples pero de alternativa a buenas orientaciones, accesos, y una coneccion en común entre volumenes para el modelo espacial de partido en la configuración y modulación de las viviendas agrupadas.



MODELO ESPACIAL IDEA DE PARTIDO



El acceso peatonal, amplio y acogedor, invita a recorrer un sendero que revela, paso a paso, la riqueza de los espacios arquitectónicos.
El acceso vehicular, discretamente integrado, asegura que la funcionalidad
Cada vivienda goza de su propio espacio de estacionamiento.
Los patios terraza, concebidos como pequeños oasis privados, ofrecen a los residentes la posibilidad de disfrutar del clima cordobés, siempre en busca del equilibrio entre luz y sombra, entre lo interior y lo exterior.



TIPOLOGIAS

SE TOMARA DEL CONJUNTO DE VIVIENDAS, DOS TIPOLOGIAS PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO INTEGRADOR, PARA EL ANALISIS DE ORGANIZACION ESTRUCTURAL

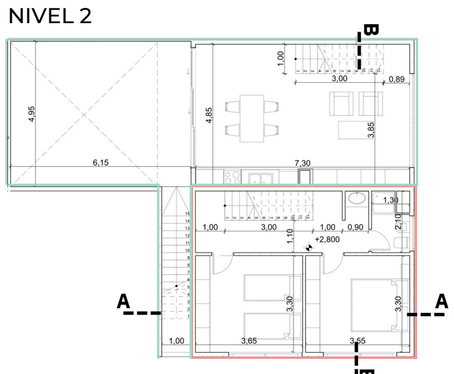
- TIPOLOGIA CASA 2 PERSONAS
- TIPOLOGIA CASA 4 PERSONAS

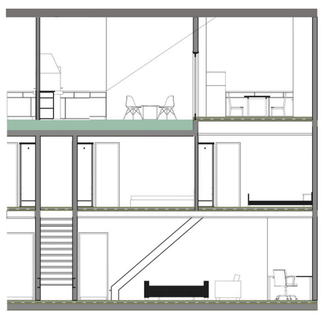
MECANISMO ESTRUCTURAL

EL SIGUIENTE DESPIECE IDENTIFICA LOS ELEMENTOS ESCENCIALES PARA QUE FUNCIONE EL MECANISMO ESTRUCTURAL, ENCARGADO DE TRANSMITIR Y RESISTIR LAS CARGAS DE LA VIVIENDA.

- MUROS Y COLUMNAS VERTIACALES RESISTENTES
- VIGAS PORTANTES RESISTENTES
- VIGAS VINCULADAS RESISTENTES

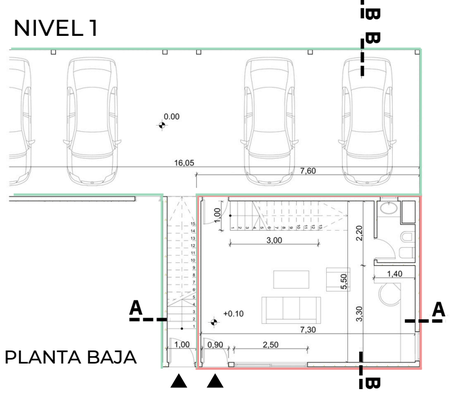
NIVEL 2



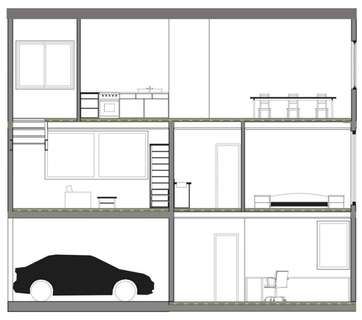


CORTE A-A

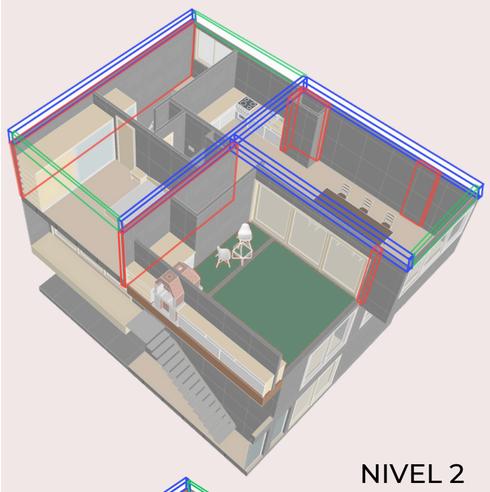
NIVEL 1



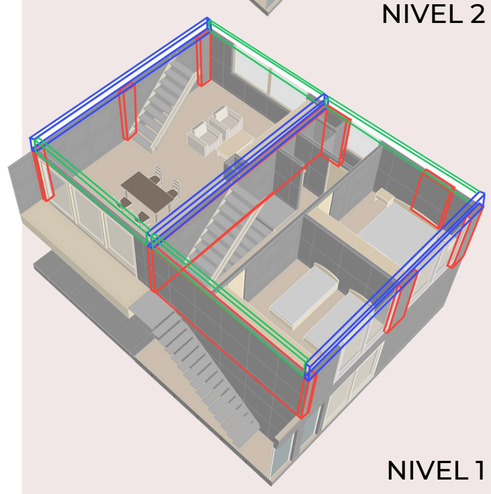
PLANTA BAJA



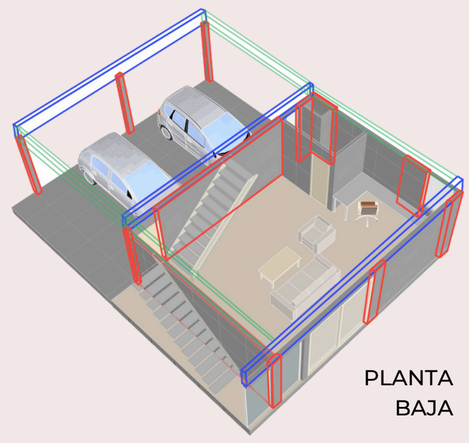
CORTE B-B



NIVEL 2

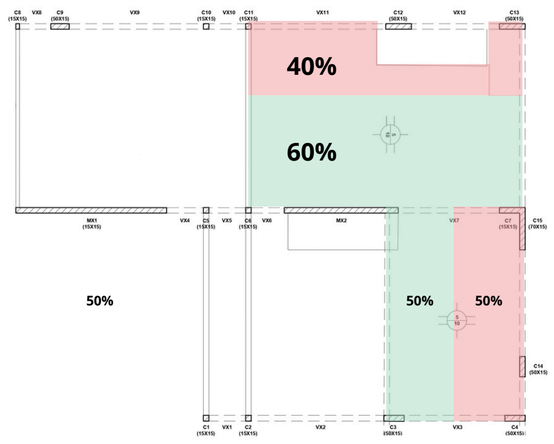


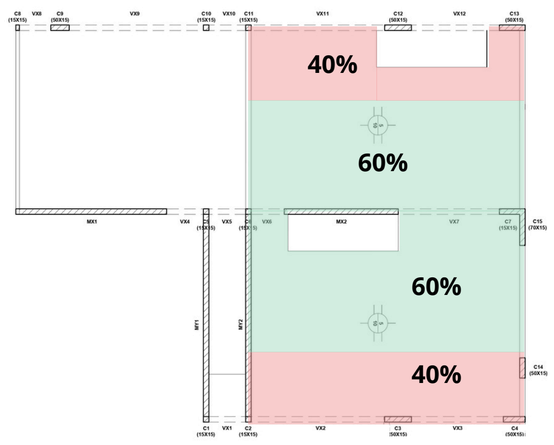
NIVEL 1



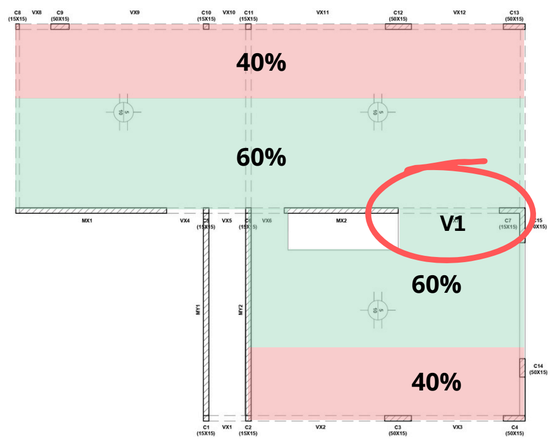
PLANTA BAJA

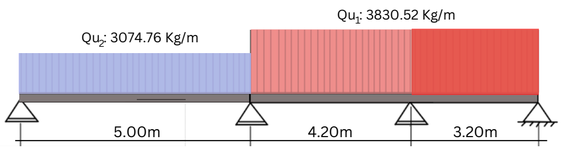
PLANTAS ESTRUCTURALES





Analisis V1 - Planta Baja





Esta propuesta se ajusta al mecanismo mínimo estable, compuesto por tres planos verticales resistentes. Estos planos no son todos paralelos ni concurrentes, y están conectados por dos planos indeformables: el terreno y el plano superior.

h/2.2 (muro aislado)
h/2.6 (muro vinculado)

Muro Aislado:

Longitud mínima
2,8/ 2,2= 1,272727273m

SE TOMA LONGITUD MINIMA DE 1,50m

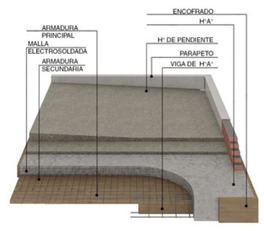
Muro Vinculado:

Longitud mínima
2,8/2,6= 1,076923077 m

SE TOMA COMO LONGITUD MINIMA 1,10m

PREDIMENSIONADO LOSA MACIZA
Losa 1:
580cm/35= 16,57 cm
Losa 2:
500cm/35= 14,28 cm
Losa 3:
370cm/30= 12,33 cm

DEBIDO A QUE LAS LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO tienen como espesor entre 12 y 17 cm
LOSA ESPESOR SELECCIONADA 18cm



CALCULO DE CARGAS ACUMULADAS

N2

CUBIERTA LOSA MACIZA
553,60 Kg/m² x 2.88m (60%) = 1594.60Kg/m (peso de losa)
peso viga + 450Kg/m
2044.36Kg/m

N1
Luz 4.20m

ENTREPISO MADERA
360Kg/m² x 2.88m (60%) = 1036.8Kg/m

CUBIERTA VERDE
902Kg/m² x 3.36m (60%) = 3030.72Kg/m

peso viga + 450Kg/m
4518Kg/m

N1
Luz 3.20m

ENTREPISO MADERA
360Kg/m² x (2.88m (60%)+3.36m (60%)) = 2246.4Kg/m
peso viga + 450Kg/m
2696.4Kg/m

PB
Luz 7.40m

LOSA MACIZA + ENTREPISO MADERA
754Kg/m² x 2.88m (60%) = 2171.52Kg/m

ENTREPISO MADERA
360Kg/m² x 3.36m (60%) = 1209.6Kg/m

peso viga + 450Kg/m
3830.52Kg/m

PB
Luz 5.00m

CUBIERTA VERDE
902Kg/m² x 2.88m (60%) = 2597.76Kg/m

peso viga + 450Kg/m
3047.76Kg/m

LOSA MACIZA + SOLADO MADERA

DETALLE	BASE (m)	ALTURA (m)	PESO UNIT (kg/m3)	DISTANCIA (m)	TOTAL (kg/m2)
CLAVADERA (PINO ELLIOTIS)	0,05	0,05	390	0,64	1,52
PISO PARQUET MADERA ENCASTRABLE					7,50
PLACA DE PINO ELLIOTIS	0,025		390		9,75
AISLACIÓN TERMICA					
MEMBRANA					
PLACA DE PINO ELLIOTIS	0,018		390		7,02
CABIO DE MADERA (EUCALIPTUS LAMINADO)	0,075	0,15	430	0,64	7,56
CARPETA CEMENTICIA		0,02	1900		38
HORMIGON POBRE ARENA CAL CASCOTE		0,05	1800		90
LOSA MACIZA HORMIGON		0,08	2500		200
				QD (Carga muerta)	361,35
				QL (Carga Viva)	200

	QD x 1,2 +	QL X 1,6	TOTAL
CARGAS MAYORADAS	433,62	320,00	753,62
PESO VIGA Hormigon (0,25mx0,6m) 375kg/m	450		

ENTREPISO MADERA

DETALLE	BASE (m)	ALTURA (m)	PESO UNIT (kg/m3)	DISTANCIA (m)	TOTAL (kg/m2)
CLAVADERA (PINO ELLIOTIS)	0,05	0,05	390	0,64	1,52
PISO PARQUET MADERA ENCASTRABLE					7,50
PLACA DE PINO ELLIOTIS	0,025		390		9,75
AISLACIÓN TERMICA					
MEMBRANA					
PLACA DE PINO ELLIOTIS	0,018		390		7,02
CABIO DE MADERA (EUCALIPTUS LAMINADO)	0,075	0,15	430	0,64	7,56
				QD (Carga muerta)	33,35
				QL (Carga Viva)	200

	QD x 1,2 +	QL X 1,6	TOTAL (kg/m2)
CARGAS MAYORADAS	40,02	320,00	360,02
PESO VIGA Hormigon (0,25mx0,6m) 375kg/m	450		

TERRAZA VERDE

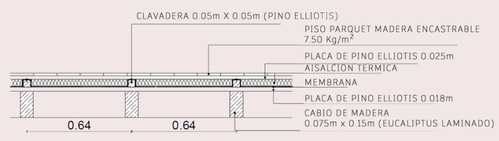
DETALLE	BASE (m)	ALTURA (m)	PESO UNIT (kg/m3)	DISTANCIA (m)	TOTAL (kg/m2)
MANTO TIERRA NEGRA VEGETAL		0,1	1100		110,00
CAPA DRENAJE GRADUAL		0,05	1700		85,00
AISLACIÓN TERMICA					
MEMBRANA					
HORMIGON POBRE ARENA CAL CASCOTE		0,05	1800		90
BARRERA CORTA VAPOR					
LOSA MACIZA HORMIGON		0,08	2500		200
				QD (Carga muerta)	485,00
				QL (Carga Viva)	200

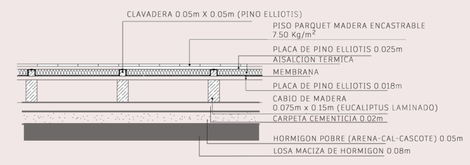
	QD x 1,2 +	QL X 1,6	TOTAL (kg/m
CARGAS MAYORADAS	582,00	320,00	902,00
PESO VIGA Hormigon (0,25mx0,6m) 375kg/m	450		

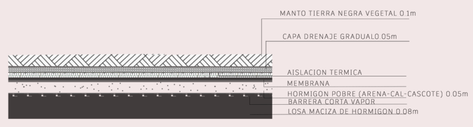
CUBIERTA LOSA MACIZA

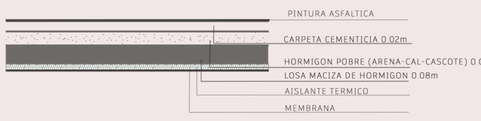
DETALLE	BASE (m)	ALTURA (m)	PESO UNIT (kg/m3)	DISTANCIA (m)	TOTAL (kg/m2)
PINTURA ASFALTICA					
CARPETA CEMENTICIA		0,02	1900		38
HORMIGON POBRE ARENA CAL CASCOTE		0,05	1800		90
LOSA MACIZA HORMIGON		0,08	2500		200
AISLACION TERMICA					
MEMBRANA					
				QD (Carga muerta)	328,00
				QL (Carga Viva)	100

	QD x 1,2 +	QL X 1,6	TOTAL (kg/m2)
CARGAS MAYORADAS	393,60	160,00	553,60
PESO VIGA Hormigon (0,25mx0,6m) 375kg/m	450		





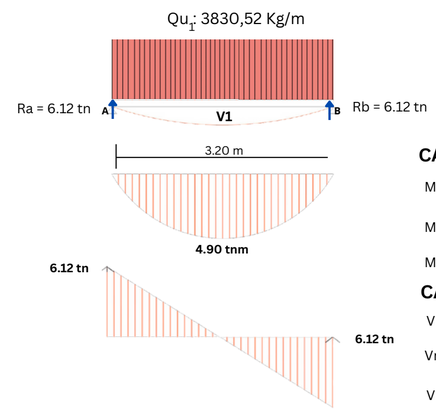




Analisis V1 - Planta Baja

SOLUCION A VIGA IPN

ANALISIS VIGA 1 LUZ 3.20m



CALCULO DE REACCIONES

MA= 3830,52Kg/m x 3.20m x 1,60m - Rb x 3.20m = 0

$Rb = \frac{3830{,}52Kg/m \times 3.20m \times 1{,}60m}{3.20m}$

Rb = 6128,832 Kg = 6,12 tn

Fv= Ra - Qu1 x 3.20 m + Rb = 0

Ra = 3830,52 Kg/m x 3.20m - 6128,83Kg
Ra = 6128,83 Kg = 6,12 tn

CALCULO DE MOMENTO FLECTOR

$Mmax = \frac{Qu1 \times l^2}{8}$

$Mmax = \frac{3830{,}52Kg/m \times (3.20m)^2}{8}$

Mmax = 4903,06Kgm = 4,90 tnm

CALCULO DE CORTE

$Vmax = \frac{Qu1 \times l}{2}$

$Vmax = \frac{3830{,}52Kg/m \times (3.20m)}{2}$

Vmax = 6128,83Kgm =6.12 tn

Si NO se conocen las dimensiones, se calcula el modulo plástico Z necesario:

$Z\,(cm3) = \frac{Mu\,(kg.cm)}{ffd\,(kg/cm2)}$

$Z\,(cm3) = \frac{490306\,kg.cm}{2160\,kg/cm2}$

$Z\,(cm3)$ =226.99 cm³

Se busca en las tablas de perfiles laminados PNI o PNU una sección que tenga un módulo plástico igual o superior.

Fy= 2400$Kgcm2$ /tension de fluencia del acero $\varnothing$=0.9 factor de resistencia

$ffd\,(Kgcm2/) = \varnothing . Fy$= 0,9 ·2400 $Kg/cm2$=2160 $Kg/cm2$

VERIFICACIÓN AL CORTE (Se consideran cargas últimas s/ CIRSOC 301)

Perfiles laminados: $fvu(kg/cm2) = \frac{Vu(kg)}{tw(cm) \cdot d(cm)} \leq fvd(kg/cm2)$

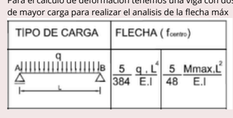
$fvu(kg/cm2) = \frac{6128.83(kg)}{0.81(cm) \cdot 22(cm)} \leq 1300(kg/cm2)$

$fvu(kg/cm2)$= **343.93($kg/cm2$)** ≤ 1300($kg/cm2$)

$fvd(kg/cm2)$=0,60·$\varnothing$·Fy
$fvd(kg/cm2)$=0,60·0,9·2400$kg/cm2$
$fvd(kg/cm2)$=1300$kg/cm2$

Calculo flecha (δ)

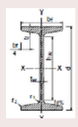
Para el calculo de deformación tenemos una viga con dos cargas distribuidas por lo que se tomará la de mayor carga para realizar el analisis de la flecha máx

TIPO DE CARGA	FLECHA (f_{cuerpo})
	$\frac{5}{384}\frac{q \cdot L^4}{E.I}$ $\frac{5}{48}\frac{Mmax.L^2}{E.I}$

$\frac{5 \times 2.3335\,Kg/cm \times (320\,cm)^4}{384 \times 2100000Kg/cm^2 \times 3060\,cm^4}$ = **0.04 cm** ≤ 1.06cm = $\frac{320cm}{300}$

FLECHAS ADMISIBLES (δ_{adm}) en ACERO s/ CIRSOC 301
L/200 para techos en general. L/100 voladizos
L/250 para techos que soporten carga frecuente de personas.
L/300 para entrepisos que soporten elementos no estructurales susceptibles de fisuración.

IPN según IRAM-IAS U 500-511

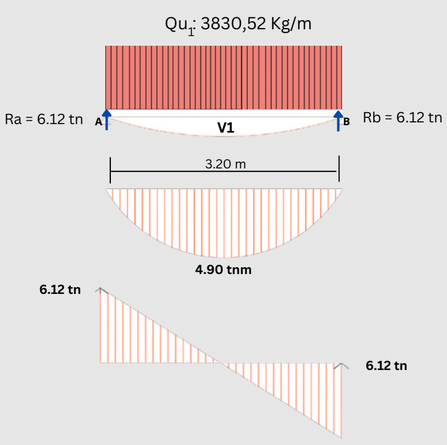


Ag = Área bruta de la sección transversal.
I = Momento de Inercia de la sección, respecto de los ejes principales.
$r = \sqrt{\frac{I}{A}}$ Radio de giro.
S = Módulo resistente elástico de la sección.
Q = Momento estático de media sección.
Z = Módulo plástico de la sección.

Designación	Dimensiones d	bf	tf	hw	tw=r_1	r_2	Relaciones $\frac{bf}{2tf}$	$\frac{hw}{tw}$	Ag	Peso	X - X Ix	Sx	rx	Qx	Zx
	mm	mm	mm	mm	mm	mm			cm²	Kg/m	cm⁴	cm³	cm	cm³	cm³
200	200	90	11,3	159	7,5	4,5	3,98	21,2	33,4	26,2	2140	214	8,00	125	250
220	220	98	12,2	176	8,1	4,9	4,02	21,7	39,5	31,1	3060	278	8,80	162	324
240	240	106	13,1	192	8,7	5,2	4,05	22,1	46,1	36,2	4250	354	9,59	206	412

SOLUCION A VIGA H°A°

ANALISIS VIGA 1 LUZ 3.20m



Considerando que la luz de la viga es de 3.20m procedemos a calcular el pre-dimensionado por tabla, decidimos buscar las siguientes soluciones alternativas

CALCULO DE REACCIONES

MA= 3830,52Kg/m x 3.20m x 1,60m - Rb x 3.20m = 0

$Rb = \frac{3830{,}52Kg/m \times 3.20m \times 1{,}60m}{3.20m}$

Rb = 6128,832 Kg = 6,12 tn

Fv= Ra - Qu1 x 3.20 m + Rb = 0

Ra = 3830,52 Kg/m x 3.20m - 6128,83Kg
Ra = 6128,83 Kg = 6.12 tn

CALCULO DE MOMENTO FLECTOR

$Mmax = \frac{Qu1 \times l^2}{8}$

$Mmax = \frac{3830{,}52Kg/m \times (3.20m)^2}{8}$

Mmax = 4903,06Kgm = 4,90 tnm

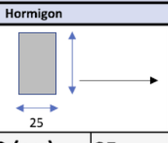
CALCULO DE CORTE

$Vmax = \frac{Qu1 \times l}{2}$

$Vmax = \frac{3830{,}52Kg/m \times (3.20m)}{2}$

Vmax = 6128,83Kgm =6.12 tn

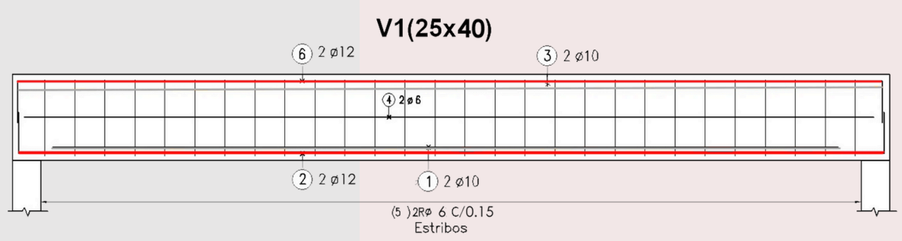
Hormigon

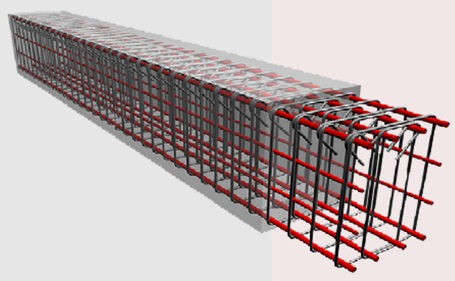


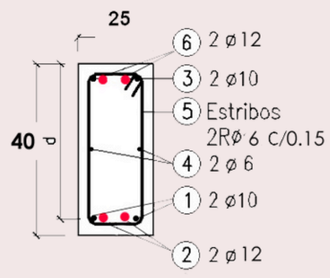
ANCHO (cm)		25
coeficientes	mn	kz
Para valores menores colocar armadura minima		
Cuantia minima	0,079	0,959
	0,084	0,956
	0,093	0,951
	0,105	0,945
	0,114	0,939
	0,125	0,933
	0,139	0,925
	0,156	0,915
	0,177	0,902
	0,190	0,894
	0,205	0,884
	0,222	0,873
	0,232	0,866
	0,238	0,862
	0,243	0,858
	0,249	0,854
	0,255	0,850
	0,261	0,845
Cuantia maxima	0,268	0,841
Para valores mayores redimensionar o colocar acero de compresion		

Al dimensionar la Viga obtuvimos una armadura requeriada de 4,04 cm² con una armadura requeria de diametro 6mm y separacion de 15mm

40		40		
Momento de diseño (tm)	Armadura requerida (cm^2)	Corte de diseño (t)	Armadura requerida diam	sep
		5,03		
3,914	3,00	9,31	6	15
4,167	3,20	11,44	6	10
4,523	3,57	12,63	8	15
5,191	4,04	16,43	8	10
5,654	4,42	16,91	10	15
6,207	4,89	17,86	6	5
6,878	5,46	22,13	12	15
7,711	6,19	22,84	10	10
8,770	7,15			
9,415	7,74			
10,160	8,44			
11,029	9,29			
11,520	9,78			
11,782	10,04			
12,056	10,32			
12,342	10,62			
12,641	10,93			
12,954	11,26			
13,283	11,61			







G 8

ESTRUCTURAS IA

TRABAJO INTEGRADOR

ARQ.WUTHRICH Eduardo

MORALES Franco Javier
MUSE COSCULLUELA Juliana Tahiel