

MEMORIA DE CÁLCULO

Predimensionado de Estructura

Escuela: Modesta Rodriguez

Ubicación: Córdoba Capital– Pvcia. de Córdoba

Memoria descriptiva:

El proyecto se compone de una ampliación a construir nueva. La estructura se planteó en base a la memoria de cálculo existente desarrollada por el Ing. Guri, pero como el proyecto arquitectónico sufrió modificaciones se actualizó el predimensionado existente de acuerdo a dichas modificaciones. Se realizó el análisis de carga considerando las cargas correspondientes según el caso, haciendo uso del reglamento CIRSOC 101 (Reglamento argentino de cargas permanentes y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras) y CIRSOC 102 (Reglamento argentino de acción del viento sobre las construcciones). Se cuantificaron igualmente las acciones sísmicas especificadas en la norma CIRSOC 103 (Normas argentinas para construcciones sismorresistentes) propias al caso.

Para el dimensionado de la estructura se utilizó la herramienta de cálculo RAM Elements, considerando la normativa vigente, la cual corresponde a los siguientes reglamentos:

- CIRSOC 103: Normas argentinas para construcciones sismorresistentes.
- CIRSOC 201: Reglamento argentino de estructuras de hormigón.
- CIRSOC 301: Reglamento argentino de estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 303: Reglamento argentino de elementos estructurales de acero de sección abierta conformados en frío.

1-Verificación de los elementos más cargados:

Se presenta solamente el resultado obtenido para la viga superior más cargada y la correa que se modificó.

1)- Viga más cargada:

DATOS GENERALES:

Tramos:

Tramo	Luz [m]	Sección	Material
1	6.72	RcBeamM 25x80cm	H 21

Nudos:

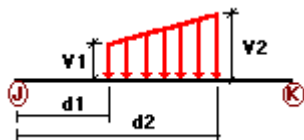
Distancia [m]	Restricción	Tx	Ty	Rz
0.00	Articulado	1	1	0
6.72	Articulado	1	1	0



Estados de carga:

Estado	Descripción	Comb.	Categoría	Duración	
DL	Carga Muerta	No	DL	--	Si
LL	Carga Viva	No	LL	--	--
S1	DL+LL	Si	Servicio	--	Si
D1	DL+LL	Si	Diseño	--	Si

Cargas distribuidas sobre tramos

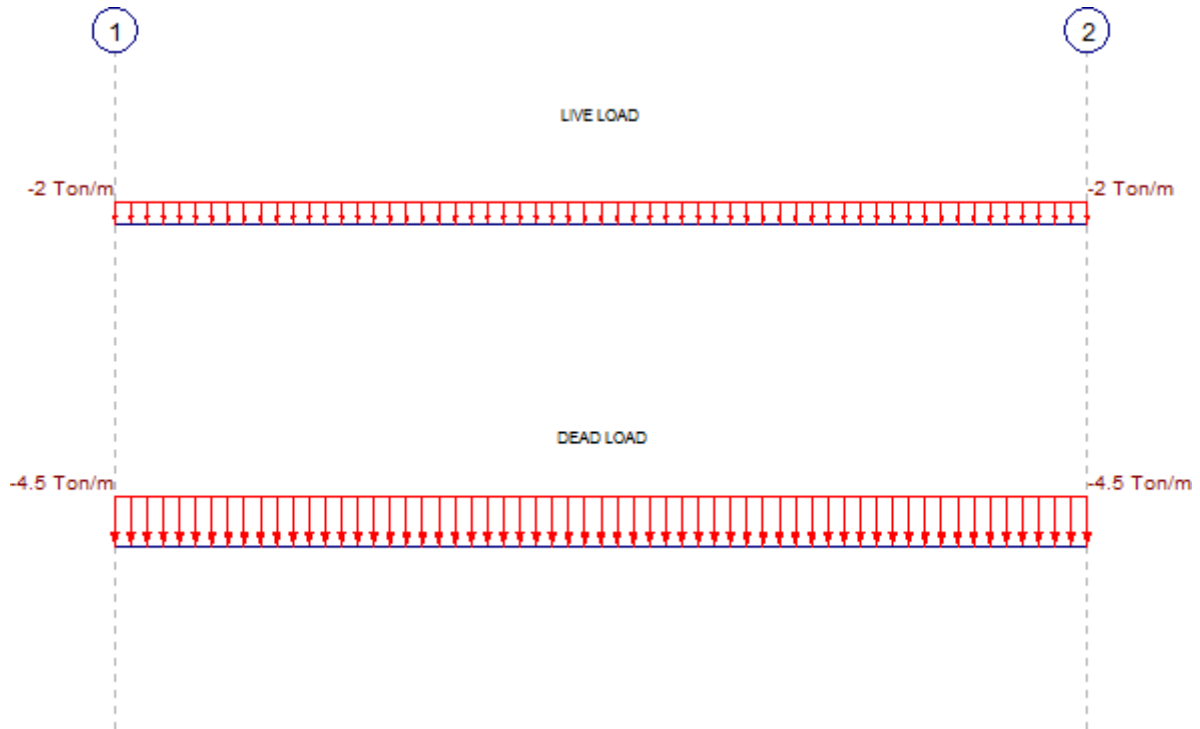


Estado	Tramo(s)	Dist1 [m]	Dist2 [m]	Val1 [Ton/m]	Val2 [Ton/m]
--------	----------	-----------	-----------	--------------	--------------

Jorge H. Martín
ING. CIVIL
MAT. 5324/X

DL	1	0.00	6.72	-4.50	-4.50
LL	1	0.00	6.72	-2.00	-2.00

Resumen gráfico de cargas:



Reacciones:

Nudos	estado	Rx [Ton]	Ry [Ton]	Mz [Ton*m]
1	D1	0.00	23.45	0.00
2	D1	0.00	23.45	0.00
1	Min.	0.00	23.45	0.00
2	Min.	0.00	23.45	0.00
1	Max.	0.00	23.45	0.00
2	Max.	0.00	23.45	0.00

Esfuerzos y puntos de inflexión

Estación [%]	Estado	Distancia [m]	Corte V [Ton]	Momento M [Ton*m]
0	D1	0.00	23.45	0.00
50	D1	3.36	0.00	39.40
100	D1	6.72	-23.45	0.00

Deflexiones críticas

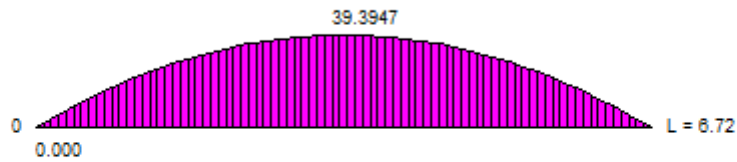
Estado	Tramo	Distancia [m]	@ [%]	Deflexión		Admisible [cm]
				[cm]	f(L)	
S1	1	3.36	50.00	1.82452	(L/368)	1.86667

Envolventes :

Momentos flectores M33:

Momentos [Ton*m], Longitud [m]

Max : 39.3947[Ton*m] a 3.32[m] de J

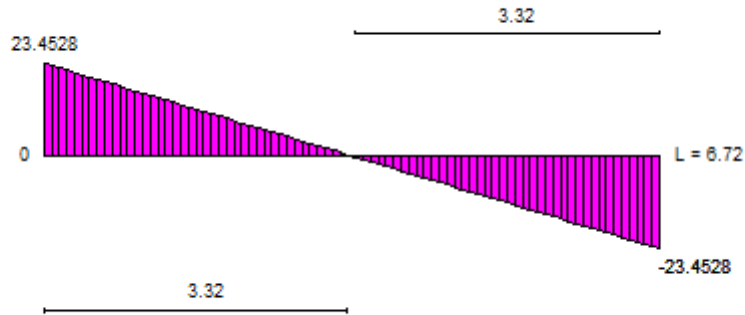


Min : 0.000[Ton*m] a 0.00[m] de J

Esfuerzos cortantes V2:

Fuerzas [Ton], Longitud [m]

Max : 23.4528[Ton] a 0.00[m] de J

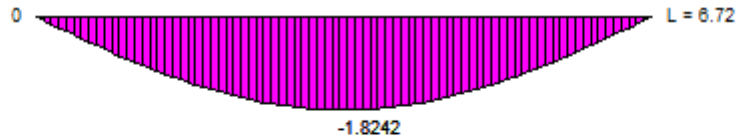


Min : -23.4528[Ton] a 6.72[m] de J

Traslación Vertical

Deflexión [cm], Longitud [m]

Max : 0.000[cm] a 0.00[m] de J



Min : -1.8242[cm] a 3.40[m] de J

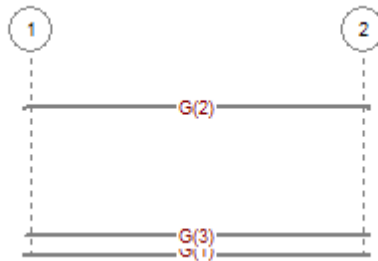
DISEÑO:

Estatus : Bien

Armadura

Recubrimiento libre : 2.00 [cm]

Refuerzo longitudinal



Grupo	Cantidad	Diámetro	Pos	Eje Ref. 1	Dist1 [m]	Eje Ref. 2	Dist2 [m]	Gancho1	Gancho2
1	5	16mm	Inferior	1	-0.13	2	0.13	Si	Si
2	2	16mm	Superior	1	-0.13	2	0.13	Si	Si
3	3	16mm	Inferior	1	-0.13	2	0.13	No	No

Longitudes de anclaje y empalme

Grupo	Diámetro	Ld [cm]	Ldh [cm]	L. Empalme [cm]	L. total [m]
1	16mm	70.00	25.00	95.00	7.45
2	16mm	95.00	25.00	120.00	7.45
3	16mm	70.00	25.00	95.00	7.00

Refuerzo transversal

Tramo	Diámetro	Cantidad	c/	Ramas	Cerrado
-------	----------	----------	----	-------	---------

Jorge H. Martín
ING. CIVIL
MAT. 5324/X

[cm]					
1-2	8mm	22	30.00	2	No

Separación inicial de estribos:

Tramo	S inicial [cm]	Sin lim [cm]
0-1	6.00	39.00

DISEÑO FLEXION

Tramo: 1-2

Miembro No: 0

Porcentaje de redistribución de momentos: Apoyo A = 0.00% Apoyo B = 0.00%
 Cuantía geométrica máxima: $\rho_{maxsup} = 1.55\%$ $\rho_{maxinf} = 1.55\%$
 Separación límite entre barras por fisuración: $sb_{lim} = 30.61$ [cm]

Momentos flectores positivos

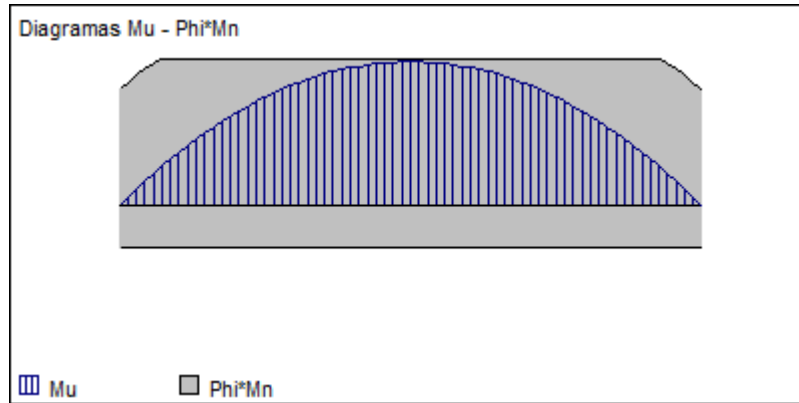
Estación No. Dist	d[cm]	Mu[Ton*m]	$\phi * Mn$ [Ton*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	ρ (%)	sb [cm]	Mu/($\phi * Mn$)
1 0%	73.30	0.00	31.77	0.00	12.46	0.68	6.50	0.00
2 10%	73.30	14.18	39.95	6.13	16.08	0.88	6.50	0.30
3 20%	73.30	25.21	39.95	9.70	16.08	0.88	6.50	0.63
4 30%	73.30	33.09	39.95	13.03	16.08	0.88	6.50	0.83
5 40%	73.30	37.82	39.95	15.12	16.08	0.88	6.50	0.92
6 50%	73.30	39.40	39.95	15.83	16.08	0.88	6.50	0.94
7 60%	73.30	37.82	39.95	15.12	16.08	0.88	6.50	0.92
8 70%	73.30	33.09	39.95	13.03	16.08	0.88	6.50	0.83
9 80%	73.30	25.21	39.95	9.70	16.08	0.88	6.50	0.63
10 90%	73.30	14.18	39.95	6.13	16.08	0.88	6.50	0.30
11 100%	73.30	0.00	31.77	0.00	12.46	0.68	6.50	0.00
C 50%	73.30	39.40	39.95	15.83	16.08	0.88	6.50	0.94

Momentos flectores negativos

Estación No. Dist	d[cm]	Mu[Ton*m]	$\phi * Mn$ [Ton*m]	Asreq [cm2]	Asprov [cm2]	ρ (%)	sb [cm]	Mu/($\phi * Mn$)
1 0%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.00
2 10%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.30
3 20%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.63
4 30%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.83
5 40%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.92
6 50%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.94
7 60%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.92
8 70%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.83
9 80%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.63
10 90%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.30
11 100%	76.40	0.00	-11.32	0.00	4.02	0.21	14.60	0.00

Jorge H. Martín
 ING. CIVIL
 MAT. 5324/X

C 50% 76.40 0.00 -11.32 0.00 4.02 0.21 14.60 0.9

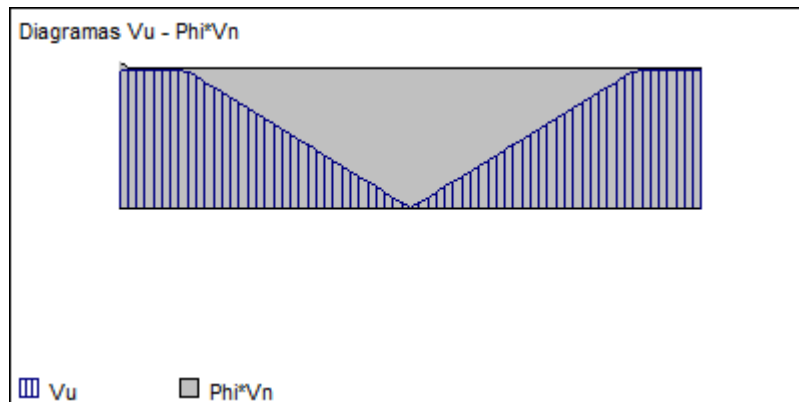


CORTE Y TORSIÓN

Tramo: 1-2

Miembro No: 0

Estación		Estribos		Spc prov	Spc lim	Tu	ϕ^*Tn	Al	Vu	Vs	Vc	ϕ^*Vn	$Vu/(\phi^*Vn)$
No.	Dist	Diám	VCT	[cm]	[cm]	[Ton*m]	[Ton*m]	[cm ²]	[Ton]	[Ton]	[Ton]	[Ton]	
1	0%	8mm	V	30.00	34.15	0.00	0.55	0.00	18.10	10.76	14.68	19.08	0.9
2	10%	8mm	V	30.00	30.82	0.00	0.55	0.00	18.10	10.32	14.08	18.30	0.9
3	20%	8mm	V	30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	14.07	10.32	14.08	18.30	0.7
4	30%	8mm	V	30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	9.38	10.32	14.08	18.30	0.5
5	40%	8mm		30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	4.69	10.32	14.08	18.30	0.2
6	50%	8mm		30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	0.00	10.32	14.08	18.30	0.0
7	60%	8mm		30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	4.69	10.32	14.08	18.30	0.2
8	70%	8mm	V	30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	9.38	10.32	14.08	18.30	0.5
9	80%	8mm	V	30.00	36.65	0.00	0.55	0.00	14.07	10.32	14.08	18.30	0.7
10	90%	8mm	V	30.00	30.82	0.00	0.55	0.00	18.10	10.32	14.08	18.30	0.9
11	100%	8mm	V	30.00	30.82	0.00	0.55	0.00	18.10	10.32	14.08	18.30	0.9
C	1%	8mm	V	30.00	30.82	0.00	0.55	0.00	18.10	10.32	14.08	18.30	0.9

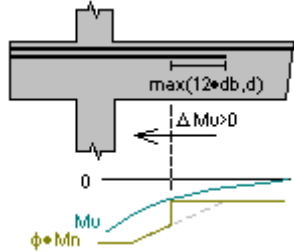


Notas aclaratorias:

* Sólo se consideran las solicitaciones a flexión (Mu), corte (Vu) y torsión (Tu) en el diseño.

Jorge H. Martín
 ING. CIVIL
 MAT. 5324/X

- * Los valores en rojo no cumplen con alguna provisión de la norma.
- * El área requerida por flexión tanto negativa como positiva incluye el refuerzo longitudinal. Vea, abajo, la nota relacionada con el parámetro VCT para determinar cuando las barras han sido provistas para resistir además torsión o compresión. Esta armadura considera el área de refuerzo mínimo dado por norma (10.5).
- * Las barras no contribuirán a la resistencia del miembro en una distancia igual al $\max(12 \cdot d_b, d)$ cuando el diagrama de momentos disminuye en la misma dirección del anclaje.



- * Si la sección se encuentra dentro de la longitud de anclaje, el aporte de resistencia será proporcional al desarrollo de su longitud de anclaje hasta el punto en consideración.
- * El refuerzo transversal se encuentra ordenado de izquierda a derecha.
- * El programa no considera las verificaciones ACI 318-05 12.11.3 de la norma para la longitud de anclaje, limitando el diámetro de la barra a utilizar.
- * Asprov es el refuerzo provisto considerando el descuento por la longitud de anclaje mencionado en el punto anterior.
- * "C" indica la estación crítica del tramo.
- * $L_d - L_{dh}$ = La longitud de anclaje de cada barra. Considera la longitud del gancho L_{dh} en el caso que la barra termine en gancho.
- * La longitud de empalme mostrada no se encuentra reducida por el factor A_{sreq}/A_{sprov} .
- * s_b = separación libre entre barras superior o inferior correspondiente a la capa de barras más cercana al borde de la viga (capa 1). No se calcula cuando se dispone de una sola barra.
- * Estribos VCT = una bandera que determina si son necesarios los estribos para resistir corte (V), torsión (T) o por tener armadura a compresión (C).
- * closed = Indica si el estribo es cerrado (si) o abierto (no).
- * $Mu/(\phi \cdot Mn)$ = Relación de resistencia crítica para la estación. Si el valor se encuentra en rojo, la relación es mayor a la unidad.
- * Al = Es el refuerzo total adicional requerido por torsión.
- * Spa = separación entre estribos asignada por el usuario.
- * Spa lim = separación límite dada por condiciones geométricas. (11.5.5.1, 11.5.5.3, 21.3.3.2, 21.12.4.2)

2)- Correa (se modificó el largo):

Viga Continua

Norma de diseño AISI 2001 Sup. 2004 LRFD

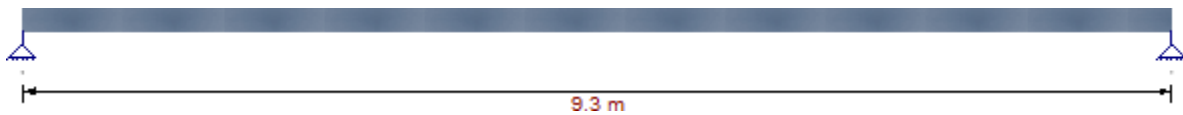
DATOS GENERALES:

Tramos:

Tramo	Luz [m]	Sección	Material
1	9.30	CC 180/70/20/2.5	F 24

Nudos:

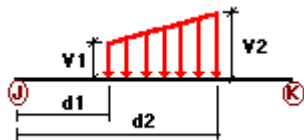
Distancia [m]	Restricción	Tx	Ty	Rz
0.00	Articulado	1	1	0
9.30	Articulado	1	1	0



Estados de carga:

Estado	Descripción	Comb.	Categoría	Duración	
Peso Propio					
DL	Carga Muerta	No	DL	--	Si
LL	Carga Viva	No	LL	--	--
S1	DL+LL	Si	Servicio	--	Si
D1	DL+LL	Si	Diseño	--	Si

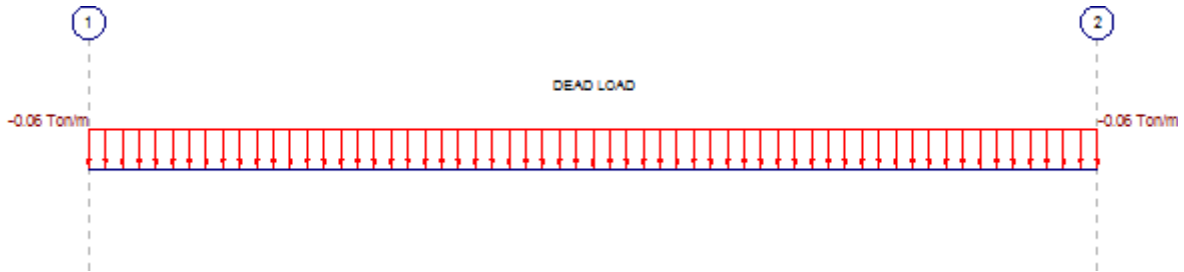
Cargas distribuidas sobre tramos



Estado	Tramo(s)	Dist1 [m]	Dist2 [m]	Val1 [Ton/m]	Val2 [Ton/m]
DL	1	0.00	9.30	-0.06	-0.06

Resumen gráfico de cargas:

Jorge H. Martín
ING. CIVIL
MAT. 5324/X



Reacciones:

Nudos	estado	Rx [Ton]	Ry [Ton]	Mz [Ton*m]
1	D1	0.00	0.34	0.00
2	D1	0.00	0.34	0.00
1	Min.	0.00	0.34	0.00
2	Min.	0.00	0.34	0.00
1	Max.	0.00	0.34	0.00
2	Max.	0.00	0.34	0.00

Esfuerzos y puntos de inflexión

Estación [%]	Estado	Distancia [m]	Corte V [Ton]	Momento M [Ton*m]
0	D1	0.00	0.34	0.00
50	D1	4.65	0.00	0.79
100	D1	9.30	-0.34	0.00

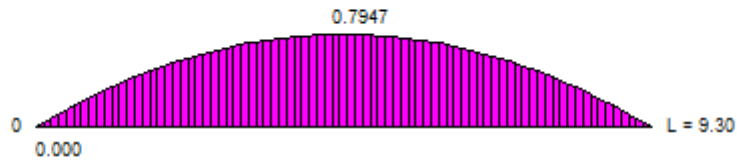
Deflexiones críticas

Estado	Tramo	Distancia [m]	@ [%]	Deflexión [cm]	f(L)	Admisible [cm]
S1	1	4.65	50.00	4.11406	(L/226)	4.65000

Envoltentes :

Momentos flectores M33:
Momentos [Ton*m], Longitud [m]

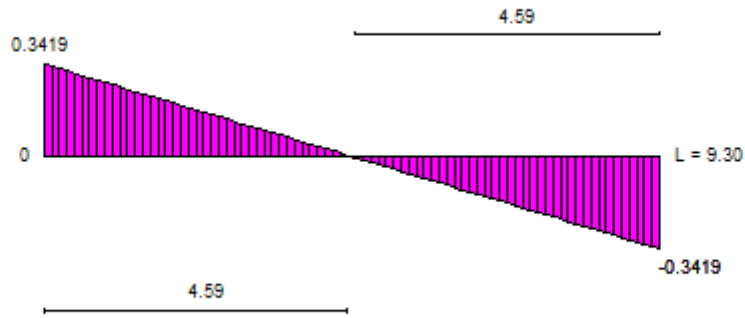
Max : 0.7947[Ton*m] a 4.59[m] de J



Min : 0.000[Ton*m] a 0.00[m] de J

Esfuerzos cortantes V2:
Fuerzas [Ton], Longitud [m]

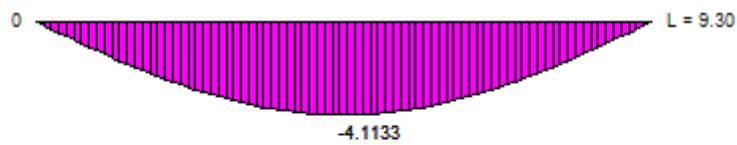
Max : 0.3419[Ton] a 0.00[m] de J



Min : -0.3419[Ton] a 9.30[m] de J

Traslación Vertical
Deflexión [cm], Longitud [m]

Max : 0.000[cm] a 0.00[m] de J



Min : -4.1133[cm] a 4.71[m] de J

DISEÑO:

Jorge H. Martín
ING. CIVIL
MAT. 5324/X

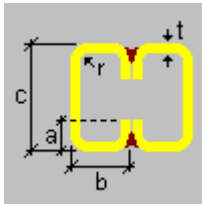
Tramo : 1 (CC 180/70/20/2.5_F 24)
 Estatus de diseño : Bien

PROPIEDADES

Información de la sección

Nombre de la sección: CC 180/70/20/2.5 (US)

Dimensiones



a	=	2.000	[cm]	Pestaña
b	=	7.000	[cm]	Ancho de ala
c	=	18.000	[cm]	Profundidad
r	=	0.250	[cm]	Radio de doblado
t	=	0.250	[cm]	Espesor

Propiedades

Propiedades de la sección	Unidad	Eje mayor	Eje menor
Área bruta de la sección. (Ag)	[cm ²]	17.148	
Momento de inercia (eje principal) (I')	[cm ⁴]	855.148	519.364
Constante de diseño para la flexión (eje principal) (J')	[cm]	0.000	0.000
Radio de giro (eje principal) (r')	[cm]	7.062	5.503
Constante de torsión de Saint-Venant. (J)	[cm ⁴]	935.853	
Coefficiente de alabeo de la sección. (Cw)	[cm ⁶]	315.299	
Distancia del centro de gravedad al centro de corte (eje principal) (xo,yo)	[cm]	0.000	0.000
Módulo de sección elástico superior de la sección (eje principal) (S'sup)	[cm ³]	95.016	74.195
Módulo de sección elástico inferior de la sección (eje principal) (S'inf)	[cm ³]	95.016	74.195
Radio de giro polar. (ro)	[cm]	8.953	

Material : F 24

Descripción	Unidad	Valor
Tensión de fluencia (Fy):	[Ton/cm ²]	2.40
Tensión de rotura (Fu):	[Ton/cm ²]	4.08
Módulo de elasticidad (E):	[Ton/cm ²]	2038.89
Módulo de corte del acero (G):	[Ton/cm ²]	784.19

CRITERIOS DE DISEÑO

Descripción	Unidad	Eje mayor	Eje menor
Factor de longitud efectiva (K)	--	1.00	1.00
Factor de longitud efectiva para torsión	--	1.00	
Longitud no arriostrada de compresión (Lx, Ly)	[m]	9.30	9.30

Jorge H. Martín
 ING. CIVIL
 MAT. 5324/X

Longitud para pandeo torsional y lateral torsional	[m]	9.30	
Arriostre lateral	--	No	No

Hipótesis adicionales

Longitud de aplastamiento	[cm]	12.00	
Ala positiva asegurada		No	
Ala negativa asegurada		No	
Restricción continua a torsión lateral		No	

CONDICIONES DE SERVICIO

Verificación Referencia	Unidad	Valor	EC ctrl
Esbeltez geométrica máxima (L/r) C4F)	--	169.02	(Com.
Esbeltez geométrica (KL/r)	--	169.02	
Deflexión en compresión y/o flexión	[cm]	-4.11	S1 en 50.00%

VERIFICACIONES DE DISEÑO

DISEÑO A FLEXIÓN



Flexión alrededor del eje mayor, M33

Relación	:	0.37		
Capacidad	:	2.17 [Ton*m]	Referencia	: (Sec. C3)
Demanda	:	0.79 [Ton*m]	Ec. ctrl	: D1 en 50.00%

Resultados Intermedios	Unidad	Valor	Referencia
<u>Resistencia nominal a flexión (Mnx)</u>	[Ton*m]	2.29	(Sec. C3)
Resistencia nominal a flexión con Fy (Mnxo)	[Ton*m]	2.29	(Ec. C3.1.1-
1) Módulo de sección efectiva para Fy (Sex)	[cm3]	95.36	(Sec.
C3.1.1) Resistencia a flexión para pandeo lateral torsional (Mnc)	[Ton*m]	2.29	(Sec.
C3.1.2) Esfuerzo de pandeo elástico de flexión (Fe)	[Ton/cm2]	110.79	(Sec.
C3.1.2.1) Esfuerzo de pandeo crítico (Fc)	[Ton/cm2]	2.40	(Sec.
C3.1.2.1) Módulo de sección efectiva para Fc (Scx)	[cm3]	95.36	(Sec.
C3.1.2.1) Factor de modificación para pandeo lateral torsional (Cb)	--	1.14	
Coeficiente de momento en extremo para fórmula de interacción (Cm)	--	0.85	

Flexión alrededor del eje menor, M22

Relación	:	0.00		
Capacidad	:	1.27 [Ton*m]	Referencia	: (Sec. C3)
Demanda	:	0.00 [Ton*m]	Ec. ctrl	: D1 en 0.00%

Resultados Intermedios	Unidad	Valor	Referencia
Jorge H. Martín ING. CIVIL MAT. 5324/X			

<u>Resistencia nominal a flexión (Mny)</u>	[Ton*m]	1.41	(Sec. C3)
1) Resistencia nominal a flexión con Fy (Mnyo)	[Ton*m]	1.41	(Ec. C3.1.1-
Módulo de sección efectiva para Fy (Sey)	[cm3]	59.05	(Sec.
C3.1.1) Resistencia a flexión para pandeo lateral torsional (Mnc)	[Ton*m]	1.68	(Sec.
C3.1.2) Esfuerzo de pandeo elástico de flexión (Fe)	[Ton/cm2]	160.65	(Sec.
C3.1.2.1) Esfuerzo de pandeo crítico (Fc)	[Ton/cm2]	2.40	(Sec.
C3.1.2.1) Módulo de sección efectiva para Fc (Scy)	[cm3]	70.19	(Sec.
C3.1.2.1) Factor de modificación para pandeo lateral torsional (Cb)	--	1.00	
Coeficiente de momento en extremo para fórmula de interacción (Cm)	--	0.85	

DISEÑO A CORTE

Corte paralelo al eje menor, V2

Relación	:	0.03		
Capacidad	:	11.51 [Ton]	Referencia	:
Demanda	:	0.34 [Ton]	Ec. ctrl	:
				(Sec. C3.2)
				D1 en 0.00%

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
<u>Resistencia nominal a corte (Vn)</u>	[Ton]	12.11	(Sec. C3.2)
Esfuerzo nominal de corte (Fv)	[Ton/cm2]	0.00	(Ec. C3.2.1)

Corte paralelo al eje mayor, V3

Relación	:	0.00		
Capacidad	:	8.20 [Ton]	Referencia	:
Demanda	:	0.00 [Ton]	Ec. ctrl	:
				(Sec. C3.2)
				D1 en 0.00%

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
<u>Resistencia nominal a corte (Vn)</u>	[Ton]	8.63	(Sec. C3.2)
Esfuerzo nominal de corte (Fv)	[Ton/cm2]	0.00	(Ec. C3.2.1)

DISEÑO A TRACCIÓN

Tracción

Relación	:	0.00		
Capacidad	:	37.06 [Ton]	Referencia	:
Demanda	:	0.00 [Ton]	Ec. ctrl	:
				(Ec. C2-1)
				D1 en 0.00%

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
<u>Resistencia a tracción nominal (Tn)</u>	[Ton]	41.18	(Sec. C2)

Jorge H. Martín
ING. CIVIL
MAT. 5324/X

DISEÑO A COMPRESIÓN



Compresión

Relación	:	0.00		
Capacidad	:	-9.02 [Ton]	Referencia	: (Sec. C4)
Demanda	:	0.00 [Ton]	Ec. ctrl	: D1 en 0.00%

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
<u>Resistencia nominal a compresión (Pn)</u>	[Ton]	-10.62	(Ec. C4.1)
Esfuerzo de pandeo elástico axial (Fe)	[Ton/cm2]	0.70	(Sec. C4.2)
Area neta efectiva para el esfuerzo Fy (Ae)	[cm2]	14.37	(Sec. B)
Resistencia nominal axial con Fy (Pno)	[Ton]	-34.44	(Sec. C4)
Esfuerzo de pandeo nominal (Fn)	[Ton/cm2]	0.62	(Sec. C4)
Area neta efectiva para el esfuerzo Fn (Ae)	[cm2]	17.18	(Sec. B)

DISEÑO A TORSIÓN



Torsión

Relación	:	0.00		
Capacidad	:	1.65 [Ton*m]	Referencia	: (AISC, Sec. H)
Demanda	:	0.00 [Ton*m]	Ec. ctrl	: D1 en 0.00%

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
<u>Resistencia a torsión nominal</u>	[Ton*m]	1.74	

DISEÑO A APLASTAMIENTO (N/A)

INTERACCIÓN



Relación de flexión y aplastamiento combinados

Relación	:	0.00		
			Ec. ctrl	: D1 en 0.00%

*La ecuación ha sido modificada para una relación máxima igual a 1.0

Relación de flexión y corte combinados (x-x)

Relación	:	0.37		
			Ec. ctrl	: D1 en 50.00%
			Referencia	: C3.3.2-1

Relación de flexión y corte combinados (y-y)

Relación	:	0.00		
			Ec. ctrl	: D1 en 0.00%
			Referencia	: C3.3.2-1

Jorge H. Martín
ING. CIVIL
MAT. 5324/X

Relación de flexión y tracción combinados

Relación : 0.37

Ec. ctrl : D1 en 50.00%
Referencia : C5.1.2-2

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
Resistencia nominal a flexión (x-x) de sección bruta (Mnxt)	[Ton*m]	2.29	(Sec. C5.1)
Resistencia nominal a flexión (y-y) de sección bruta (Mnyt)	[Ton*m]	1.78	(Sec. C5.1)

Relación de flexión y compresión combinados

Relación : 0.37

Ec. ctrl : D1 en 50.00%
Referencia : C5.2.2-2

Resultados Intermedios

	Unidad	Valor	Referencia
Resistencia de pandeo elástico (PE _x) C5.2.1)	[Ton]	19.97	(Sec.
Resistencia de pandeo elástico (PE _y) C5.2.1)	[Ton]	12.11	(Sec.
Factor de magnificación (α_x) C5.2.1)	--	1.00	(Sec.
Factor de magnificación (α_y) C5.2.1)	--	1.00	(Sec.

RELACIÓN DE RESISTENCIA CRÍTICA



Relación : 0.37
Ec. ctrl : D1 en 50.00% Referencia : C3.1