

# MEMORIA DE CÁLCULO

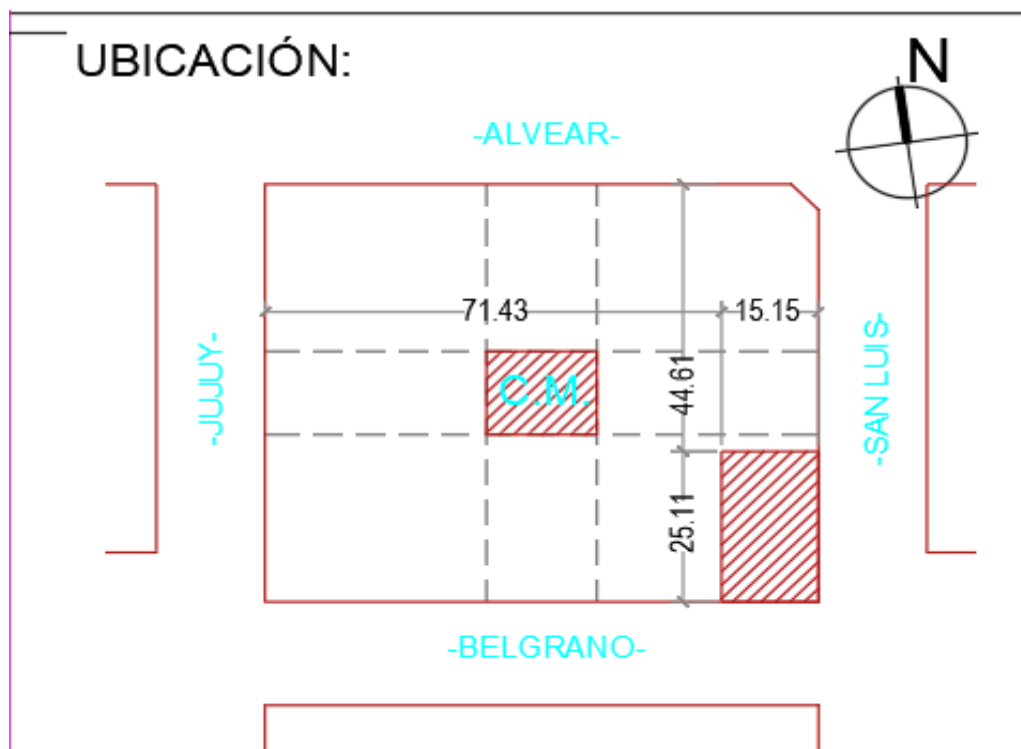
## ESTRUCTURA DE CUBIERTA RETICULADA Y ENTREPISO

Obra: LOCAL COMERCIAL Y OFICINAS

Cálculo: Ing. Zunilda Sosa

Mat. Prof. N° 3409

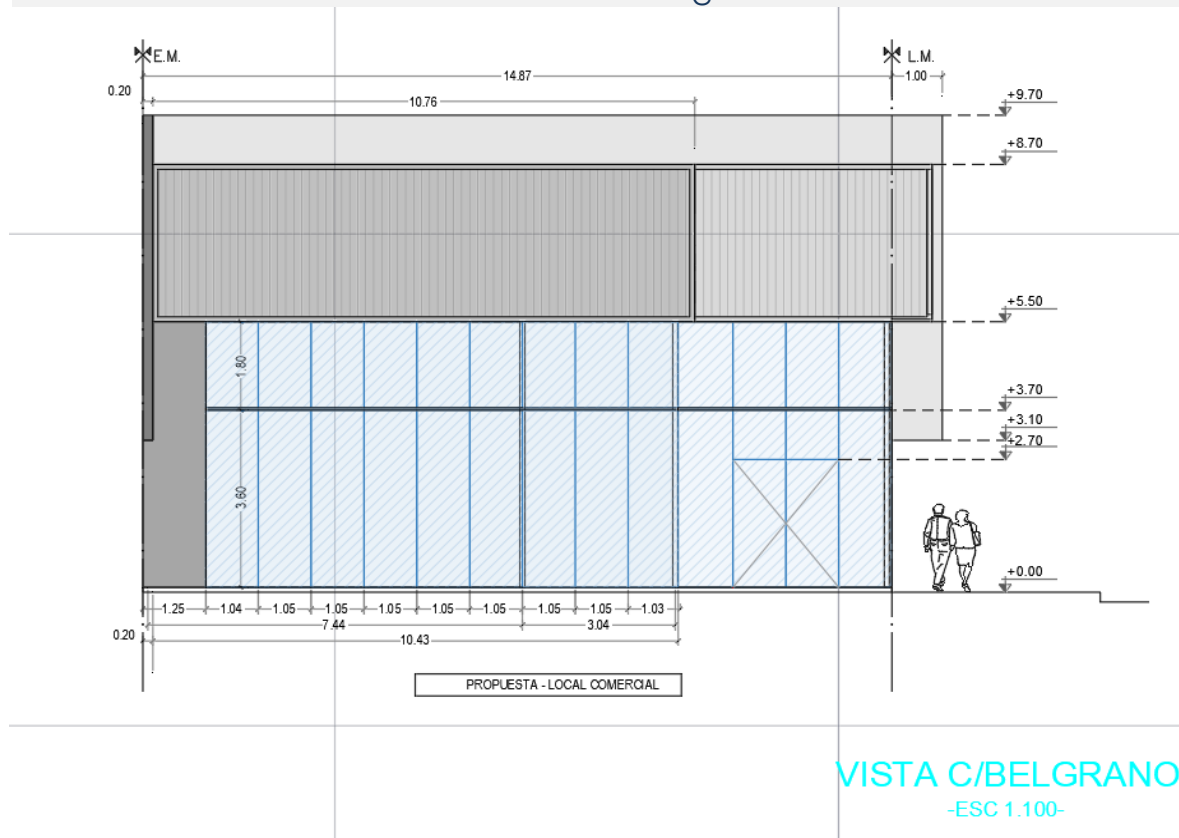
UBICACIÓN: BELGRANO Y SAN LUIS-POSADAS-MISIONES



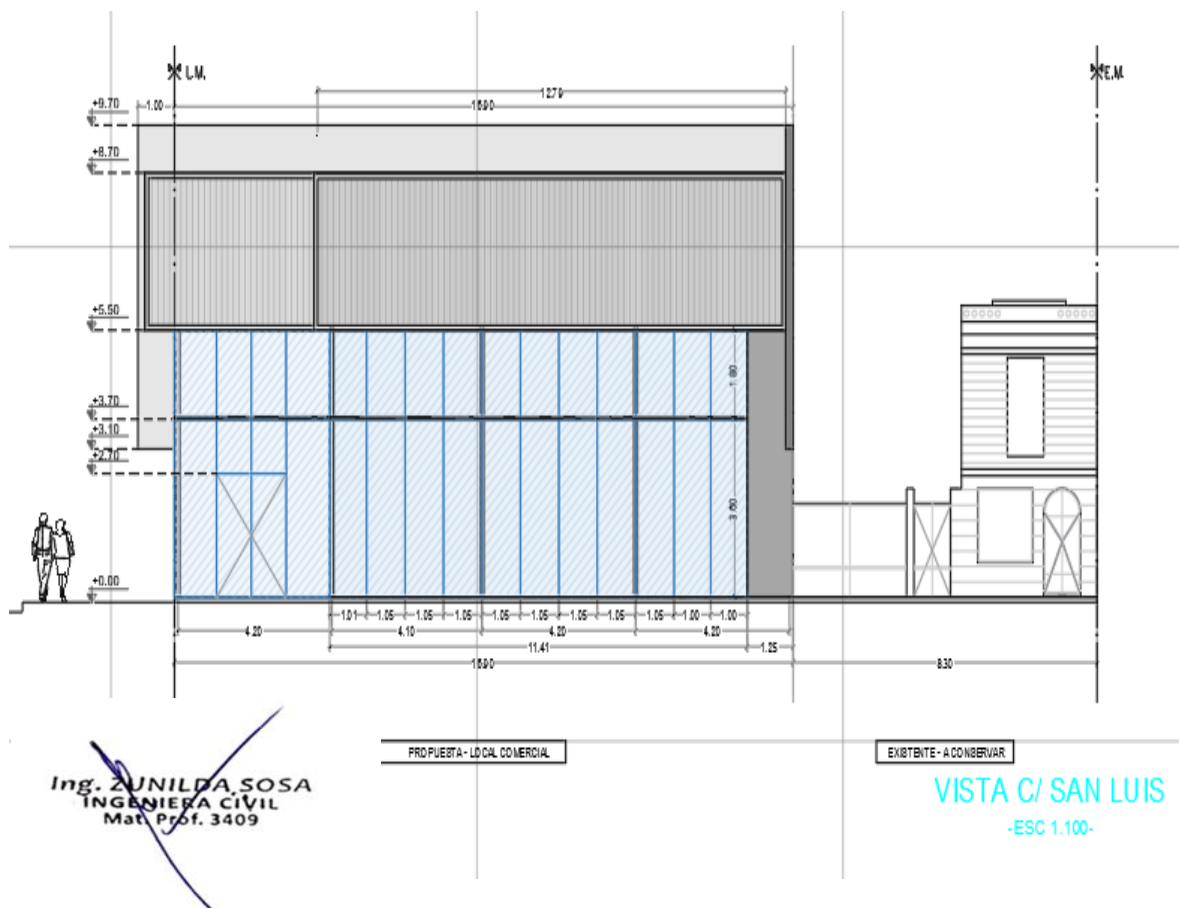
Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

noviembre-24

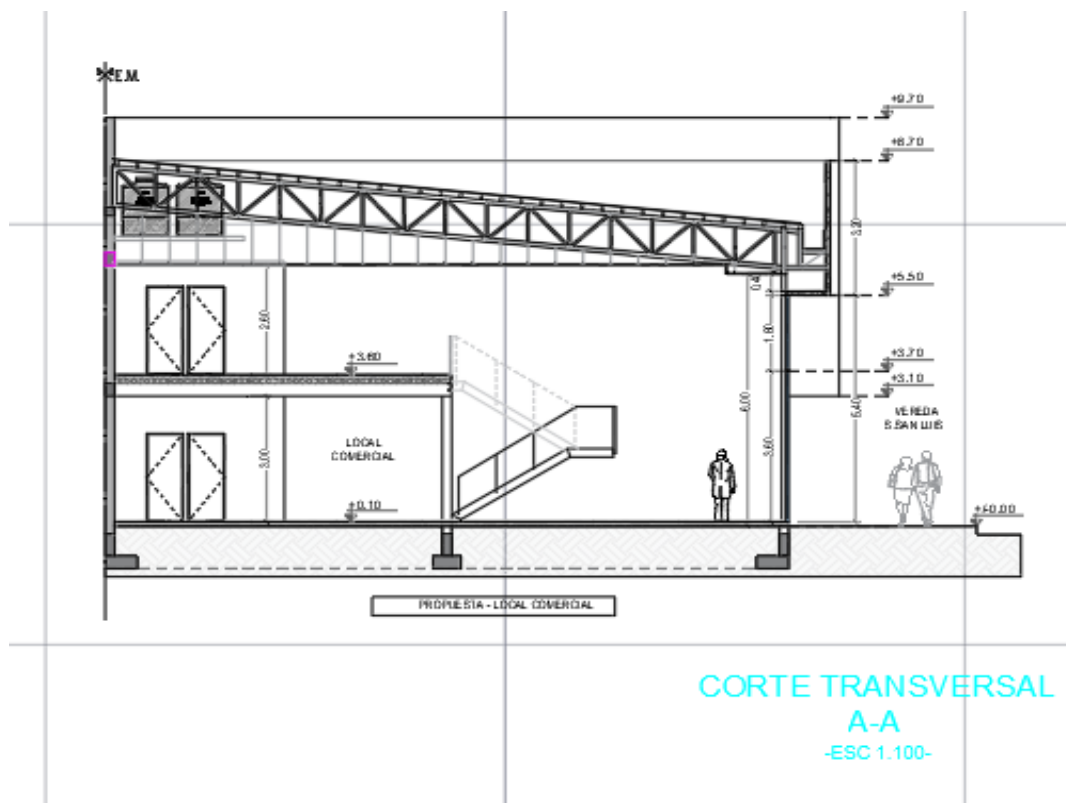
## Fachada sobre Calle Belgrano



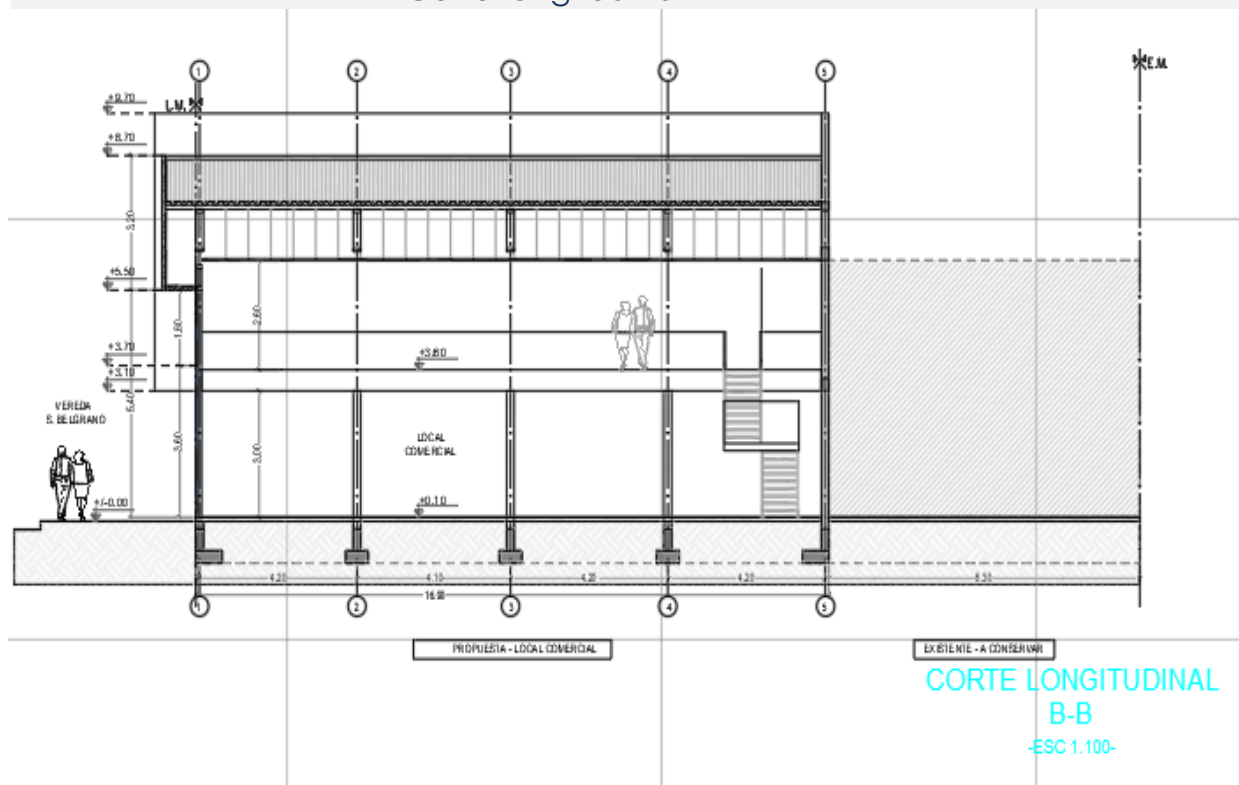
## Fachada sobre Calle San Luis



## Corte Transversal

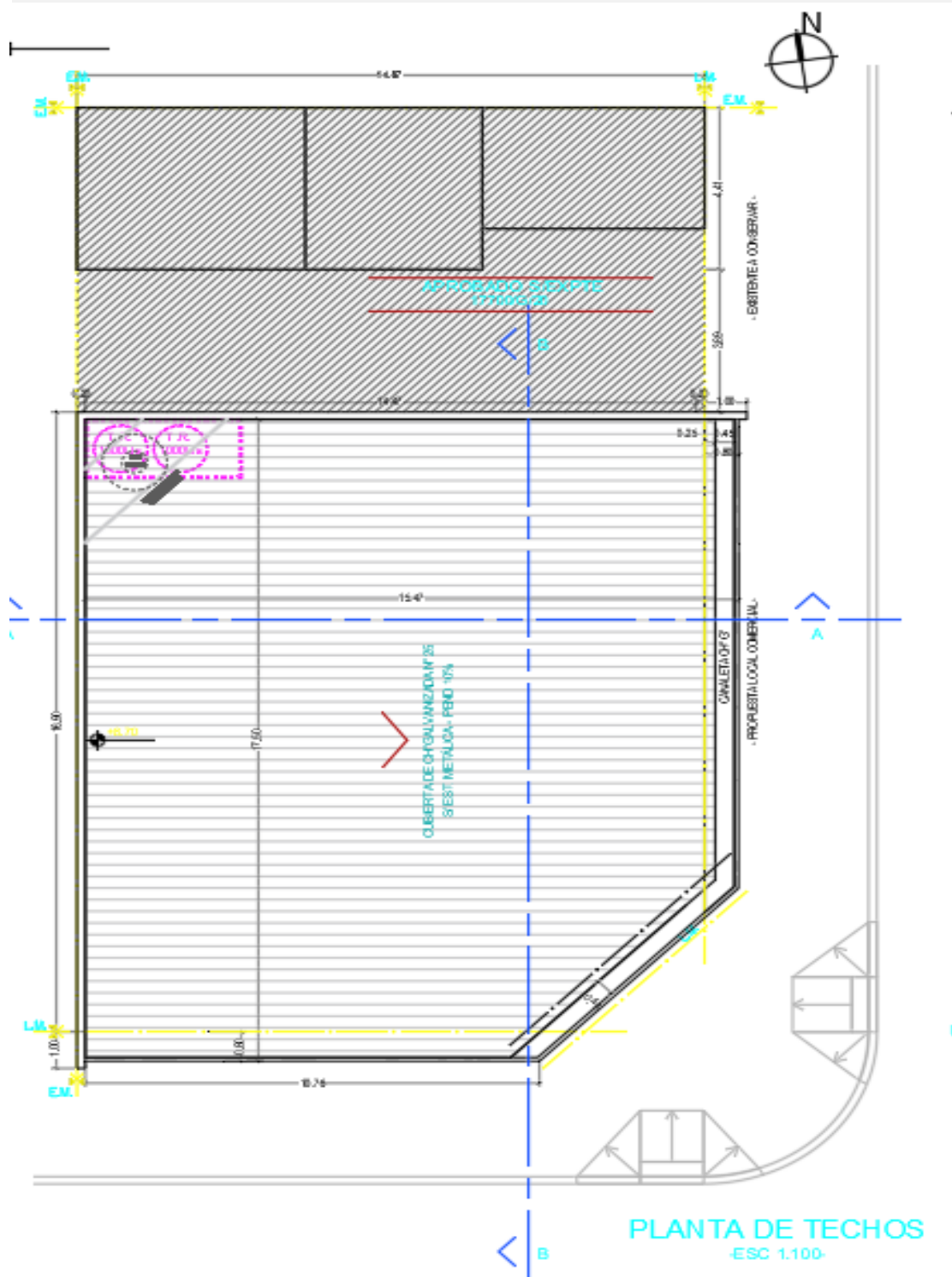


## Corte longitudinal



Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## PLANTA DE TECHOS



Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

The architectural floor plan, titled 'PLANTA ALTA' (Scale 1:100), depicts the second floor of a building. The plan is oriented with a north arrow pointing towards the top right. The layout includes a large office area (OFICINAS) on the left, a staircase in the center, and a shaded area on the right. Dimensions are provided for various sections. A north arrow is located in the top right corner. The plan is labeled 'PLANTA ALTA' and 'ESC. 1:100'.

~~Ing. ZUNILDA SOSA~~  
~~INGENIERA CIVIL~~  
~~Mat. Prof. 3409~~



## ESTRUCTURA DE CUBIERTA METALICA RETICULADA



## VIGA RETICULADA

1. Objeto: La presente es una memoria de cálculo del dimensionamiento de una estructura metálica reticulada nueva destinada al edificio de un local comercial.-
2. La estructura consiste en una VIGA RECTA RETICULADA , que cubre una luz de 14,87 m.
3. La cubierta de techos está constituida por chapa galvanizada N° 25 dispuestas sobre correas metálicas y aislación correspondiente.-
4. Las correas metálicas reticuladas existentes tienen sección de 1 perfil tipo Comesi "C" de dimensiones de acuerdo a cálculo.
5. Las vigas que conforman la estructura soporte son metálicas reticuladas de altura = 100 cm

	m	m
MEDIDAS EN PLANTA DE LA NAVE:	14,87	16,9
ALTURA:	8,70	m
PENDIENTE CUBIERTA:	10%	
SEPARACION ENTRE COLUMNAS:	4,00	m
SEPARACION ENTRE CORREAS:	0,60 m	
FLECHA:	1,50	m

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## NORMATIVA Y REGLAMENTACION

Todos los procedimientos de cálculo se ejecutarán según las disposiciones y recomendaciones contenidas en los Reglamentos C.I.R.S.O.C.- ( Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles.

Reglamento CIRSOC 101 " Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de las Estructuras de Edificios".-

Reglamento CIRSOC 102 " Acción del Viento sobre las construcciones".-

Reglamento CIRSOC 201 " Bases para el cálculo de Estructuras de Hormigón Armado"

Reglamento CIRSOC 301 " Proyecto, cálculo y ejecución de Estructuras livianas de acero en Edificios".-

Reglamento CIRSOC 303 " Estructuras livianas de acero".-

## CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón :  $\beta_{cN} = 140 \text{ kg./cm}^2$

Acero :  $\beta_{\Sigma} = 4200 \text{ kg./cm}^2$

Tensión admisible del suelo de fundación = 2,00 kg/cm<sup>2</sup>  
Acero **F24** ( $\sigma$  fluencia 2400kg/cm<sup>2</sup>)

E (mod. Elasticidad) = 2100000 kg/cm<sup>2</sup>

$\gamma$  (coef. De seguridad = 1,6

  
Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## VIGAS PRINCIPALES

La construcción de estas vigas se realizará según lo indicado en los planos respectivos donde se detallan la geometría y los materiales utilizados. Estas vigas de alma calada están constituidas por cordones (superior e inferior) armados con perfiles C de chapa plegada en frío, soldados por cordones discontinuos. Los montantes y diagonales son también perfiles C. las dimensiones y espesores se detallan en planillas y planos. Estas vigas se anclarán a vigas encadenadas a través de insertos colocados previo al hormigonado de esos elementos estructurales.-

## CORREAS DE SUJECION DE CHAPAS

Estas correas se dispondrán en la pendiente, soportan la cubierta de chapa de H°G° N°25, las cuales se fijarán con tornillos autoperforantes galvanizados con sello de neopreno.

La separación se indicará en el plano y responderá a la verificación estructural de la misma.

La fijación de las correas a las vigas se realizará a través de un respaldo auxiliar, se un segmento de perfil angular de 2" x 1/8" de 5 cm de longitud. Este angular se fija a la viga en su cordón superior mediante tres cordones de soldadura, uno transversal a la viga y dos longitudinales.

La correa se fija al angular auxiliar a través de tres cordones.

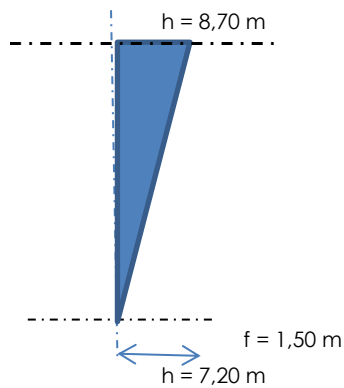
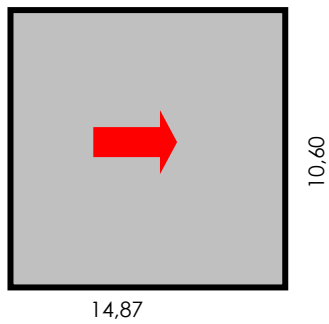
## CUBIERTA METALICA

La cubierta será de chapa de hierro galvanizado sinusoidal de 1,00 m de ancho útil y se fijará a las correas de perfil C con tornillos autoperforantes de 1 3/4" de longitud con sello de neopreno que se colocarán cada 30 cm o sea 3 por chapa y por correa de apoyo

Se realizará la colocación de una chapa sobre la otra con un solape de 1 1/2 ondas a efectos de proveer la estanqueidad necesaria

## ANCLAJES E INSERTOS

Se refiere a los medios de unión entre vigas metálicas y elementos de hormigón armado (vigas encadenadas). Estas conexiones se realizan a través de los insertos de anclajes, son elementos constituidos por planchuelas de ancho 2" y espesor 1/4" sobre el que se suelda la viga metálica. Estos anclajes se introducen en el hormigón una profundidad no menor a 20 cm

**ESTRUCTURA RETICULADA****GEOMETRIA DE LA ESTRUCTURA**

Ancho de la construcción/cara menor "b"

Flecha "f"

Pendiente "i"

Angulo "α"

Altura de la construcción "h"

Largo de la construcción/cara mayor "a"

10,60 m

1,50 m

10,09 %

5,76 grados

8,70 m

14,87 m

**1- ANALISIS DE CARGAS****1.1.- PESO PROPIO**

Separación e/Vigas

4,00 m

Peso propio chapa H°G° n°25

6,00 kg/m<sup>2</sup>

Peso propio correas

5,00 kg/m

Peso cielorraso

25,00 kg/m

TOTAL PESO PROPIO

**36,00 kg/m<sup>2</sup>**

Peso propio est. Vigas

20,00 kg/m

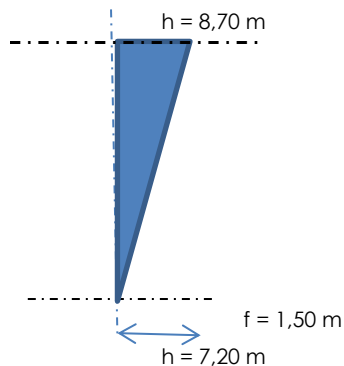
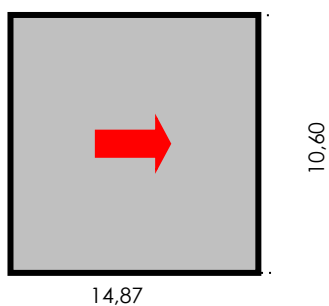
Sobrecarga reglamentaria áng. &lt;20°)

22 kg/m<sup>2</sup>

TOTAL PESO PROPIO + SOBRECARGA

**58,00 kg/m<sup>2</sup>****1.2.- ACCION DEL VIENTO**

ESTRUCTURA RETICULADA

**GEOMETRIA DE LA ESTRUCTURA**

Ancho de la construcción/cara menor "b"

Flecha "f"

Pendiente "i"

Angulo "α"

Altura de la construcción "h"

Largo de la construcción/cara mayor "a"

10,60 m

1,50 m

10,09 %

5,76 grados

8,70 m

14,87 m

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409



**CALCULO DE LA PRESION DINAMICA BASICA**

Velocidad de Referencia

Ubicación: Posadas-Misiones

b = 28.5 m/seg

Velocidad Dinámica Básica:

$$V_o = C_p \times b \quad C_p = 1.35$$

$$V_o = 1.35 \times 28,5 = 37,80 \text{ m/s} \quad 38,475 \text{ m/seg}$$

Presión Dinámica Básica:

$$q_o = 0.0613 \times V_o^2 = 0.000 \quad 0,92 \quad \text{kg/m}^2 \quad 0,85$$

Presión Dinámica de Cálculo:

$$q_z = q_o \times C_z \times C_d$$

$$\left. \begin{array}{l} a/h = 1,71 \\ b/h = 1,22 \\ h/V_o = 0,23 \end{array} \right\} C_d = 0,90$$

Cz p/h&lt;10m y rugosidad tipo II-III = 0,62

$$q_z = 0,00 \quad \text{kg/m}^2$$

viento normal a la cara mayor 0,93

**CALCULO DE ACCIONES UN** viento normal a la cara menor 0,85

Coeficientes de acciones exteriores (p/Cubiertas):

Coef. De Forma g :

$$I_a: h/a = 0,59 \quad \gamma_{ao1} = 0,93$$

$$I_b: h/b = 0,82 \quad \gamma_{ao2} = 0,85$$

$$\gamma_{\text{adoptado}} = 0,93$$

$$C_e \text{ a Barlovento} = -0,35$$

$$C_e \text{ a Sotavento} = -0,28$$

Coeficientes de acciones interiores (p/Cubiertas):

Cálculo c/una pared abierta:

$$\text{Pared abierta a barlovento: } C_i \text{ a barl. y sot.} = 0,61$$

$$\text{Pared abierta a sotavento: } C_i \text{ a barl. Y sot.} = -0,28$$

Coeficientes de presión definitivos:

$$C = C_e - C_i \quad (\text{mín. } +/-0,30)$$

$$a \text{ Barlovento} \quad -0,35 \quad -0,17$$

$$a \text{ Sotavento} \quad -0,28 \quad -0,10$$

Acciones Unitarias Resultantes:

$$W_{rz} = (C_e - C_i) \times q_z$$

$$W_{rz} \text{ a barlovento} = 0,00 \text{ kg/m}^2$$

$$W_{rz} \text{ a sotavento} = 0,00 \text{ kg/m}^2$$

$$W_{rz} \text{ mín. presión} = 0,00 \text{ kg/m}^2$$

**1.3.- ESTADOS DE CARGA**

1.-PESO PROPIO + SOBRECARGA

$$58,00 \text{ kg/m}^2 \quad 232 \text{ kg/m}$$

2.-PESO PROPIO + VIENTO PRESION + SOBRECARGA

$$36,00 \text{ kg/m}^2 \quad 144,00 \text{ kg/m}$$

3.-PESO PROPIO + VIENTO SUCCION

$$100,00 \text{ kg} \quad 144,00 \text{ kg/m}$$

4.-PESO PROPIO + SOBRECARGA + VIENTO PRESION

$$36,00 \text{ kg/m}^2 \quad 144,00 \text{ kg/m}$$

$$58,00 \text{ kg/m}^2 \quad 232,00 \text{ kg/m}$$

$$22 \text{ kg/m}$$

4,00 m

$$254,00 \text{ kg/m}$$

**Carga lineal sobre viga reticulada**

$$0,25 \text{ t/m}$$

Carga lineal adoptada **0,35 t/m**Separación de nudos = **0,82 m**Carga sobre nudos adoptada **0,287 t**Carga adoptada **0,1435 t**

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## 2.-SOLICITACIONES Y DIMENSIONAMIENTO

## 2.1-CABREADA 01

Carga lineal sobre viga reticulada

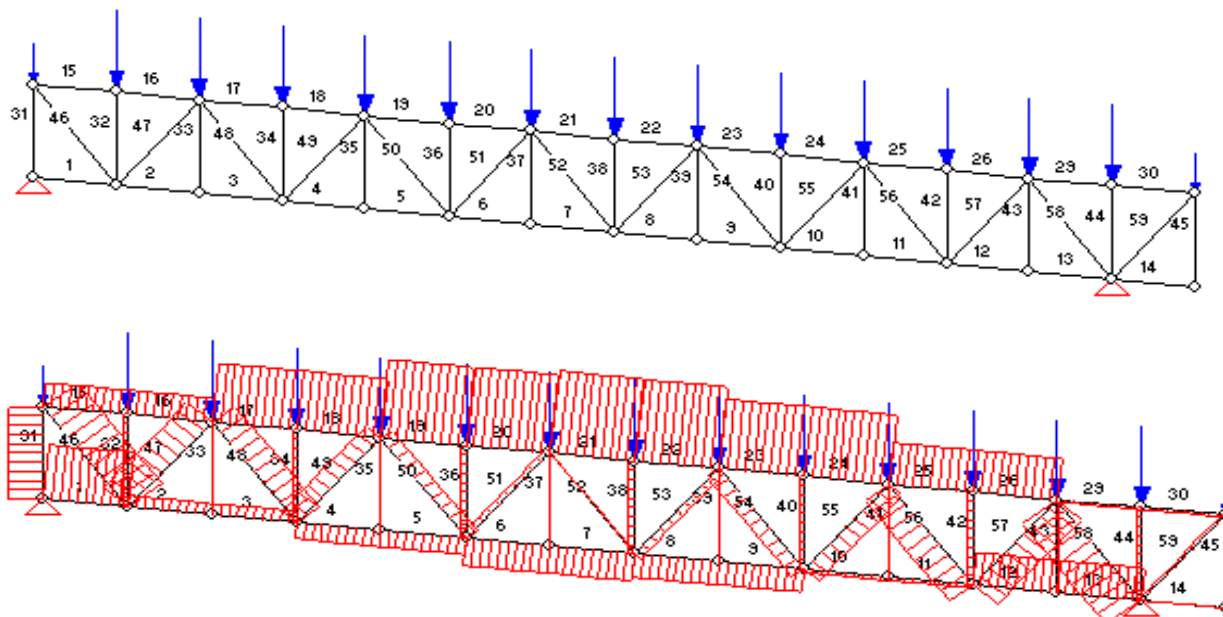
0,25 t/m

Carga lineal adoptada 0,35 t/m

Separación de nudos = 0,82 m

Carga sobre nudos interiores 0,287 t

nudos extremos adoptada 0,1435 t



Ra = 1,59 t

N max

Rb = 2,61 t

Cordón superior = -5,11 t

Diagonal = -2,47 t

Cordón Inferior = -3,39 t

Montante = -1,92 t

## DIMENSIONAMIENTO ACERO

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

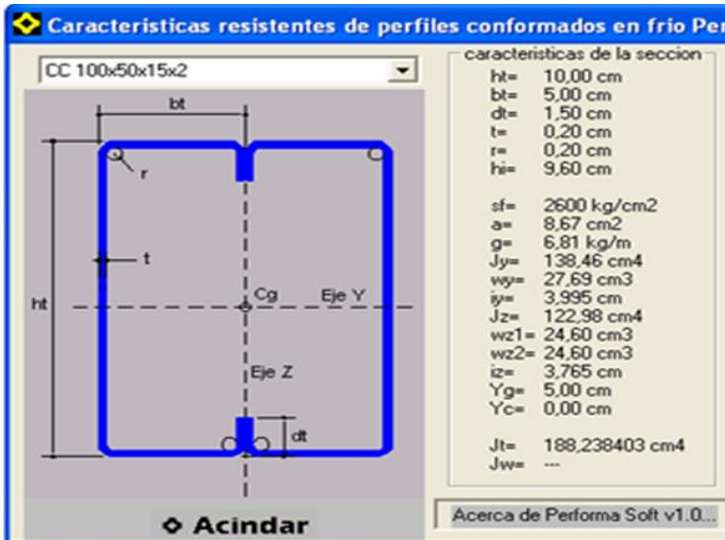
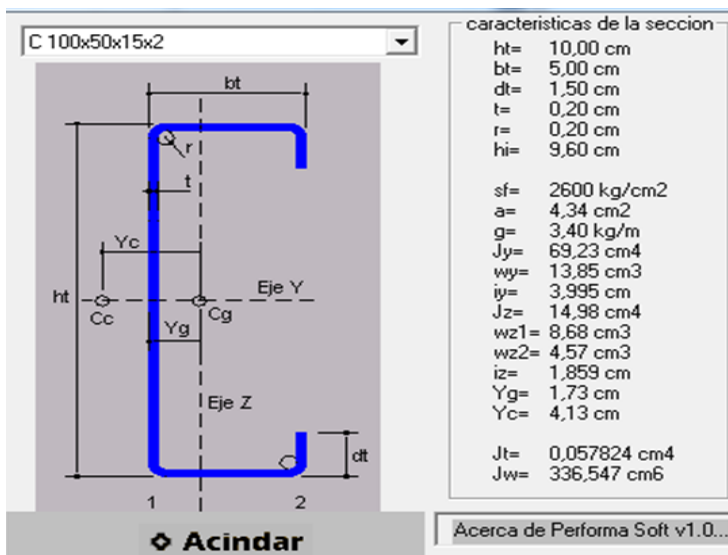
UNIDADES  
Normal [t]  
Momento [tm]  
Tension [t/m2]

Tension de Fluencia 24000 [t/m2]

Barra		PERFIL										ESFUERZO		TENSIONES				
		F[cm2]	J[cm4]	Ws[cm3]	Wl[cm3]	L[cm]	r.max	L2[cm]	r.min	L/r	w	N	M	Cálculo(-)	Adm(-)	Cálculo(+)	Adm(+)	C.S.
1 Barra Nro 1	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,39	0,00	-5938	-16000	0	16000	2,7
2 Barra Nro 2	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-0,70	0,00	-1203	-16000	0	16000	13,3
3 Barra Nro 3	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-0,70	0,00	-1202	-16000	0	16000	13,3
4 Barra Nro 4	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,01	0,00	0	-16000	1442	16000	11,1
5 Barra Nro 5	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,01	0,00	0	-16000	1440	16000	11,1
6 Barra Nro 6	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	1,70	0,00	0	-16000	2427	16000	6,6
7 Barra Nro 7	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,71	0,00	0	-16000	2429	16000	6,6
8 Barra Nro 8	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	1,45	0,00	0	-16000	2061	16000	7,8
9 Barra Nro 9	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,45	0,00	0	-16000	2061	16000	7,8
10 Barra Nro 10	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	0,21	0,00	0	-16000	296	16000	54,0
11 Barra Nro 11	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	0,21	0,00	0	-16000	296	16000	54,0
12 Barra Nro 12	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-2,02	0,00	-3475	-16000	0	16000	4,6
13 Barra Nro 13	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-2,02	0,00	-3470	-16000	0	16000	4,6
14 Barra Nro 14	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	0,00	0,00	0	-16000	0	16000	99,0
15 Barra Nro 15	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-1,46	0,00	-2511	-16000	0	16000	6,4
16 Barra Nro 16	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-1,46	0,00	-2513	-16000	0	16000	6,4
17 Barra Nro 17	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,66	0,00	-6296	-16000	0	16000	2,5
18 Barra Nro 18	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,66	0,00	-6299	-16000	0	16000	2,5
19 Barra Nro 19	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-4,87	0,00	-8388	-16000	0	16000	1,9
20 Barra Nro 20	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	-4,87	0,00	-8380	-16000	0	16000	1,9
21 Barra Nro 21	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-5,11	0,00	-8799	-16000	0	16000	1,8
22 Barra Nro 22	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	-5,10	0,00	-8779	-16000	0	16000	1,8
23 Barra Nro 23	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-4,32	0,00	-7436	-16000	0	16000	2,2
24 Barra Nro 24	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-4,32	0,00	-7439	-16000	0	16000	2,2
25 Barra Nro 25	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-2,59	0,00	-4461	-16000	0	16000	3,6
26 Barra Nro 26	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-2,59	0,00	-4468	-16000	0	16000	3,6
29 Barra Nro 29	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	0,12	0,00	0	-16000	175	16000	91,2
30 Barra Nro 30	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	0,12	0,00	0	-16000	175	16000	91,4
31 Barra Nro 31	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-1,92	0,00	-7794	-16000	0	16000	2,1
32 Barra Nro 32	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,28	0,00	-1138	-16000	0	16000	14,1
33 Barra Nro 33	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	0,01	0,00	0	-16000	27	16000	99,0
34 Barra Nro 34	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,25	0,00	-1018	-16000	0	16000	15,7
35 Barra Nro 35	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,01	0,00	-55	-16000	0	16000	99,0
36 Barra Nro 36	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,29	0,00	-1194	-16000	0	16000	13,4
37 Barra Nro 37	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	0,02	0,00	0	-16000	53	16000	99,0
38 Barra Nro 38	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,36	0,00	-1445	-16000	0	16000	11,1
39 Barra Nro 39	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	0,00	0,00	-7	-16000	0	16000	99,0
40 Barra Nro 40	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,24	0,00	-982	-16000	0	16000	16,0

**DIMENSIONAMIENTO VIGA RETICULADA**Acero **F24** ( $\sigma$  fluencia 2400kg/cm<sup>2</sup>)E (mod. Elasticidad) 2100000,00 kg/cm<sup>2</sup> $\gamma$  (coef. De seguridad) 1,60

Tens. Admisible

Acero 2400 kg/cm<sup>2</sup>**CORDONES LONGITUDINALES SUPERIOR E INFERIOR****DIAGONALES Y MONTANTES**

Entre pórticos se arriostrarán por medio de cruces de San Andrés Ø 16

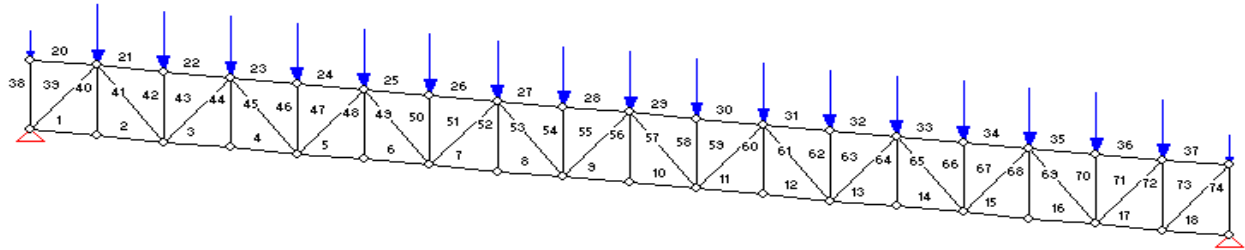
**2,2-CABREADA 02-03-04-05****Carga lineal sobre viga reticulada****0,25 t/m**Carga lineal adoptada **0,35 t/m**

Separación de nudos =

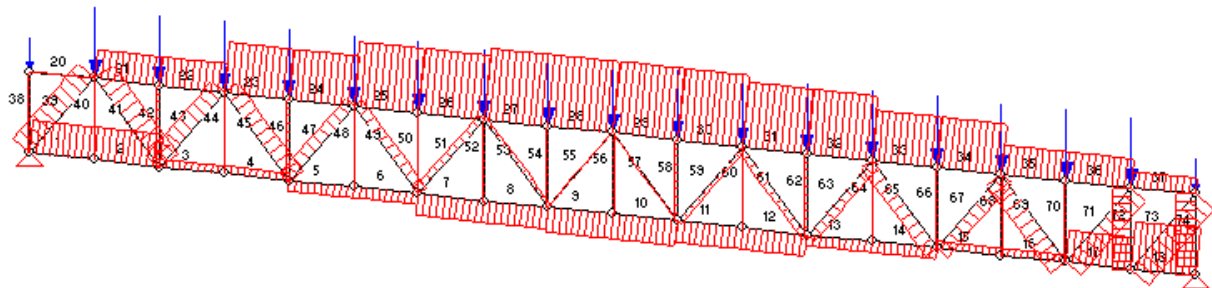
**0,82 m**Carga sobre nudos interior **0,287 t**nudos extremos adoptada **0,1435 t**

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## ESQUEMA DE CARGAS



## SOLICITACIONES



Ra = 2,03 t

Rb = 3,37 t

N max

Cordón superior = -9,89 t

Cordon Inferior = -6,53 t

Diagonal = -3,29 t

Montante = -2,17 t

## DIMENSIONAMIENTOS

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

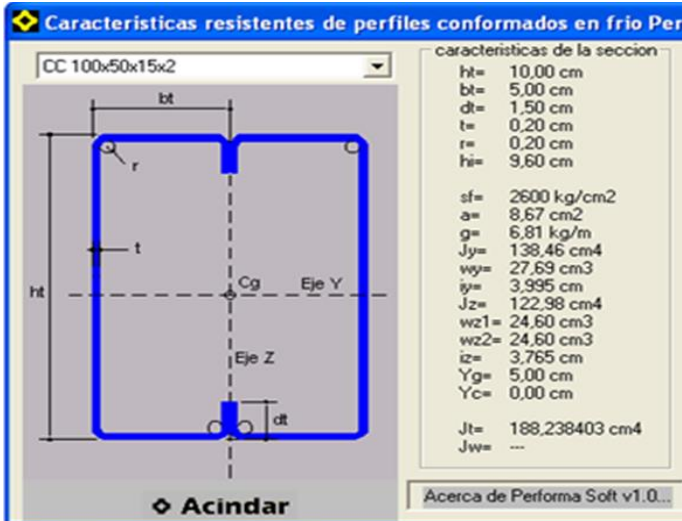
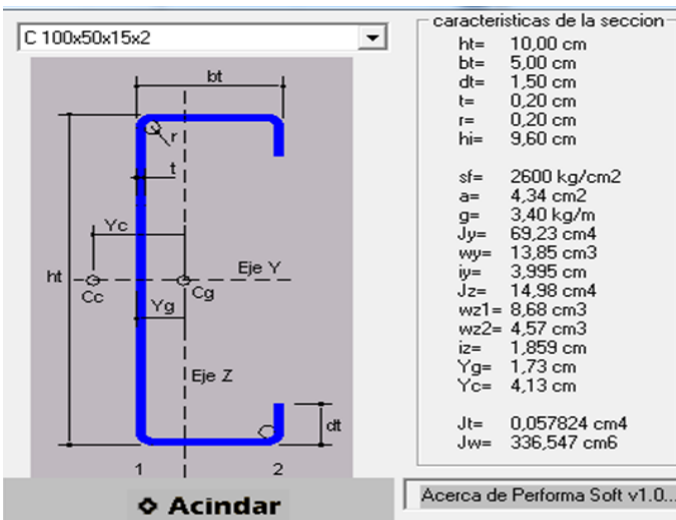
UNIDADES  
Normal [t]  
Momento [tm]  
Tension [t/m2]

Tension de Fluencia 24000 [t/m2]

Barra		PERFIL										ESFUERZO		TENSIONES				
		F[cm2]	J[cm4]	Ws[cm3]	Wi[cm3]	L[cm]	r.max	L2[cm]	r.min	L/r	w	N	M	Cálc(-)	Adm(-)	Cálc(+)	Adm(+)	C.S.
1 Barra Nro 1	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-4,47	0,00	-7692	-16000	0	16000	2,1
2 Barra Nro 2	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-4,47	0,00	-7695	-16000	0	16000	2,1
3 Barra Nro 3	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-1,01	0,00	-1735	-16000	0	16000	9,2
4 Barra Nro 4	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-1,01	0,00	-1735	-16000	0	16000	9,2
5 Barra Nro 5	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,47	0,00	0	-16000	2093	16000	7,6
6 Barra Nro 6	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	1,47	0,00	0	-16000	2093	16000	7,6
7 Barra Nro 7	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	2,97	0,00	0	-16000	4225	16000	3,8
8 Barra Nro 8	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	2,96	0,00	0	-16000	4220	16000	3,8
9 Barra Nro 9	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	3,41	0,00	0	-16000	4854	16000	3,3
10 Barra Nro 10	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	3,41	0,00	0	-16000	4861	16000	3,3
11 Barra Nro 11	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	2,94	0,00	0	-16000	4190	16000	3,8
12 Barra Nro 12	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	2,95	0,00	0	-16000	4196	16000	3,8
13 Barra Nro 13	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,49	0,00	0	-16000	2118	16000	7,6
14 Barra Nro 14	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	1,49	0,00	0	-16000	2118	16000	7,6
15 Barra Nro 15	TUBO 2C 100-50-20-1.6	7,34	117	23	23	82	3,99	82	3,69	22	1	-0,95	0,00	-1565	-16000	0	16000	10,2
16 Barra Nro 16	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-0,95	0,00	-1630	-16000	0	16000	9,8
17 Barra Nro 17	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-4,37	0,00	-7526	-16000	0	16000	2,1
18 Barra Nro 18	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-6,53	0,00	-11247	-16000	0	16000	1,4
20 Barra Nro 20	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	0,00	0,00	0	-16000	0	16000	99,0
21 Barra Nro 21	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,96	0,00	-6812	-16000	0	16000	2,3
22 Barra Nro 22	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,95	0,00	-6809	-16000	0	16000	2,4
23 Barra Nro 23	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-6,93	0,00	-11930	-16000	0	16000	1,3
24 Barra Nro 24	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-6,92	0,00	-11925	-16000	0	16000	1,3
25 Barra Nro 25	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	81	4,02	81	3,77	22	1	-8,85	0,00	-15221	-16000	0	16000	1,1
26 Barra Nro 26	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-8,86	0,00	-15257	-16000	0	16000	1,0
27 Barra Nro 27	TUBO 2C 100-50-15-2.0	8,68	138	28	28	81	3,99	81	3,76	22	1	-9,85	0,00	-13712	-16000	0	16000	1,2
28 Barra Nro 28	TUBO 2C 100-50-15-2.0	8,68	138	28	28	82	3,99	82	3,76	22	1	-9,85	0,00	-13726	-16000	0	16000	1,2
29 Barra Nro 29	TUBO 2C 100-50-15-2.0	8,68	138	28	28	82	3,99	82	3,76	22	1	-9,89	0,00	-13763	-16000	0	16000	1,2
30 Barra Nro 30	TUBO 2C 100-50-20-2.0	9,08	143	29	29	82	3,96	82	3,68	22	1	-9,87	0,00	-13171	-16000	0	16000	1,2
31 Barra Nro 31	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-8,92	0,00	-15363	-16000	0	16000	1,0
32 Barra Nro 32	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-8,91	0,00	-15343	-16000	0	16000	1,0
33 Barra Nro 33	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-6,90	0,00	-11881	-16000	0	16000	1,3
34 Barra Nro 34	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-6,91	0,00	-11899	-16000	0	16000	1,3
35 Barra Nro 35	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,98	0,00	-6843	-16000	0	16000	2,3
36 Barra Nro 36	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-3,98	0,00	-6853	-16000	0	16000	2,3
37 Barra Nro 37	TUBO 2C 100-50-15-1.6	7,02	113	23	23	82	4,02	82	3,77	22	1	-2,17	0,00	-3741	-16000	0	16000	4,3
38 Barra Nro 38	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	100	4,02	100	1,88	53	1	-0,15	0,00	-609	-16000	0	16000	26,3
39 Barra Nro 39	PERFIL C 100-50-15-1.6	3,51	57	11	11	123	4,02	123	1,88	66	2	-3,10	0,00	-13855	-16000	0	16000	1,2

**DIMENSIONAMIENTO VIGA RETICULADA**Acero **F24** ( $\sigma$  fluencia 2400kg/cm<sup>2</sup>)E (mod. Elasticidad) 2100000,00 kg/cm<sup>2</sup> $\gamma$  (coef. De seguridad) 1,60

Tens. Admisible

Acero 2400 kg/cm<sup>2</sup>**CORDONES LONGITUDINALES SUPERIOR E INFERIOR****DIAGONALES Y MONTANTES****3.- ESFUERZOS EN CORREAS METALICAS****ANALISIS DE CARGAS**

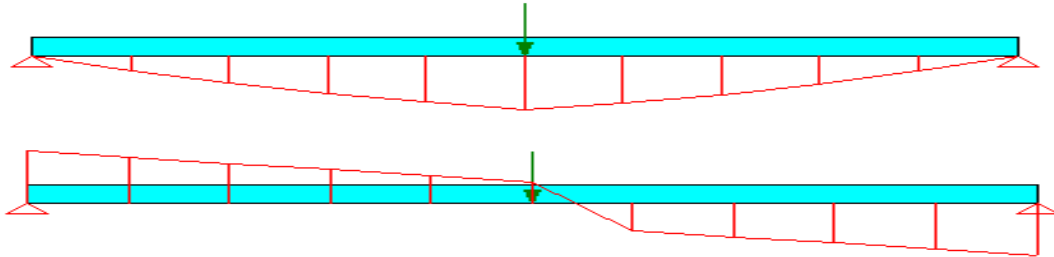
Luz de cálculo	4	m
Angulo de pend. Techo	5,76	grados
Separación e/correas (planta)	0,60	m
Separación e/correas real (Sep. / cos áng.)	0,60304496	m
Peso propio chapa H°G°	5,38	kg/m <sup>2</sup>
Peso CIELORRASO	20	kg/m <sup>2</sup>
Peso AISLACION	4,05	kg/m <sup>2</sup>
	<hr/>	
	29,43	kg/m
Peso propio correas	3,5	kg/m
<b>TOTAL PESO PROPIO</b>	<b>32,93</b>	<b>kg/m</b>
Sobrecarga reglamentaria	25	kg/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL PESO PROPIO + SOBRECARGA</b>	<b>42,02</b>	<b>kg/m</b>

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

**ESTADOS DE CARGA**

1.-PESO PROPIO + SOBRECARGA	42,02	kg/m
2.-PESO PROPIO + SOBRECARGA 100kg	32,93	kg/m
3.-PESO PROPIO + VIENTO PRESION	32,93	kg/m

2.-PESO PROPIO + SOBRECARGA 100kg

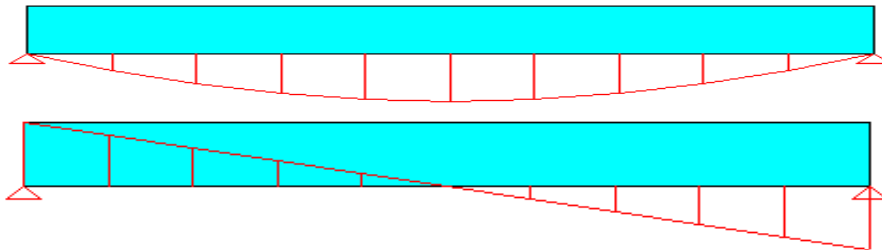
**DIMENSIONAMIENTO ACERO**

UNIDADES  
Normal [t]  
Momento [tm]  
Tension [t/m<sup>2</sup>]

Tension de Fluencia 24000 [t/m<sup>2</sup>]

Barra	PERFIL	ESFUERZO										TENSIONES						
		F [cm2]	J [cm4]	Wx [cm3]	Wy [cm3]	L [cm]	r.max	L2 [cm]	r.min	L/r	w	N	H	Cálculo (-)	Adm (-)	Cálculo (+)	Adm (+)	C.S.
1 Barra Nro 1	"C"100x50x15x2	4,34	69	14	14	400	3,99	400	1,86	215	9	0,00	0,17	-12278	-16000	12278	16000	1,3

3.-PESO PROPIO + VIENTO PRESION

**DIMENSIONAMIENTO ACERO**

UNIDADES  
Normal [t]  
Momento [tm]  
Tension [t/m<sup>2</sup>]

Tension de Fluencia 24000 [t/m<sup>2</sup>]

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

Barra		PERFIL										ESFUERZO		TENSIONES				
		F[cm2]	J[cm4]	Wx[cm3]	Wy[cm3]	L[cm]	x.max	L2[cm]	x.min	L/x	w	N	H	Cálculo (-)	Adm (-)	Cálculo (+)	Adm (+)	C.S.
1 Barra Nro 1	"C"100x50x15x2	4,34	69	14	14	400	3,99	400	1,86	215	9	0,00	0,10	-7222	-16000	7222	16000	2,2

**CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PERFIL ADOPTADO**Acero F24 (s fluencia 2400kg/cm<sup>2</sup>)E (mod. Elasticidad) 2100000 kg/cm<sup>2</sup>

g (coef. De seguridad) 1,6

Ala "a" 50 mm

Alma "h" 100 mm

Labio "d" 15 mm

Espesor "e" 2 mm

Peso "e" 3,4 kg/m

Area "F" 4,34 cm<sup>2</sup>Mto. Inercia "x" 69,23 cm<sup>4</sup>Wx 13,85 cm<sup>3</sup>Mto. Inercia "y" 14,98 cm<sup>4</sup>Wy 4,57 cm<sup>3</sup>

TENSIONES

Tens. De Fluencia adoptada 2350 kg/cm<sup>2</sup>Tens. Basica de Diseño (sbd) 1469 kg/cm<sup>2</sup>



## VERIFICACION DE FLECHA

Flecha Admisible=  $L/300$  **1,33 cm****VERIFICA**

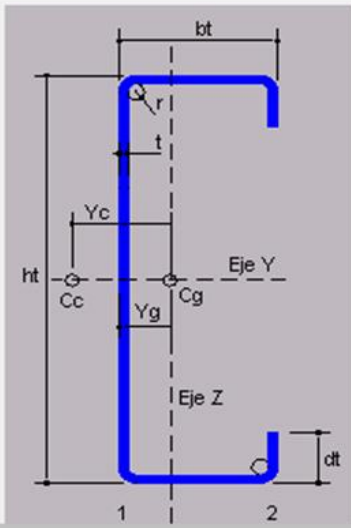
$$\text{Flecha real} = \frac{5/384 \times q \times L^4}{I \times E} = \mathbf{0,76 \text{ cm}}$$

q = 32,93 0,33 kg/cm

L = 4 m

E = 2100000 kg/cm<sup>2</sup>I = 69,23 cm<sup>4</sup>

C 100x50x15x2



características de la seccion

ht=	10,00 cm
bt=	5,00 cm
dt=	1,50 cm
t=	0,20 cm
r=	0,20 cm
hi=	9,60 cm
sf=	2600 kg/cm <sup>2</sup>
a=	4,34 cm <sup>2</sup>
g=	3,40 kg/m
Jy=	69,23 cm <sup>4</sup>
wy=	13,85 cm <sup>3</sup>
iy=	3,995 cm
Jz=	14,98 cm <sup>4</sup>
wz1=	8,68 cm <sup>3</sup>
wz2=	4,57 cm <sup>3</sup>
iz=	1,859 cm
Yg=	1,73 cm
Yc=	4,13 cm
Jt=	0,057824 cm <sup>4</sup>
Jw=	336,547 cm <sup>6</sup>

eficiencia de la seccion

pandeo

accion normal a z-z

flexion admisible

accion normal a y-y

flexion admisible

abollamiento del alma

alabeo del ala comprimida

imprimir informe seccion

dimensionamiento de vigas

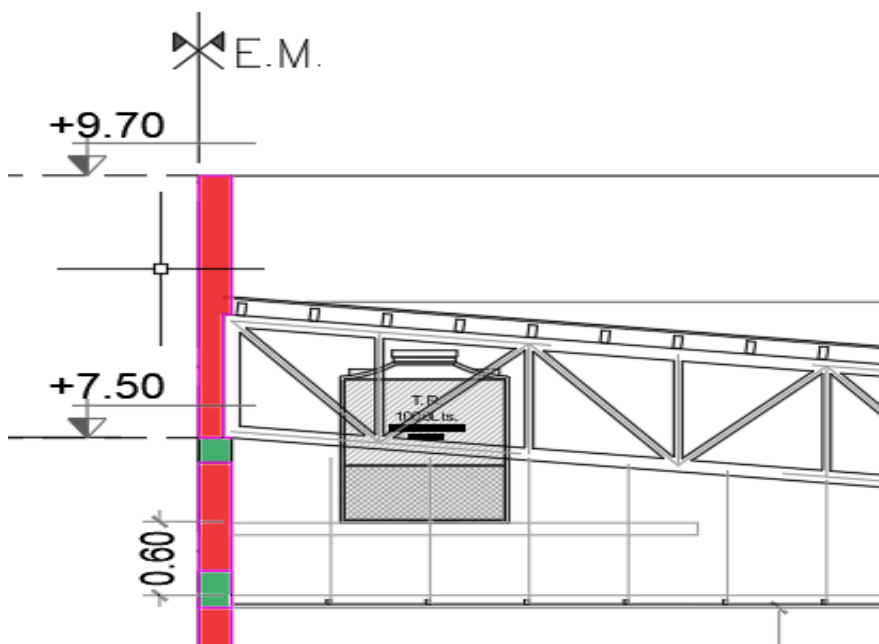
ayuda salir...

Acindar

Acerca de Performa Soft v1.0...

## 4.- ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO

## 4.1 - Estructura Nivel +7,50



Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

Sistema de unidades: Métrico

**Viga Continua V S +7,50 m**

(0,20 x 0,20) 2,2

Peso propio = 0,096 t/m

Mampostería = 0,528 t/m

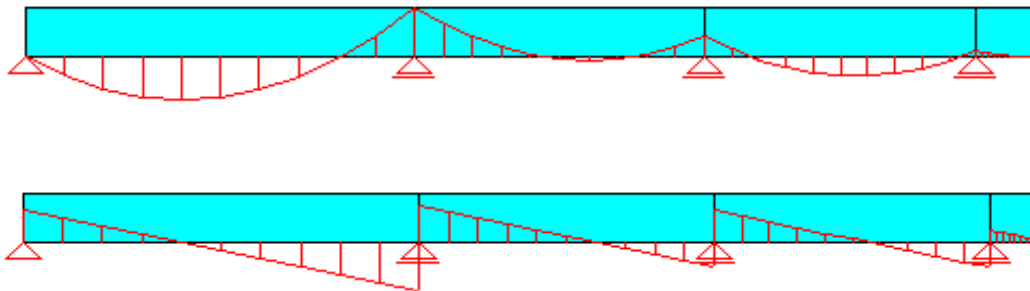
Revoque Cto+cal+arena = 0,209 t/m

g = 0,833 t/m

V23-V24-V25-M25 (20 x 20)					
L (m)	6,00	4,47	4,20	0,90	15,57
q = 0,83 0,83 0,83 0,83 t/m					

M26-V27-V28-V29-V30 (20 x 20)					
L (m)	0,90	4,20	4,10	4,20	17,60
q = 0,83 0,83 0,83 0,83 t/m					

V23-V24-V25-M25 (20 x 20)	
---------------------------	--

**Planilla de Vigas**

Unidades Solicitaciones Hormigón : Br 140,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero : Bs 4200,00 kg/cm<sup>2</sup>

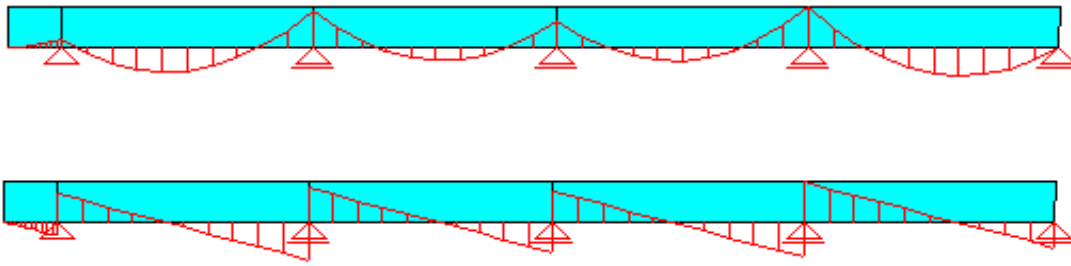
Fuerza : t  
 Longitud : m

Viga	L [m]	b b0 h	d d0 h"	Mi Mt Mj	Ni Nt Nj	As [cm2]	Armadura Longitudinal						Qi Qt Qj	TOi T0t TOj	Tci T0t Tcj	Estribos				lon. [m]	
							n	d	+	n	d	[cm2]				n	d	c/ [cm2/m]	[cm2/m]		
1	6,00	20	20	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	-2,08	6,1	2,5	2,0	2	6	15,0	3,77	1,20
		0	0	2,53	0,00	7,83	4	16				8,04	1,49	5,2	2,1	1,7	2	6	15,0	3,77	3,60
		17	3	-2,85	0,00	8,75	3	20				9,42	3,02	11,5	8,8	7,3	2	8	12,5	8,04	1,20
2	4,47	20	20	-2,85	0,00	8,75	3	20				9,42	-2,27	8,6	4,9	4,1	2	6	12,5	4,52	0,89
		0	0	0,19	0,00	0,48	2	10				1,57	-1,13	3,6	1,4	1,2	2	6	15,0	3,77	2,68
		17	3	-1,19	0,00	3,45	3	12				3,39	1,53	5,3	2,1	1,8	2	6	15,0	3,77	0,89
3	4,20	20	20	-1,19	0,00	3,45	3	12				3,39	-1,99	6,9	3,2	2,7	2	6	12,5	4,52	0,84
		0	0	1,12	0,00	3,22	4	10				3,14	-0,91	3,0	1,2	1,0	2	6	15,0	3,77	2,52
		17	3	-0,34	0,00	0,90	2	10				1,57	1,58	4,9	2,0	1,6	2	6	15,0	3,77	0,84
4	0,90	20	20	-0,34	0,00	0,90	2	10				1,57	-0,77	2,4	1,0	0,8	2	6	15,0	3,77	0,18
		0	0	0,00	0,00	0,01	2	10				1,57	-0,54	1,7	0,7	0,6	2	6	15,0	3,77	0,54
		17	3	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	-0,15	0,5	0,2	0,1	2	6	15,0	3,77	0,18



M26-V27-V28-V29-V30

(20 x 20)



## Planilla de Vigas

Unidades Solicitaciones Hormigón : Br 140,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero : Bs 4200,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Fuerza : t  
 Longitud : m

Viga	L [m]	b h	d h"	Mi Mt Mj	Ni Nt Nj	As [cm2]	Armadura Longitudinal						Qi Qt Qj	TOi TOt TOj	Tei Tet Tej	[cm2/m]	Estribos				lon. [m]			
							n	d	+	n	d	[cm2]					n	d	c/	[cm2/m]				
1	0,90	20	20	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	0,15	0,5	0,2	0,1	2	6	15,0	3,77	0,18			
		0	0	0,00	0,00	0,01	2	10				1,57	0,54	1,7	0,7	0,6	2	6	15,0	3,77	0,54			
		17	3	-0,34	0,00	0,90	2	10				1,57	0,77	2,4	1,0	0,8	2	6	15,0	3,77	0,18			
2	4,20	20	20	-0,34	0,00	0,90	2	10				1,57	-1,51	4,7	1,9	1,6	2	6	15,0	3,77	0,84			
		0	0	1,00	0,00	2,82	2	10	+		1	12	2,70	0,98	3,1	1,2	1,0	2	6	15,0	3,77	2,52		
		17	3	-1,48	0,00	4,60	4	12				4,52	2,06	7,7	3,9	3,3	2	6	12,5	4,52	0,84			
3	4,10	20	20	-1,48	0,00	4,60	4	12				4,52	-1,85	6,9	3,1	2,6	2	6	12,5	4,52	0,82			
		0	0	0,52	0,00	1,37	2	10				1,57	-0,80	2,4	1,0	0,8	2	6	15,0	3,77	2,46			
		17	3	-1,06	0,00	3,02	2	12	+		1	10	3,05	1,64	5,6	2,2	1,9	2	6	15,0	3,77	0,82		
4	4,20	20	20	-1,06	0,00	3,02	2	12	+		1	10	3,05	-1,65	5,7	2,3	1,9	2	6	15,0	3,77	0,84		
		0	0	0,54	0,00	1,44	2	10				1,57	0,85	2,6	1,0	0,9	2	6	15,0	3,77	2,52			
		17	3	-1,61	0,00	5,08	2	16	+		1	12	5,15	1,92	7,3	3,5	2,9	2	6	12,5	4,52	0,84		
5	4,20	20	30	-1,61	0,00	2,73	2	10	+		1	12	2,70	-2,17	4,4	1,8	1,5	2	6	25,0	2,26	0,84		
		0	0	1,16	0,00	1,94	4	8				2,01	-1,10	2,1	0,9	0,7	2	6	25,0	2,26	2,52			
		27	3	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	1,40	2,6	1,0	0,9	2	6	25,0	2,26	0,84			

## 4.2 - Estructura Nivel +6,40 m

## Viga Continua V S +6,40 m

(0,20 x 0,25)

2,2

Peso propio = 0,096 t/m

Mampostería = 0,528 t/m

Revoque Cto+cal+arena = 0,209 t/m

g = 0,833 t/m

V23-V24-V25-M25

(20 x 20)

L (m) 6,00 4,47 4,20 0,90 15,57

q = 0,98

0,98

0,98

0,98

t/m

M26-V27-V28-V29-V30

(20 x 20)

L (m) 0,90 4,20 4,10 4,20 4,20 17,60

q = 0,83

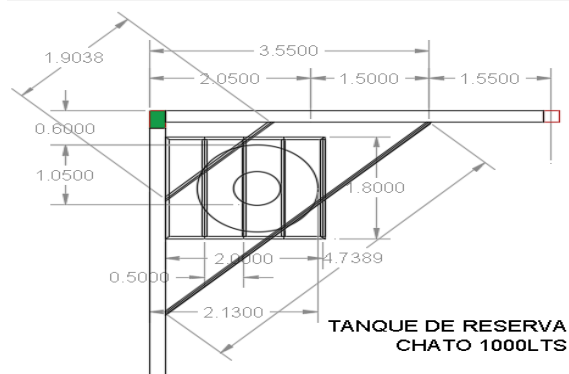
0,83

0,83

0,83

0,98

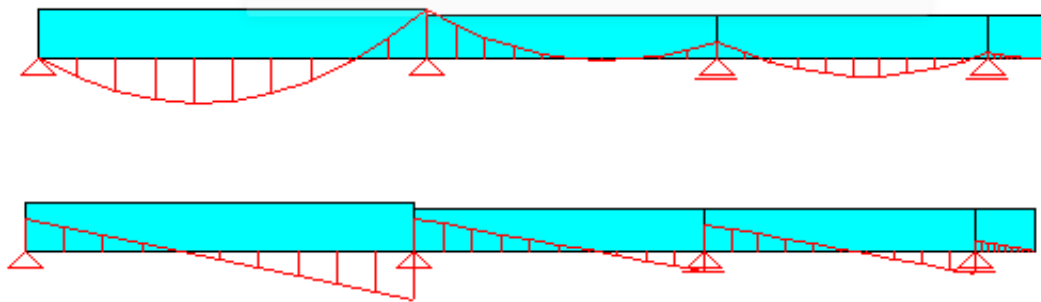
t/m



Ing. ZUNILDA SOSA  
 INGENIERA CIVIL  
 Mat. Prof. 3409

V23-V24-V25-M25

(20 x 25)



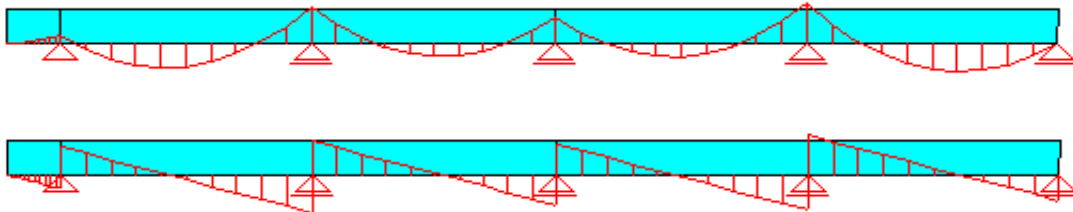
## Planilla de Vigas

Unidades Solicitaciones Hormigón : Br 140,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero : Bs 4200,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Fuerza : t  
 Longitud : m

Viga	L [m]	b b0 h	d d0 h"	Mi Mt Mj	Ni Nt Nj	As [cm²]	Armadura Longitudinal						Qi Qt Qj	TOi TOt TOj	Tei Tet Tej	[cm²/m]	Estribos				lon. [m]	
							n	d	+	n	d	[cm²]					n	d	c/ [cm²/m]			
1	6,00	20	25	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	-2,41	5,5	2,2	1,8	2	6	20,0	2,83	1,20	
		0	0	2,95	0,00	7,13	2	16	+		1	20	7,16	1,71	4,4	1,8	1,5	2	6	20,0	2,83	3,60
		22	3	-3,20	0,00	7,67	4	16					8,04	3,47	10,2	6,9	5,8	2	6	10,0	5,65	1,20
2	4,47	20	25	-3,20	0,00	7,67	4	16				8,04	-2,37	6,9	3,2	2,7	2	6	15,0	3,77	0,89	
		0	0	0,10	0,00	0,20	2	10				1,57	-1,23	3,0	1,2	1,0	2	6	20,0	2,83	2,68	
		22	3	-1,09	0,00	2,28	2	12					2,26	1,43	3,6	1,4	1,2	2	6	20,0	2,83	0,89
3	4,20	20	25	-1,09	0,00	2,28	2	12				2,26	-1,96	4,9	2,0	1,6	2	6	20,0	2,83	0,84	
		0	0	1,16	0,00	2,43	3	10				2,36	-0,89	2,2	0,9	0,7	2	6	20,0	2,83	2,52	
		22	3	-0,34	0,00	0,68	2	10				1,57	1,61	3,8	1,5	1,3	2	6	20,0	2,83	0,84	
4	0,90	20	25	-0,34	0,00	0,68	2	10				1,57	-0,77	1,8	0,7	0,6	2	6	20,0	2,83	0,18	
		0	0	0,00	0,00	0,01	2	10				1,57	-0,54	1,3	0,5	0,4	2	6	20,0	2,83	0,54	
		22	3	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	-0,15	0,4	0,1	0,1	2	6	20,0	2,83	0,18	

M26-V27-V28-V29-V30

(20 x 25)



## Planilla de Vigas

Ing. ZUNILDA SOSA  
 INGENIERA CIVIL  
 Mat. Prof. 3409

Unidades Solicitaciones Hormigón : Br 140,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero : Bs 4200,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Fuerza : t  
 Longitud : m

Viga	L [m]	b b0 h	d d0 h"	Mi Mt Mj	Ni Nt Nj	As [cm <sup>2</sup> ]	Armadura Longitudinal						Qi Qt Qj	TOi TOt TOj	Tei Tet Tej		Estribos				lon. [m]
																	[cm <sup>2</sup> ]				
							n	d	+	n	d	n						d	c/	[cm <sup>2</sup> /m]	
1	0,90	20	20	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	0,15	0,5	0,2	0,1	2	6	15,0	3,77	0,18
		0	0	0,00	0,00	0,01	2	10				1,57	0,54	1,7	0,7	0,6	2	6	15,0	3,77	0,54
		3	3	-0,34	0,00	0,90	2	10				1,57	0,77	2,4	1,0	0,8	2	6	15,0	3,77	0,18
2	4,20	20	20	-0,34	0,00	0,90	2	10				1,57	-1,51	4,7	1,9	1,6	2	6	15,0	3,77	0,84
		0	0	1,00	0,00	2,82	2	10	+	1	12	2,70	0,98	3,1	1,2	1,0	2	6	15,0	3,77	2,52
		3	3	-1,48	0,00	4,60	4	12				4,52	2,06	7,7	3,9	3,3	2	6	12,5	4,52	0,84
3	4,10	20	20	-1,48	0,00	4,60	4	12				4,52	-1,85	6,9	3,1	2,6	2	6	12,5	4,52	0,82
		0	0	0,52	0,00	1,37	2	10				1,57	-0,80	2,4	1,0	0,8	2	6	15,0	3,77	2,46
		3	3	-1,06	0,00	3,02	2	12	+	1	10	3,05	1,64	5,6	2,2	1,9	2	6	15,0	3,77	0,82
4	4,20	20	20	-1,06	0,00	3,02	2	12	+	1	10	3,05	-1,65	5,7	2,3	1,9	2	6	15,0	3,77	0,84
		0	0	0,54	0,00	1,44	2	10				1,57	0,85	2,6	1,0	0,9	2	6	15,0	3,77	2,52
		3	3	-1,61	0,00	5,08	2	16	+	1	12	5,15	1,92	7,3	3,5	2,9	2	6	12,5	4,52	0,84
5	4,20	20	20	-1,61	0,00	5,08	2	16	+	1	12	5,15	-2,17	8,2	4,5	3,8	2	6	12,5	4,52	0,84
		0	0	1,16	0,00	3,33	3	12				3,39	-1,10	3,5	1,4	1,2	2	6	15,0	3,77	2,52
		3	3	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	1,40	4,2	1,7	1,4	2	6	15,0	3,77	0,84

### 4.3 - Estructura Nivel +3,60 m

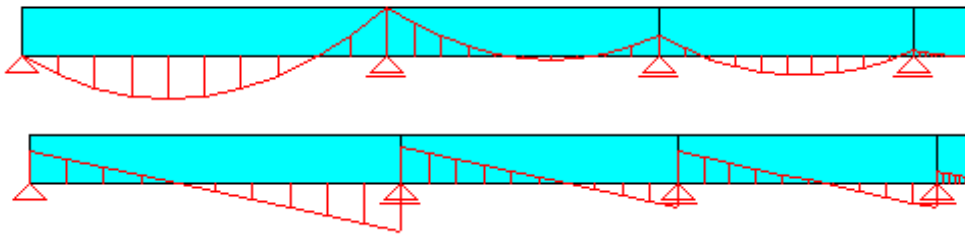
#### Viga Continua V S +3,60 m

V23-V24-V25-M25		(20 x 25)	
(0,20 x 0,25)	2,85		
Peso propio =	0,096	t/m	
Mampostería =	0,684	t/m	
Revoque Cto+cal+arena =	0,27075	t/m	
g =	1,05075	t/m	

V23-V24-V25-M25			(20 x 25)			
L (m)	6,00	4,47	4,20	0,90	15,57	
q = 1,05		1,05	1,05	1,05	t/m	
M26-V27-V28-V29-V30			(20 x 25)			
L (m)	0,90	4,20	4,10	4,20	4,20	17,60
q = 1,05		1,05	1,05	1,05	1,05	t/m

- 1

V23-V24-V25-M25		(20 x 25)	
-----------------	--	-----------	--



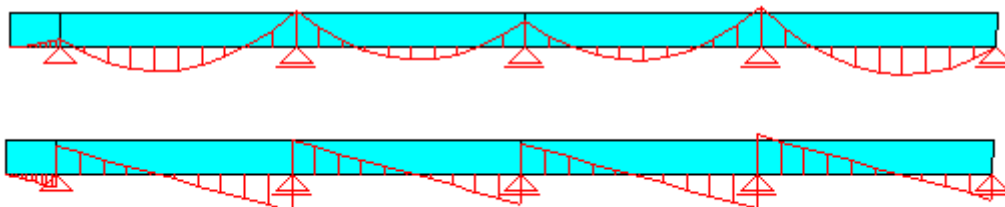
#### Planilla de Vigas

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

Unidades Solicitaciones	Hormigón : Br 140,00 kg/cm <sup>2</sup>
	Acero : Bs 4200,00 kg/cm <sup>2</sup>
Fuerza : t	
Longitud : m	

Viga	L [m]	b b0 h	d d0 h"	Mi Mt Mj	Ni Nt Nj	As [cm2]	Armadura Longitudinal						Qi Qt Qj	T0i T0t T0j	Tci Tct Tcj	[cm2/m]	Estribos				lon. [m]
							n	d	+	n	d	+					n	d	+	n	
1	6,00	20	25	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	-2,69	6,1	2,5	2,0	2	6	20,0	2,83	1,20
		0	0	3,28	0,00	7,84	4	16				8,04	1,93	5,0	2,0	1,7	2	6	20,0	2,83	3,60
		22	3	-3,68	0,00	8,72	2	20	+	1	16	8,29	3,91	11,5	8,8	7,3	2	8	12,5	8,04	1,20
2	4,47	20	25	-3,68	0,00	8,72	2	20	+	1	16	8,29	-2,94	8,6	4,9	4,1	2	6	12,5	4,52	0,89
		0	0	0,24	0,00	0,48	2	10				1,57	-1,46	3,6	1,4	1,2	2	6	20,0	2,83	2,68
		22	3	-1,53	0,00	3,31	4	10				3,14	1,98	5,1	2,0	1,7	2	6	20,0	2,83	0,89
3	4,20	20	25	-1,53	0,00	3,31	4	10				3,14	-2,57	6,6	2,9	2,5	2	6	15,0	3,77	0,84
		0	0	1,45	0,00	3,08	2	12	+	1	10	3,05	-1,18	2,9	1,2	1,0	2	6	20,0	2,83	2,52
		22	3	-0,45	0,00	0,90	2	10				1,57	2,05	4,9	2,0	1,6	2	6	20,0	2,83	0,84
4	0,90	20	25	-0,45	0,00	0,90	2	10				1,57	-0,99	2,4	1,0	0,8	2	6	20,0	2,83	0,18
		0	0	0,00	0,00	0,01	2	10				1,57	-0,69	1,6	0,7	0,5	2	6	20,0	2,83	0,54
		22	3	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	-0,20	0,5	0,2	0,1	2	6	20,0	2,83	0,18

M26-V27-V28-V29-V30		(20 x 25)	
---------------------	--	-----------	--



## Planilla de Vigas

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

Unidades Solicitaciones Hormigón : Br 140,00 kg/cm<sup>2</sup>  
Acero : Bs 4200,00 kg/cm<sup>2</sup>

Fuerza : t  
Longitud : m

Viga	L [m]	b h	d h"	Mi Mt Mj	Ni Nt Nj	As [cm²]	Armadura Longitudinal						Qi Qt Qj	T0i T0t T0j	Tci Tct Tcj	[cm²/m]	Estribos				lon. [m]
							n	d	+	n	d	[cm²]					n	d	c/ [cm²/m]		
1	0,90	20	25	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	0,20	0,5	0,2	0,1	2	6	20,0	2,83	0,18
		0	0	0,00	0,00	0,01	2	10				1,57	0,69	1,6	0,7	0,5	2	6	20,0	2,83	0,54
		22	3	-0,45	0,00	0,90	2	10				1,57	0,99	2,4	1,0	0,8	2	6	20,0	2,83	0,18
2	4,20	20	25	-0,45	0,00	0,90	2	10				1,57	-1,96	4,7	1,9	1,6	2	6	20,0	2,83	0,84
		0	0	1,29	0,00	2,72	2	10	+	1	12	2,70	1,27	3,1	1,2	1,0	2	6	20,0	2,83	2,52
		22	3	-1,92	0,00	4,27	2	12	+	1	16	4,27	2,66	7,1	3,4	2,8	2	6	15,0	3,77	0,84
3	4,10	20	25	-1,92	0,00	4,27	2	12	+	1	16	4,27	-2,39	6,4	2,6	2,1	2	6	20,0	2,83	0,82
		0	0	0,67	0,00	1,36	2	10				1,57	-1,04	2,4	1,0	0,8	2	6	20,0	2,83	2,46
		22	3	-1,37	0,00	2,91	2	12	+	1	10	3,05	2,12	5,4	2,2	1,8	2	6	20,0	2,83	0,82
4	4,20	20	25	-1,37	0,00	2,91	2	12	+	1	10	3,05	-2,14	5,5	2,2	1,8	2	6	20,0	2,83	0,84
		0	0	0,70	0,00	1,42	2	10				1,57	1,09	2,6	1,0	0,9	2	6	20,0	2,83	2,52
		22	3	-2,08	0,00	4,74	4	12				4,52	2,48	6,8	3,1	2,5	2	6	15,0	3,77	0,84
5	4,20	20	25	-2,08	0,00	4,74	4	12				4,52	-2,81	7,7	3,9	3,3	2	6	15,0	3,77	0,84
		0	0	1,50	0,00	3,22	4	10				3,14	-1,42	3,4	1,4	1,1	2	6	20,0	2,83	2,52
		22	3	0,00	0,00	0,00	2	10				1,57	1,81	4,2	1,7	1,4	2	6	20,0	2,83	0,84

## 4.4 - Solicitaciones Columnas

A -Tramo +9,70 - +7,50

2,20 m

TRAMO 03

PLANILLA DE COLUMNAS H°A°							
N°	L	NS	PP	REACCION VIGAS		P	
	( m )	( t )	( t )	( t )	( t )	( t )	( t )
C1	2,20	2,03	0,32	0,77	1,51	4,63	Ra = 2,03 t Rb = 3,37 t
C4	2,20	2,03	0,32	2,06	1,85	6,26	
C7	2,20	2,03	0,32	1,64	1,65	5,64	
C10	2,20	2,03	0,32	1,92	2,17	6,44	
C13	2,20	2,03	0,32	1,40	2,08	5,83	
C14	2,20		0,32	3,02	2,27	5,61	
C15	2,20		0,32	1,53	1,99	3,84	
C16	2,20	3,37	0,32	1,58	0,77	6,04	

B -Tramo +7,50 - +6,40

1,10 m

TRAMO 02

PLANILLA DE COLUMNAS H°A°							
N°	L	NS	PP	NVIGAS		P	
	( m )	( t )	( t )	( t )	( t )	( t )	( t )
C1	1,10	4,63	0,16	0,77	1,51	7,07	
C4	1,10	6,26	0,16	2,06	1,85	10,33	
C7	1,10	5,64	0,16	1,64	1,65	9,09	
C10	1,10	6,44	0,16	1,92	2,17	10,69	
C13	1,10	5,83	0,16	2,41		8,40	
C14	1,10	5,61	0,16	3,47	2,37	11,61	
C15	1,10	3,84	0,16	1,43	1,96	7,39	
C16	1,10	6,04	0,16	1,61	0,77	8,58	

C -Tramo +6,40 - +3,60

2,80	m
------	---

## TRAMO 01

PLANILLA DE COLUMNAS H°A°							
C -Tramo +6,40 - +3,60	N°	L ( m )	NS ( t. )	PP ( t. )	NVIGAS ( t. ) ( t. )		P ( t. )
	C1	2,80	12,17	0,40	0,99	1,96	15,52
	C4	2,80	19,63	0,40	2,66	2,39	25,08
	C7	2,80	18,39	0,40	2,12	2,14	23,05
	C10	2,80	19,99	0,40	2,48	2,81	25,68
	C13	2,80	17,70	0,40	2,69	1,81	22,60
	C14	2,80	20,91	0,40	3,91	2,94	28,16
	C15	2,80	16,69	0,40	1,98	2,57	21,64
	C16	2,80	17,88	0,40	2,05	0,99	21,32

D -Tramo +3,60 - +0,00

3,60	m
------	---

## TRAMO 00

PLANILLA DE COLUMNAS H°A°							
D -Tramo +3,60 - +0,00	N°	L ( m )	NS ( t. )	PP ( t. )	NVIGAS ( t. ) ( t. )		P ( t. )
	C1	3,60	15,52	0,52			16,04
	C4	3,60	25,08	0,52			25,60
	C7	3,60	23,05	0,52			23,57
	C10	3,60	25,68	0,52			26,20
	C13	3,60	22,60	0,52			23,12
	C14	3,60	28,16	0,52			28,68
	C15	3,60	21,64	0,52			22,16
	C16	3,60	21,32	0,52			21,84

## 4,5-DIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Material: Hormigón

DIAGRAMA DE ESFUERZO NORMAL

Nm<sub>máx</sub> = -28,68 t

b= 0,20

h= 0,30

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

Barra Sección		Hipótesis	
1	2	1	2
Momento	Normal	Corte	
0,00 tm	-30,00 t	0,00 t	

Cálculo			
Acero Superior	Fs	0,00	cm2
Acero Inferior	Fi	0,00	cm2
Acero Corte	Fq	0,00	cm2/m

Def. Superior	Es	-2,00	0/00
Def. Inferior	Ei	-2,00	0/00
Eje Neutro	X	27,00	cm
Brazo de Palanca	Z	13,50	cm
Esfuerzo Hormigón	Db	75,60	t

Coefficiente de Seguridad	2,10		
Area	F	600,00	cm2
Baricentro	G	15,00	cm
Inercia	Jx	45000,00	cm4

Armadura Superior			
3ø12 [3,39 cm2]			
cm2	Mínima	Máxima	
Armadura	2,40	27,00	
Nro de Barras	2	4	

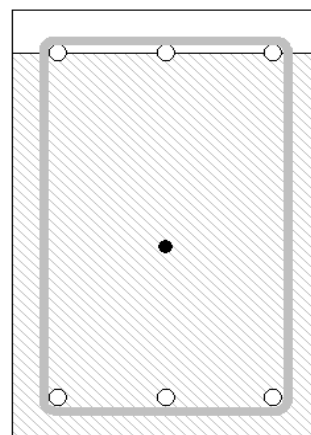
Armadura Inferior			
3ø12 [3,39 cm2]			
cm2	Mínima	Máxima	
Armadura	2,40	27,00	
Nro de Barras	2	4	

Armadura de Corte			
2ø6 c/15,0 [3,77 cm2/m]			
cm	Mínima	Máxima	
Separación	10,0	15,0	
Nro de Ramas	2	3	

Zona de Corte		1
T	-	kg/cm2
Tc	0,00	kg/cm2
S1	0,00	kg/cm2



## Planilla de Columnas

Unidades Solicitaciones Hormigón : Br 140,00 kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero : Bs 4200,00 kg/cm<sup>2</sup>

Fuerza : t  
 Longitud : m

Columna	L [m]	b	d	h	h"	M	N	As [cm2]	Arm. Vertical (x cara)					Q	[cm2/m]	Estribos			
									n	d	+	n	d			[cm2]	n	d	c/
1	3,60	20	30	27	3	0,00	0,00	0,00	3	12			3,39	0,00	0,0	0	0	0,0	0,00

Carga sobre vigas metálicas

Peso propio = 50,6 0,05 t/m  
 Vidriera= 0,10 t/m  
 0,15 t/m 0,45

A -Tramo +6,40 - +3,10

3,30 m

## TRAMO 01

COLUMNAS METÁLICAS							
A -Tramo +6,40 - +3,10	Nº	L	NS	PP	NVIGAS		P
		( m )	( t. )	( t. )	( t. )	( t. )	( t. )
	C2	3,30	2,03	0,51	5,10	0,90	8,54
	C3	3,30	3,37	0,51	0,90	0,90	5,68
	C6	3,30	3,37	0,51	0,90	0,90	5,68
	C09	3,30	3,37	0,51	0,90	0,90	5,68
	C12	3,30	3,37	0,51	0,90	0,90	5,68

D -Tramo +3,60 - +0,00

3,60 m

## TRAMO 00

COLUMNAS METÁLICAS							
D -Tramo +3,60 - +0,00	Nº	L	NS	PP	NVIGAS		P
		( m )	( t. )	( t. )	( t. )	( t. )	( t. )
	C2	3,60	8,54	0,51			9,04
	C3	3,60	5,68	0,51			6,18
	C6	3,60	5,68	0,51			6,18
	C09	3,60	5,68	0,51			6,18
	C12	3,60	5,68	0,51			6,18

Material: Perfiles Normales

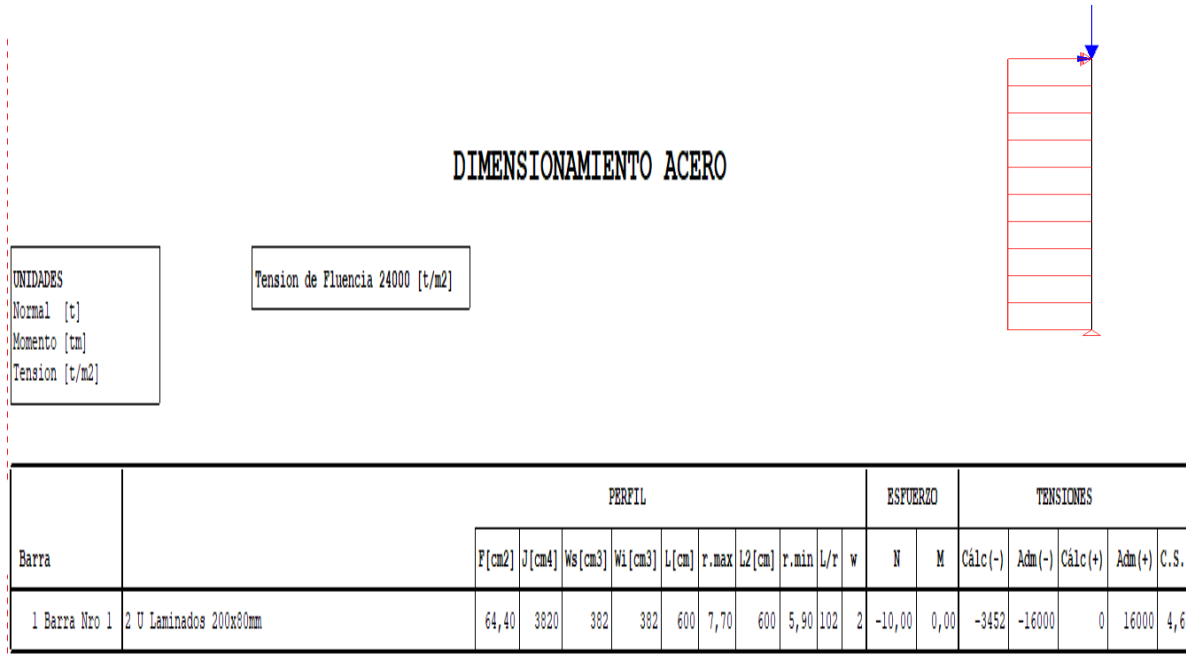
Nmáx = -10,00 t

Rx = - 6,51 t

Material: Perfiles "U"

Ing. ZUNILDA SOSA  
 INGENIERA CIVIL  
 Mat. Prof. 3409

## DIAGRAMA DE ESFUERZO NORMAL



## 5 - Bases

## 5.1 - Planilla de cargas en Bases

PLANILLA DE BASES							Br = 140 Kg / cm <sup>2</sup> Bst = 4200 kg. / cm <sup>2</sup>	
PLANILLA DE BASES	Nº	NS (t)	FUSTE (t)	P (t)	PP BASE (t)	NT (t)	DESCRIPCIÓN	
	B1	16,04	0,15	16,19	0,81	17,00	ESQUINA	
	B2	9,04	0,15	9,19	0,46	9,65	MEDIANERA	
	B3	6,18	0,15	6,33	0,32	6,65	MEDIANERA	
	B4	25,60	0,15	25,75	1,29	27,03	MEDIANERA	
	B5	20,00	0,15	20,15	1,01	21,16	CENTRADA	
	B6	6,18	0,15	6,33	0,32	6,65	MEDIANERA	
	B7	23,57	0,15	23,72	1,19	24,90	MEDIANERA	
	B8	20,00	0,15	20,15	1,01	21,16	CENTRADA	
	B9	6,18	0,15	6,33	0,32	6,65	MEDIANERA	
	B10	26,20	0,15	26,35	1,32	27,66	MEDIANERA	
	B11	20,00	0,15	20,15	1,01	21,16	CENTRADA	
	B12	6,18	0,15	6,33	0,32	6,65	MEDIANERA	
	B13	23,12	0,15	23,27	1,16	24,43	ESQUINA	
	B14	28,68	0,15	28,83	1,44	30,27	MEDIANERA	
	B15	22,16	0,15	22,31	1,12	23,42	MEDIANERA	
	B16	21,84	0,15	21,99	1,10	23,09	ESQUINA	

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## 5.2 - Dimensionamiento de Bases

### BASES PARA COLUMNAS DE HORMIGON

B1	B13	B16	
1,20	1,20	0,60	0,20

24,43 t

Altura de la base (h)	60,00	cm
Sección armadura S1	1,92	cm <sup>2</sup>
Sección armadura S2	1,55	cm <sup>2</sup>
Diámetro elegido	10	mm
Separación sentido 1	15	cm
Separación sentido 2	15	cm
Tensión de corte TR	-0,7	kg/cm <sup>2</sup>
Tensión de comparación TR1	1,62	kg/cm <sup>2</sup>
Tronco de columna C1	25	cm
Tronco de columna C2	35	cm
Lado A1	120	cm
Lado A2	120	cm
Mom.flector M1	2,35	kgm
Mom.flector M2	1,88	kgm
Carga de columna	25	t
Vol. de la base	0,54	m <sup>3</sup>
Tensión admisible del suelo	1,54	kg/cm <sup>2</sup>

B4	B7	B10	B14	B15
2,00	1,00	0,60	0,20	

30,27 t

Altura de la base (h)	60,00	cm
Sección armadura S1	4,85	cm <sup>2</sup>
Sección armadura S2	1,35	cm <sup>2</sup>
Diámetro elegido	10	mm
Separación sentido 1	20	cm
Separación sentido 2	15	cm
Tensión de corte TR	0,29	kg/cm <sup>2</sup>
Tensión de comparación TR1	2,15	kg/cm <sup>2</sup>
Tronco de columna C1	25	cm
Tronco de columna C2	35	cm
Lado A1	200	cm
Lado A2	100	cm
Mom.flector M1	5,93	kgm
Mom.flector M2	1,64	kgm
Carga de columna	31,00	t
Vol. de la base	0,73	m <sup>3</sup>
Tensión admisible del suelo	2	kg/cm <sup>2</sup>

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409