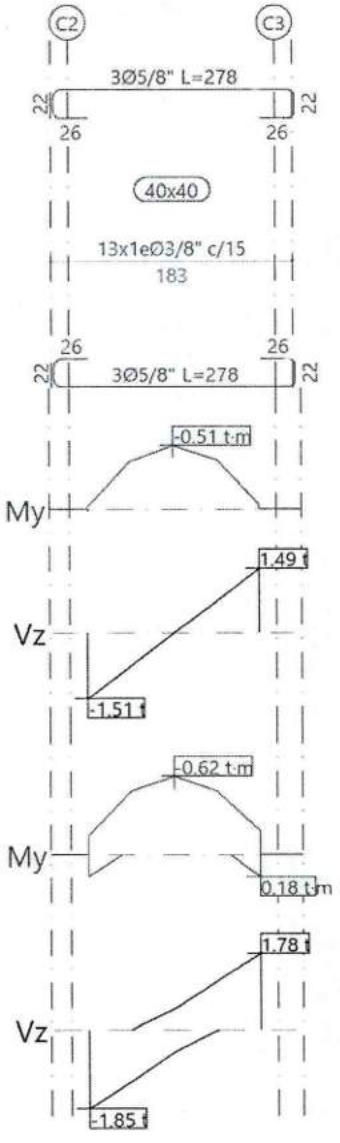
1. FUNDACIÓN

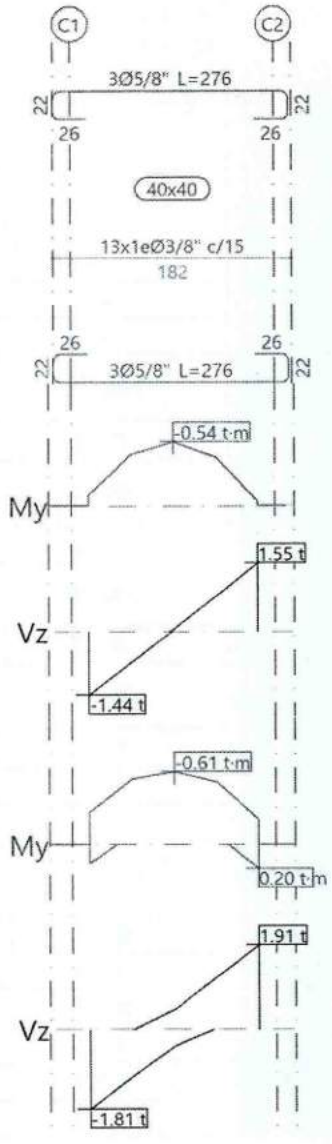
1.1. Vig1



Vig1			Tramo: C2-C3		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.39**	**-0.51**	**-0.39**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.51**	**-0.01**	--
	x	[m]	0.00	0.65	--

Vig1				Tramo: C2-C3		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Cortante máx.	[t]		--	--	1.49
	x	[m]		--	--	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.51	-0.62	-0.50
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		0.17	--	0.18
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Cortante mín.	[t]		-1.85	-0.51	0.00
	x	[m]		0.00	0.65	0.97
	Cortante máx.	[t]		0.01	0.49	1.78
	x	[m]		0.32	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	9.51	9.51	9.51
			Nec.	3.40	3.40	3.40

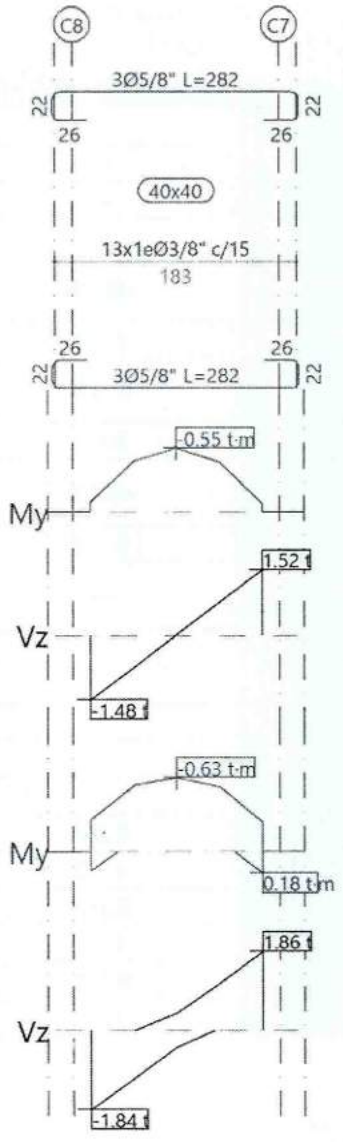
1.2. Vig2



Vig2			Tramo: C1-C2		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.43**	**-0.54**	**-0.41**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.44**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
	Cortante máx.	[t]	--	**0.05**	**1.55**
	x	[m]	--	0.65	1.29

Vig2				Tramo: C1-C2		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.55	-0.61	-0.53
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		0.16	--	0.20
	x	[m]		0.00	--	1.29
	Cortante mín.	[t]		-1.81	-0.37	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]		--	0.45	1.91
	x	[m]		--	0.65	1.29
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	9.51	9.51	9.51
			Nec.	3.40	3.40	3.40

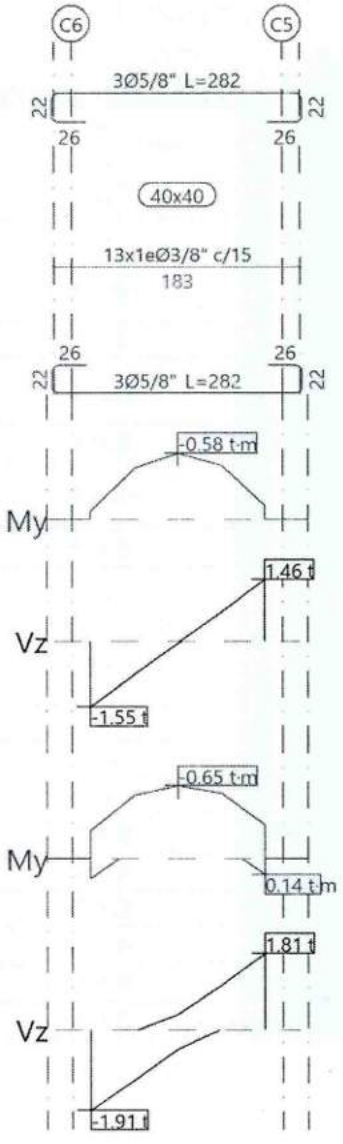
1.3. Vig3



Vig3			Tramo: C8-C7		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.44**	**-0.55**	**-0.43**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.48**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
	Cortante máx.	[t]	--	**0.02**	**1.52**
	x	[m]	--	0.65	1.30

Vig3				Tramo: C8-C7		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.56	-0.63	-0.55
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		0.16	--	0.18
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Cortante mín.	[t]		-1.84	-0.38	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]		--	0.41	1.86
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	9.51	9.51	9.51
			Nec.	3.40	3.40	3.40

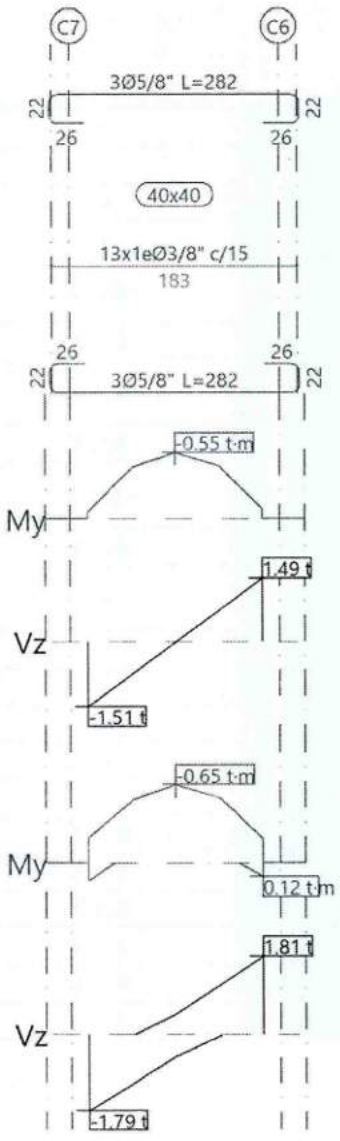
1.4. Vig4



Vig4			Tramo: C6-C5		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.45**	**-0.58**	**-0.47**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.55**	**-0.04**	--
	x	[m]	0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]	--	--	**1.46**
	x	[m]	--	--	1.30

Vig4				Tramo: C6-C5		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.57	-0.65	-0.58
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		0.17	--	0.14
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Cortante mín.	[t]		-1.91	-0.44	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]		--	0.38	1.81
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	9.51	9.51	9.51
			Nec.	3.40	3.40	3.40

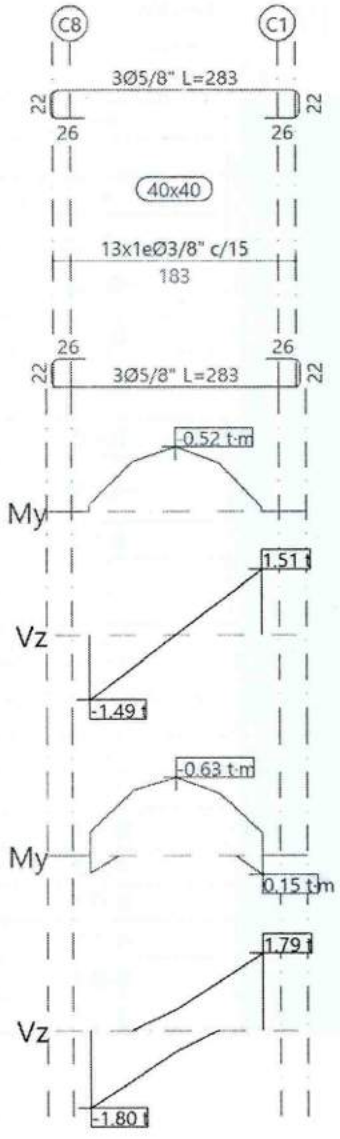
1.5. Vig5



Vig5			Tramo: C7-C6		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.42**	**-0.55**	**-0.43**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.51**	**-0.01**	--
	x	[m]	0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]	--	--	**1.49**
	x	[m]	--	--	1.30

Vig5				Tramo: C7-C6		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.53	-0.65	-0.55
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		0.15	--	0.12
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Cortante mín.	[t]		-1.79	-0.50	-0.02
	x	[m]		0.00	0.65	0.97
	Cortante máx.	[t]		--	0.48	1.81
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	9.51	9.51	9.51
			Nec.	3.40	3.40	3.40

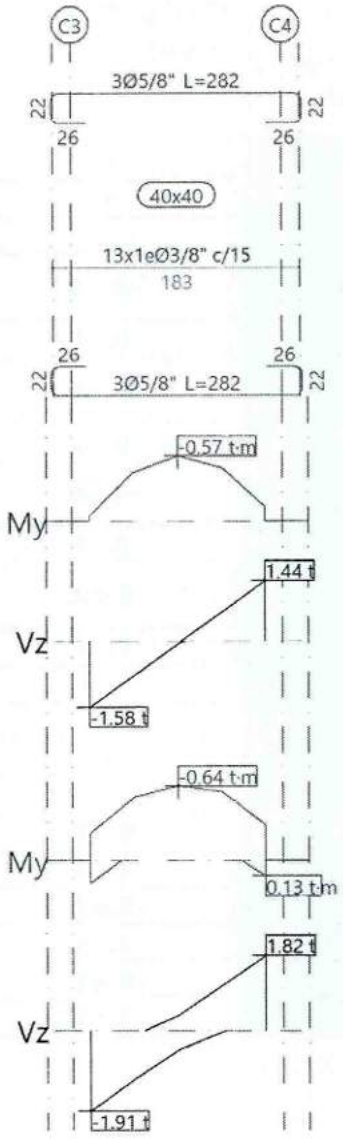
1.6. Vig6



Vig6			Tramo: C8-C1		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.41**	**-0.52**	**-0.40**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.49**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
	Cortante máx.	[t]	--	**0.02**	**1.51**
	x	[m]	--	0.65	1.30

Vig6				Tramo: C8-C1		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.53	-0.63	-0.50
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		0.14	--	0.15
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Cortante mín.	[t]		-1.80	-0.48	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]		0.02	0.50	1.79
	x	[m]		0.32	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	5.97	5.97
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	9.51	9.51	9.51
			Nec.	3.40	3.40	3.40

1.7. Vig7

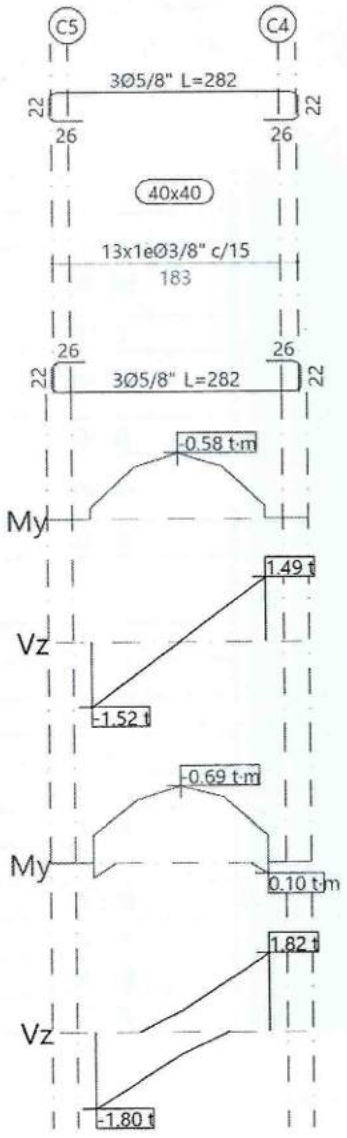


Vig7			Tramo: C3-C4		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.43**	**-0.57**	**-0.47**
	x	[m]	0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.58**	**-0.07**	--
	x	[m]	0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]	--	--	**1.44**
	x	[m]	--	--	1.30

682/R

Vig7				Tramo: C3-C4		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		**-0.55**	**-0.64**	**-0.59**
	x	[m]		0.32	0.65	0.97
	Momento máx.	[t·m]		**0.20**	--	**0.13**
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Cortante mín.	[t]		**-1.91**	**-0.46**	**-0.04**
	x	[m]		0.00	0.65	0.97
	Cortante máx.	[t]		--	**0.36**	**1.82**
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	**5.97**	**5.97**	**5.97**
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	**5.97**	**5.97**	**5.97**
			Nec.	4.18	1.19	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	**9.51**	**9.51**	**9.51**
			Nec.	3.40	3.40	3.40

1.8. Vig8



Vig8			Tramo: C5-C4		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.46**	**-0.58**	**-0.47**
	x	[m]	0.33	0.65	0.98
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.52**	**-0.01**	--
	x	[m]	0.00	0.65	--
	Cortante máx.	[t]	--	--	**1.49**
	x	[m]	--	--	1.30

Vig8				Tramo: C5-C4		
Sección				40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		**-0.56**	**-0.69**	**-0.58**
	x	[m]		0.33	0.65	0.98
	Momento máx.	[t·m]		**0.13**	--	--
	x	[m]		0.00	--	--
	Cortante mín.	[t]		**-1.80**	**-0.51**	**-0.03**
	x	[m]		0.00	0.65	0.98
	Cortante máx.	[t]		--	**0.49**	**1.82**
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	**5.97**	**5.97**	**5.97**
			Nec.	4.18	4.18	4.18
Área Inf.		[cm²]	Real	**5.97**	**5.97**	**5.97**
			Nec.	4.18	1.19	1.99
Área Transv.		[cm²/m]	Real	**9.51**	**9.51**	**9.51**
			Nec.	3.40	3.40	3.40

2. VIGAS

2.1. Fundación

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NSR-10, TÍTULO C)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	$T,Geom._{sl}$	$T,Arm._{st}$	
C2 - C3	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 4.8	'0.000 m' η = 7.2	'0.648 m' η = 7.2	'0.648 m' η = 8.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 8.8**
C1 - C2	Cumple	Cumple	'1.293 m' η = 5.0	'1.293 m' η = 7.2	'0.647 m' η = 7.7	'0.647 m' η = 8.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 8.7**
C8 - C7	Cumple	Cumple	'0.987 m' η = 4.8	'0.987 m' η = 6.9	'0.650 m' η = 7.9	'0.650 m' η = 8.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 8.9**
C6 - C5	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 5.0	'0.000 m' η = 7.2	'0.650 m' η = 8.2	'0.650 m' η = 9.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 9.2**
C7 - C6	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 4.8	'0.000 m' η = 7.0	'0.650 m' η = 7.8	'0.650 m' η = 9.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 9.3**
C8 - C1	Cumple	Cumple	'0.987 m' η = 4.7	'0.987 m' η = 7.0	'0.650 m' η = 7.4	'0.650 m' η = 9.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 9.0**
C3 - C4	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 5.1	'0.000 m' η = 7.1	'0.650 m' η = 8.1	'0.650 m' η = 9.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 9.1**
C5 - C4	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 4.8	'0.000 m' η = 7.1	'0.650 m' η = 8.3	'0.650 m' η = 9.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE η = 9.8**

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NSR-10, TÍTULO C)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	$T,Geom._{sl}$	$T,Arm._{st}$	

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
$T,Geom._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Diámetro mínimo de la armadura longitudinal.
$T,Arm._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Cuantía mínima de estribos cerrados.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$S_{C,sup.}$	$S_{C,Lat.Der.}$	$S_{C,inf.}$	$S_{C,Lat.Izq.}$	
C2 - C3	x: 0.648 m Cumple	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C1 - C2	x: 0.647 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**
C8 - C7	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**
C6 - C5	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**
C7 - C6	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**
C8 - C1	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**
C3 - C4	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**
C5 - C4	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE**

Notación:
$S_{C,sup.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara superior
$S_{C,Lat.Der.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral derecha
$S_{C,inf.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara inferior
$S_{C,Lat.Izq.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral izquierda
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

HOJA DE CALCULO - LONGITUD DE DESARROLLO DE ZAPATAS

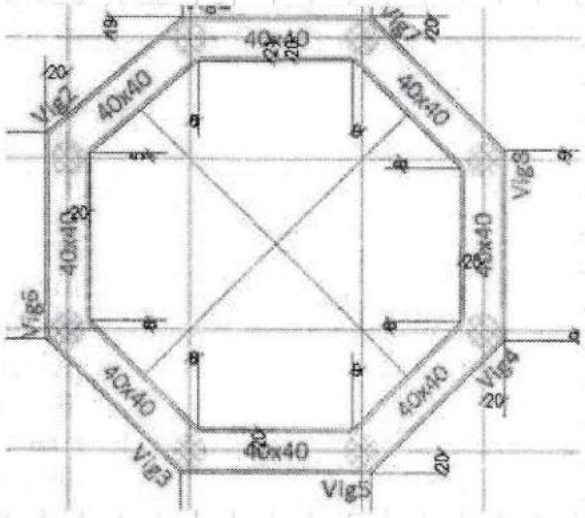
CODIGO: P02-107

Chequeo de longitud de desarrollo dentro de zapata

$fy := 420\ MPa$ $\psi_r := 1.00$

$\lambda := 1.00$ $Rec := 7.5\ cm$

$fc := 21\ MPa$



$d_b := 12.9 \cdot mm$

$$l_{d1} := 0.75 \left(\frac{0.24 \cdot \frac{fy}{MPa}}{\lambda \cdot \sqrt{\frac{fc}{MPa}}} \right) \cdot d_b = 0.213\ m$$

$$C := 0.043 \cdot \frac{fy}{MPa} \cdot \psi_r \cdot d_b = 0.233\ m$$

$lcolocado := 40\ cm - 7.5\ cm - 2 \cdot 1.29\ cm = 0.299\ m$

if $lcolocado > l_{d1}$ = "Cumple"
"Cumple"
else
"No cumple"

5. DISEÑO DE VIGAS DE CUBIERTA

6. ÍNDICE

1. CUB	76
1.1. Vig1	33
1.2. Vig2	35
1.3. Vig3	37
1.4. Vig4	38
1.5. Vig5	39
1.6. Vig6	41
1.7. Vig7	87
1.8. Vig8	89
1.9. Vig9	91
1.10. Vig10	93
1.11. Vig11	95
1.12. Vig12	97
1.13. Vig13	99
1.14. Vig14	101
1.15. Vig15	103
1.16. Vig16	105
1.17. Vig17	107
1.18. Vig18	109
1.19. Vig19	**¡Error! Marcador no definido.**
1.20. Vig20	**¡Error! Marcador no definido.**
1.21. Vig21	**¡Error! Marcador no definido.**
1.22. Vig22	**¡Error! Marcador no definido.**
1.23. Vig23	**¡Error! Marcador no definido.**

1.24. Vig24 **¡Error! Marcador no definido.**

1.25. Vig25 **¡Error! Marcador no definido.**

1.26. Vig26 **¡Error! Marcador no definido.**

1.27. Vig27 127

1.28. Vig28 129

1.29. Vig29 131

1.30. Vig30 133

1.31. Vig31 135

1.32. Vig32 137

1.33. Vig33 139

1.34. Vig34 141

1.35. Vig35 143

1.36. Vig36 145

1.37. Vig37 147

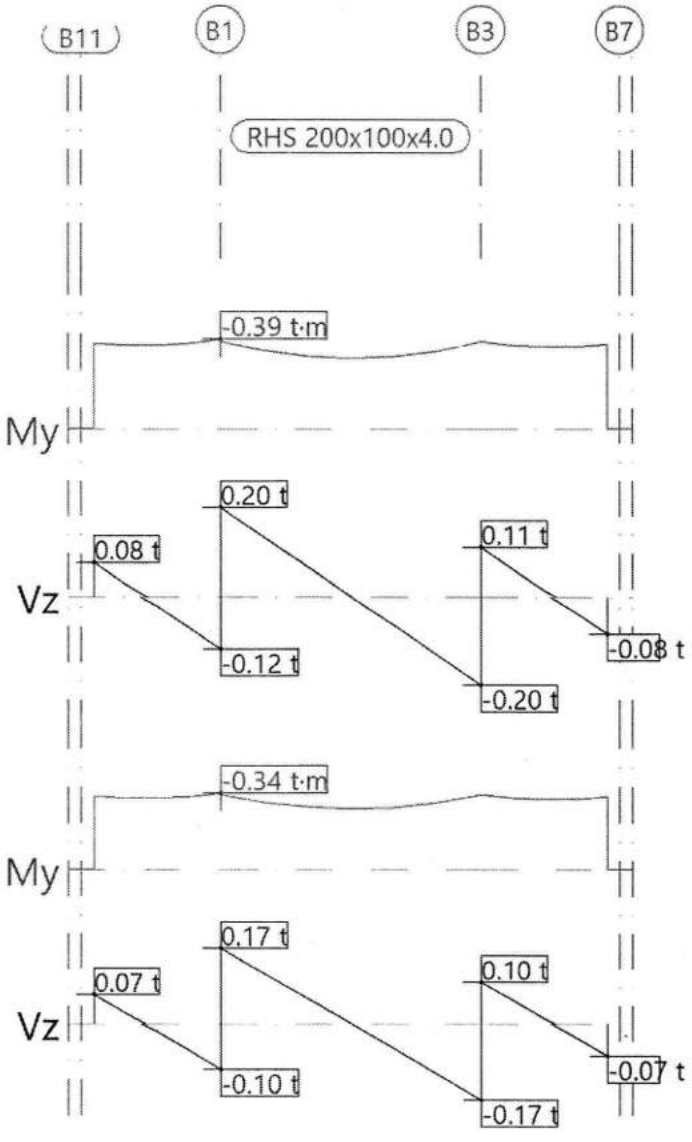
1.38. Vig38 149

1.39. Vig39 151

1.40. Vig40 153

1. CUB

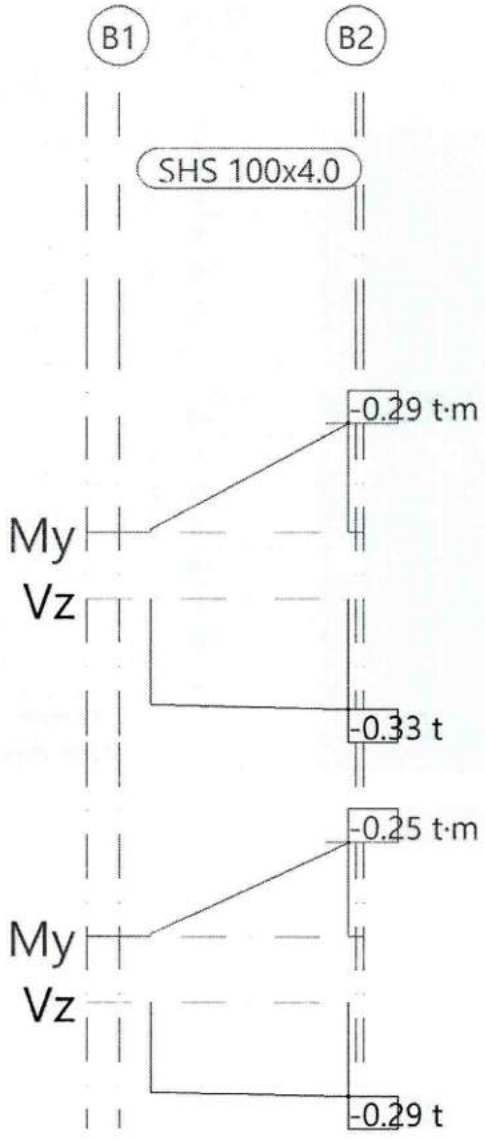
1.1. Vig1



Vig1			Tramo: B11-B7		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.39**	**-0.32**	**-0.38**
	x	[m]	0.71	1.19	2.14
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.12**	**-0.07**	**-0.20**
	x	[m]	0.71	1.66	2.14
	Cortante máx.	[t]	**0.20**	**0.07**	**0.11**
	x	[m]	0.71	1.19	2.14

Vig1			Tramo: B11-B7		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor mín.	[t]	**-0.05**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.01**	**0.01**	**0.07**
	x	[m]	0.71	1.19	2.14
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.34**	**-0.28**	**-0.33**
	x	[m]	0.71	1.19	2.14
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.10**	**-0.06**	**-0.17**
	x	[m]	0.71	1.66	2.14
	Cortante máx.	[t]	**0.17**	**0.06**	**0.10**
	x	[m]	0.71	1.19	2.14
	Torsor mín.	[t]	**-0.04**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.01**	**0.01**	**0.06**
	x	[m]	0.71	1.19	2.14
F. Sobrecarga			**0.02 mm, L/147182 (L: 2.85 m)**		
F. Activa			**2.68 mm, L/1064 (L: 2.85 m)**		

1.2. Vig2



Vig2			Tramo: B1-B2		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.08**	**-0.15**	**-0.29**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.32**	**-0.33**	**-0.33**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.05**	**-0.05**	**-0.05**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig2			Tramo: B1-B2		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.07**	**-0.13**	**-0.25**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.28**	**-0.28**	**-0.29**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.04**	**-0.04**	**-0.04**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**1.10 mm, L/1594 (L: 1.75 m)**		

1.3. Vig3



Vig3			Tramo: B2-B3		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	-0.28	-0.14	-0.07
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.32	0.32	0.31
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

	Resultante (t)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	2.773	22.21	-75.79
Cs	0.336	15.35	-68.57
T	0.162	-31.77	74.79

P_u : *2.947* t

$M_{c,x}$: *-0.245* t·m

$M_{c,y}$: *0.072* t·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. — C_c : *2.773* t

C_s: Resultante de compresiones en el acero. — C_s : *0.336* t

T: Resultante de tracciones en el acero. — T : *0.162* t

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cc,x}$: *22.21* mm; $e_{cc,y}$: *-75.79* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cs,x}$: *15.35* mm; $e_{cs,y}$: *-68.57* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{T,x}$: *-31.77* mm; $e_{T,y}$: *74.79* mm

ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. — ε_{cmax} : *0.0001*

ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. — ε_{smax} : *0.0000*

σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. — σ_{cmax} : *15.83* kp/cm²

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. — σ_{smax} : *75.40* kp/cm²

Criterios de diseño por sismo (NSR-10, Rubro C.21)

La dimensión menor de la sección transversal medida en una línea recta que pasa a través del centroide geométrico, no debe ser menor de 250 mm (Artículo C.21.3.5.1).

300 mm ≥ 250 mm ✓

El área del refuerzo longitudinal A_{st}, no debe ser menor que $A_{st,min}$ (Artículo C.21.3.5.2).

760.20 mm² ≥ 706.86 mm² ✓

Donde:

$A_{st,min}$: *706.86* mm²

Siendo:

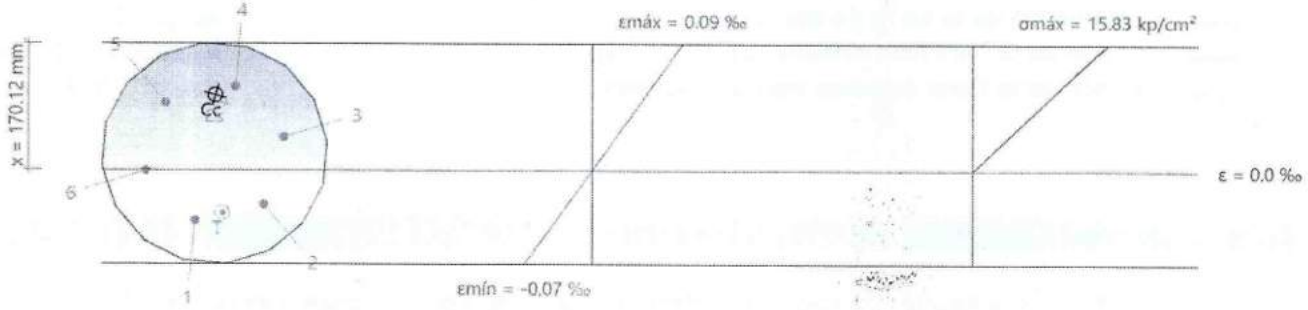
$M_{n,x}$: -4.627 t·m

$M_{n,y}$: 1.356 t·m

Donde:

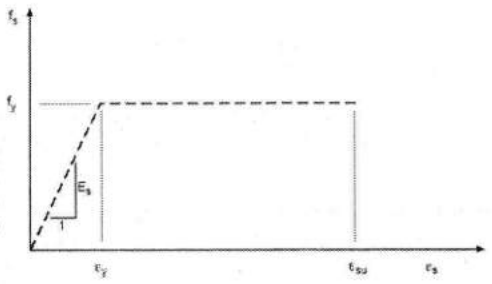
C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c :	50.937 t
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s :	10.722 t
T: Resultante de tracciones en el acero.	T :	6.088 t
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$:	19.79 mm
	$e_{cc,y}$:	-67.53 mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$:	16.23 mm
	$e_{cs,y}$:	-68.90 mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{T,x}$:	-28.58 mm
	$e_{T,y}$:	73.58 mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} :	0.0030
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} :	0.0013
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} :	178.50 kp/cm²
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} :	2707.33 kp/cm²

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



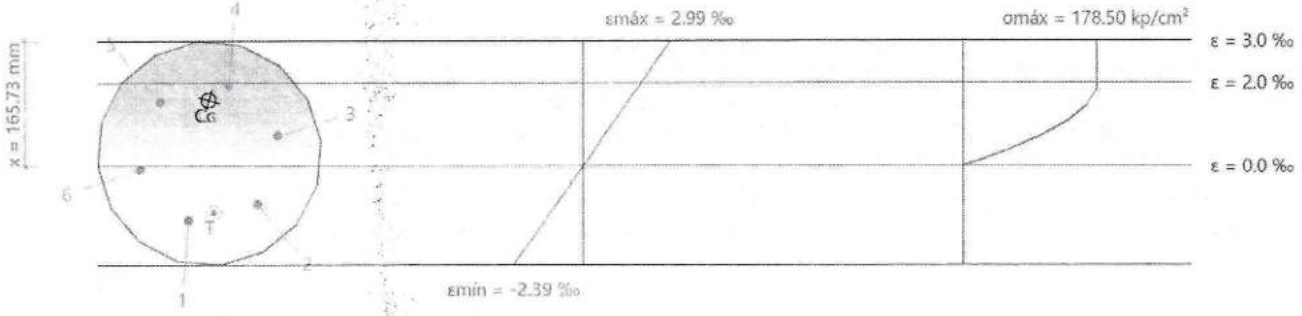
Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f_s (kp/cm²)	ε
1	Ø1/2"	0.00	94.13	-75.40	-0.000037
2	Ø1/2"	-81.51	47.06	-51.23	-0.000025
3	Ø1/2"	-81.51	-47.06	+46.99	+0.000023
4	Ø1/2"	0.00	-94.12	+121.04	+0.000059
5	Ø1/2"	81.51	-47.06	+96.87	+0.000048
6	Ø1/2"	81.51	47.06	-1.35	-0.000001

689/R



f_y: Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo. **f_y** : *4200.00* kp/cm

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f_s (kp/cm²)	ε
1	Ø1/2"	0.00	94.13	-2707.33	-0.001328
2	Ø1/2"	-81.51	47.06	-1891.33	-0.000928
3	Ø1/2"	-81.51	-47.06	+1425.59	+0.000699
4	Ø1/2"	0.00	-94.12	+3926.51	+0.001926
5	Ø1/2"	81.51	-47.06	+3110.52	+0.001526
6	Ø1/2"	81.51	47.06	-206.40	-0.000101

	Resultante (t)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	50.937	19.79	-67.53
Cs	10.722	16.23	-68.90
T	6.088	-28.58	73.58

P_n : *55.571* t

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 10.2):

(a) El diseño por resistencia de elementos sometidos a flexión y cargas axiales debe satisfacer las condiciones de equilibrio y de compatibilidad de deformaciones.

(b) Las deformaciones unitarias en el refuerzo y en el concreto deben suponerse directamente proporcionales a la distancia desde el eje neutro.

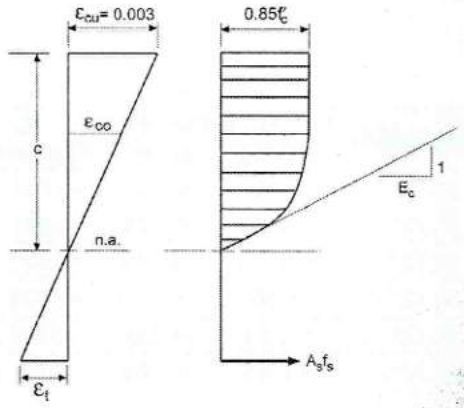
(c) La máxima deformación unitaria utilizable en la fibra extrema sometida a compresión del concreto se supone igual a 0.003.

(d) El esfuerzo en el refuerzo cuando sea menor que f_y debe tomarse como E_s veces la deformación unitaria del acero. Para deformaciones unitarias mayores que las correspondientes a f_y, el esfuerzo se considera independiente de la deformación unitaria e igual a f_y.

(e) La resistencia a la tracción del concreto no debe considerarse en los cálculos de elementos de concreto reforzado sometidos a flexión y a carga axial.

(f) La relación entre la distribución de los esfuerzos de compresión en el concreto y la deformación unitaria del concreto se debe suponer rectangular, trapezoidal, parabólica o de cualquier otra forma que dé origen a una predicción de la resistencia que coincida con los resultados de ensayos representativos.

El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f'c: Resistencia especifica a compresión del hormigón. **f'c** : *210.00* kp/cn

εcu: Máxima deformación unitaria utilizable en la fibra extrema de concreto a compresión. **εcu** : *0.0030*

εc0: Deformación unitaria bajo carga máxima. **εc0** : *0.0020*

Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.

r: Radio de giro de la sección transversal de un elemento en compresión. **r** : *7.50* cm

Los elementos a compresión deben diseñarse para la fuerza axial mayorada P_u y para el momento magnificado por los efectos de curvatura del elemento, M_c (Artículo 10.10.6):

P_u : *2.947* t

M_c : *0.072* t·m

Donde:

M_2 : *0.071* t·m

Siendo:

$M_{2,min}$: *0.071* t·m

h: Altura de un elemento. **h** : *300.00* mm

δ_{ns} : *1.017*

Siendo:

P_c : *239.475* t

Donde:

E_c: Módulo de elasticidad del concreto. **E_c** : *219689.00* kp/cm²

I_g: Momento de inercia de la sección bruta del elemento con respecto al eje que pasa por el centroide, sin tener en cuenta el refuerzo. **I_g** : *39760.78* cm4

kl_u: Longitud efectiva. **kl_u** : *3.000* m

Comprobación de resistencia axial de diseño

La fuerza axial mayorada P_u de elementos en compresión no debe tomarse mayor que $\phi \cdot P_{n,max}$ (Artículo 10.3.6).

$\phi \cdot P_{n,max}$: *76.414* t

Siendo:

f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón. **f'_c** : *210.00* kp/cm²

f_y: Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo. **f_y** : *4200.00* kp/cm²

A_g: Área total de la sección de hormigón. **A_g** : *706.86* cm²

A_{st}: Área total de refuerzo longitudinal no preesforzado. **A_{st}** : *7.60* cm²

Cálculo de la capacidad resistente

En el eje x:

No se permite ignorar los efectos de esbeltez en elementos a compresión que satisfacen (Artículo 10.10.1):

40.0 > **22.0**

Donde:

kl_u: Longitud efectiva. **kl_u** : *3.000* m

r: Radio de giro de la sección transversal de un elemento en compresión. **r** : *7.50* cm

Los elementos a compresión deben diseñarse para la fuerza axial mayorada P_u y para el momento magnificado por los efectos de curvatura del elemento, M_c (Artículo 10.10.6):

P_u : *2.947* t

M_c : *-0.245* t·m

Donde:

M_2 : *-0.241* t·m

Siendo:

$M_{2,min}$: *0.071* t·m

h: Altura de un elemento. **h** : *300.00* mm

δ_{ns} : *1.017*

Siendo:

P_c : *239.475* t

Donde:

E_c: Módulo de elasticidad del concreto. **E_c** : *219689.00* kp/cm²

I_g: Momento de inercia de la sección bruta del elemento con respecto al eje que pasa por el centroide, sin tener en cuenta el refuerzo. **I_g** : *39760.78* cm4

kl_u: Longitud efectiva. **kl_u** : *3.000* m

En el eje y:

No se permite ignorar los efectos de esbeltez en elementos a compresión que satisfacen (Artículo 10.10.1):

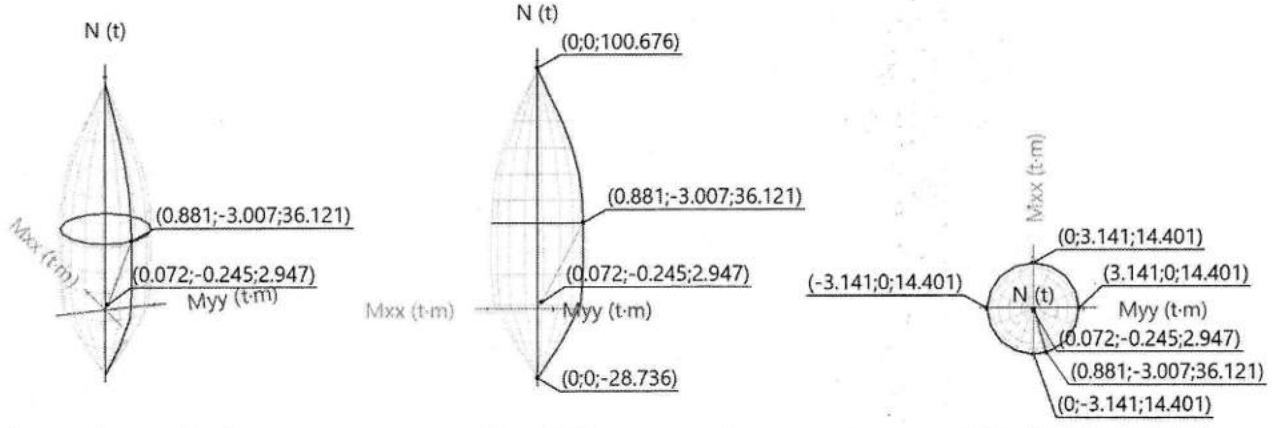
40.0 > **22.0**

Donde:

kl_u: Longitud efectiva. **kl_u** : *3.000* m

η : **0.082** ✓

2.947 t ≤ 76.414 t ✓



Volumen de capacidad | Vista N, M | Vista Mx, My

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

P_u,M_u son los esfuerzos de cálculo de primer orden.

P_u: Esfuerzo normal de cálculo. — **P_u** : *2.947* t

M_u: Momento de cálculo de primer orden. — **$M_{u,x}$** : *-0.241* t·m

$M_{u,y}$: *0.001* t·m

$\phi \cdot P_n$,$\phi \cdot M_n$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

$\phi \cdot P_n$: Axil de agotamiento. — **$\phi \cdot P_n$** : *38.105* t

$\phi \cdot M_n$: Momentos de agotamiento. — **$\phi \cdot M_{n,x}$** : *-3.120* t·m

$\phi \cdot M_{n,y}$: *0.016* t·m

Comprobación del estado limite de inestabilidad (η_2)

P_u,M_c esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos obtenidos a partir de los de primer orden incrementados para tener en cuenta los efectos de segundo orden a causa de la esbeltez.

P_u: Axil solicitante de cálculo pésimo. — **P_u** : *2.947* t

M_c: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. — **$M_{c,x}$** : *-0.245* t·m

$M_{c,y}$: *0.072* t·m

$\phi \cdot P_n$,$\phi \cdot M_n$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

$\phi \cdot P_n$: Axil de agotamiento. — **$\phi \cdot P_n$** : *36.121* t

$\phi \cdot M_n$: Momentos de agotamiento. — **$\phi \cdot M_{n,x}$** : *-3.007* t·m

$\phi \cdot M_{n,y}$: *0.881* t·m

Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f_s (kp/cm²)	ε
5	Ø1/2"	81.51	-47.06	+78.76	+0.000039
6	Ø1/2"	81.51	47.06	+57.40	+0.000028

	Resultante (t)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	2.967	24.99	-24.99
Cs	0.377	20.28	-20.28
T	0.000	0.00	0.00

P_u : *3.344* t

$M_{c,x}$: *-0.082* t·m

$M_{c,y}$: *0.082* t·m

Donde:

C_c: Resultante de compresiones en el hormigón. — C_c : *2.967* t

C_s: Resultante de compresiones en el acero. — C_s : *0.377* t

T: Resultante de tracciones en el acero. — T : *0.000* t

e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cc,x}$: *24.99* mm; $e_{cc,y}$: *-24.99* mm

e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — $e_{cs,x}$: *20.28* mm; $e_{cs,y}$: *-20.28* mm

e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y. — e_T : *0.00* mm

ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón. — ε_{cmax} : *0.0000*

ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada. — ε_{smax} : *0.0000*

σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón. — σ_{cmax} : *8.45* kp/cm²

σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada. — σ_{smax} : *0.00* kp/cm²

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas) (NSR-10, Título C, Artículo 10)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis "1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX-SY".

Se debe satisfacer:

η : ***0.077*** ✓

P_n : *104.764* t

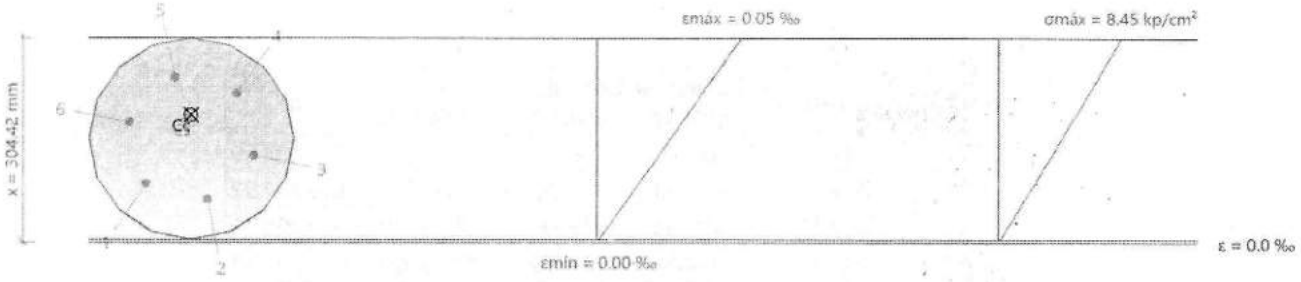
$M_{n,x}$: *-2.562* t·m

$M_{n,y}$: *2.562* t·m

Donde:

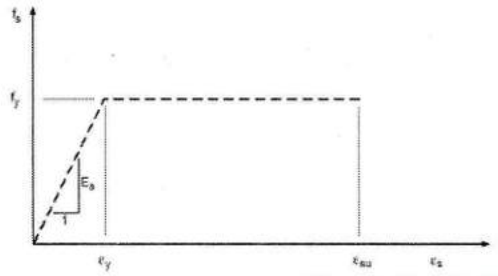
C_c: Resultante de compresiones en el hormigón.	C_c : *86.156*	t
C_s: Resultante de compresiones en el acero.	C_s : *18.608*	t
T: Resultante de tracciones en el acero.	T : *0.000*	t
e_{cc}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el hormigón en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cc,x}$: *23.74*	mm
	$e_{cc,y}$: *-23.55*	mm
e_{cs}: Excentricidad de la resultante de compresiones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	$e_{cs,x}$: *27.77*	mm
	$e_{cs,y}$: *-28.66*	mm
e_T: Excentricidad de la resultante de tracciones en el acero en la dirección de los ejes X e Y.	e_T : *0.00*	mm
ε_{cmax}: Deformación de la fibra más comprimida de hormigón.	ε_{cmax} : *0.0030*	
ε_{smax}: Deformación de la barra de acero más traccionada.	ε_{smax} : *0.0000*	
σ_{cmax}: Tensión de la fibra más comprimida de hormigón.	σ_{cmax} : *178.50*	kp/cm²
σ_{smax}: Tensión de la barra de acero más traccionada.	σ_{smax} : *0.00*	kp/cm²

Equilibrio de la sección para los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos:



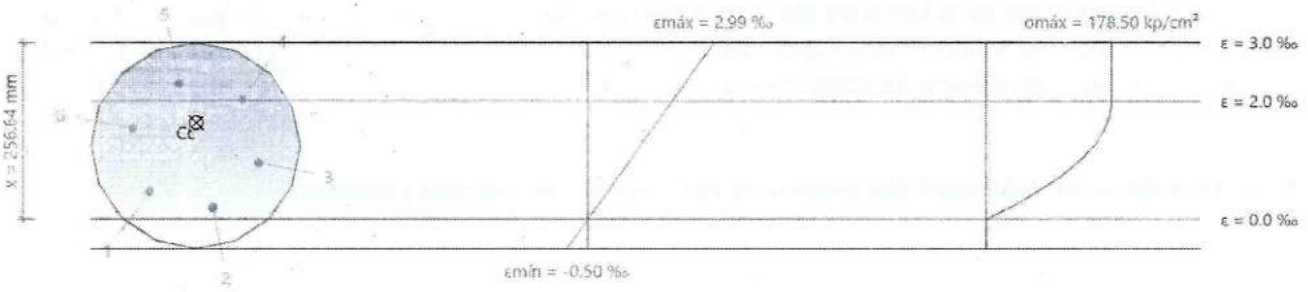
Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f_s (kp/cm²)	ε
1	Ø1/2"	0.00	94.13	+28.21	+0.000014
2	Ø1/2"	-81.51	47.06	+20.39	+0.000010
3	Ø1/2"	-81.51	-47.06	+41.76	+0.000020
4	Ø1/2"	0.00	-94.12	+70.94	+0.000035

Se adopta el siguiente diagrama de cálculo tensión-deformación del acero de las armaduras pasivas.



f_y: Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo. **f_y** : *4200.00* kp/cm

Equilibrio de la sección para los esfuerzos de agotamiento, calculados con las mismas excentricidades que los esfuerzos de cálculo pésimos:



Barra	Designación	Coord. X (mm)	Coord. Y (mm)	f_s (kp/cm²)	ε
1	Ø1/2"	0.00	94.13	+957.07	+0.000469
2	Ø1/2"	-81.51	47.06	+370.51	+0.000182
3	Ø1/2"	-81.51	-47.06	+1942.49	+0.000953
4	Ø1/2"	0.00	-94.12	+4101.04	+0.002011
5	Ø1/2"	81.51	-47.06	+4200.00	+0.002299
6	Ø1/2"	81.51	47.06	+3115.62	+0.001528

	Resultante (t)	e.x (mm)	e.y (mm)
Cc	86.156	23.74	-23.55
Cs	18.608	27.77	-28.66
T	0.000	0.00	0.00

f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón.	f'_c : 210.00	kp/cm²
f_y: Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo.	f_y : 4200.00	kp/cm²
A_g: Área total de la sección de hormigón.	A_g : 706.86	cm²
A_{st}: Área total de refuerzo longitudinal no preesforzado.	A_{st} : 7.60	cm²

Cálculo de la capacidad resistente

El cálculo de la capacidad resistente última de las secciones se efectúa a partir de las hipótesis generales siguientes (Artículo 10.2):

(a) El diseño por resistencia de elementos sometidos a flexión y cargas axiales debe satisfacer las condiciones de equilibrio y de compatibilidad de deformaciones.

(b) Las deformaciones unitarias en el refuerzo y en el concreto deben suponerse directamente proporcionales a la distancia desde el eje neutro.

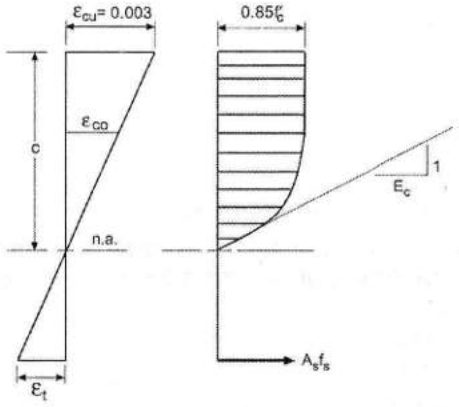
(c) La máxima deformación unitaria utilizable en la fibra extrema sometida a compresión del concreto se supone igual a 0.003.

(d) El esfuerzo en el refuerzo cuando sea menor que f_y debe tomarse como E_s veces la deformación unitaria del acero. Para deformaciones unitarias mayores que las correspondientes a f_y, el esfuerzo se considera independiente de la deformación unitaria e igual a f_y.

(e) La resistencia a la tracción del concreto no debe considerarse en los cálculos de elementos de concreto reforzado sometidos a flexión y a carga axial.

(f) La relación entre la distribución de los esfuerzos de compresión en el concreto y la deformación unitaria del concreto se debe suponer rectangular, trapezoidal, parabólica o de cualquier otra forma que dé origen a una predicción de la resistencia que coincida con los resultados de ensayos representativos.

El diagrama de cálculo tensión-deformación del hormigón es del tipo parábola rectángulo. No se considera la resistencia del hormigón a tracción.



f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón.	f'_c : 210.00	kp/cm
ε_{cu}: Máxima deformación unitaria utilizable en la fibra extrema de concreto a compresión.	ε_{cu} : 0.0030	
ε_{co}: Deformación unitaria bajo carga máxima.	ε_{co} : 0.0020	

No se permite ignorar los efectos de esbeltez en elementos a compresión que satisfacen (Artículo 10.10.1):

40.0 > **22.0**

Donde:

kl_u: Longitud efectiva. **kl_u** : *3.000* m

r: Radio de giro de la sección transversal de un elemento en compresión. **r** : *7.50* cm

Los elementos a compresión deben diseñarse para la fuerza axial mayorada P_u y para el momento magnificado por los efectos de curvatura del elemento, M_c (Artículo 10.10.6):

P_u : *3.344* t

M_c : *0.082* t·m

Donde:

M_2 : *0.080* t·m

Siendo:

$M_{2,min}$: *0.080* t·m

h: Altura de un elemento. **h** : *300.00* mm

δ_{ns} : *1.019*

Siendo:

P_c : *239.475* t

Donde:

E_c: Módulo de elasticidad del concreto. **E_c** : *219689.00* kp/cm²

I_g: Momento de inercia de la sección bruta del elemento con respecto al eje que pasa por el centroide, sin tener en cuenta el refuerzo. **I_g** : *39760.78* cm4

kl_u: Longitud efectiva. **kl_u** : *3.000* m

Comprobación de resistencia axial de diseño

La fuerza axial mayorada P_u de elementos en compresión no debe tomarse mayor que $\phi \cdot P_{n,max}$ (Artículo 10.3.6).

$\phi \cdot P_{n,max}$: *76.414* t

Siendo:

$\phi \cdot P_n, \phi \cdot M_n$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

$\phi \cdot P_n$: Axil de agotamiento. — **$\phi \cdot P_n$** : *68.097* t

$\phi \cdot M_n$: Momentos de agotamiento. — **$\phi \cdot M_{n,x}$** : *-1.665* t·m

$\phi \cdot M_{n,y}$: *1.665* t·m

En el eje x:

No se permite ignorar los efectos de esbeltez en elementos a compresión que satisfacen (Artículo 10.10.1):

40.0 > **22.0**

Donde:

kl_u: Longitud efectiva. — **kl_u** : *3.000* m

r: Radio de giro de la sección transversal de un elemento en compresión. — **r** : *7.50* cm

Los elementos a compresión deben diseñarse para la fuerza axial mayorada P_u y para el momento magnificado por los efectos de curvatura del elemento, M_c (Artículo 10.10.6):

P_u : *3.344* t

M_c : *-0.082* t·m

Donde:

M_2 : *-0.080* t·m

Siendo:

$M_{2,min}$: *0.080* t·m

h: Altura de un elemento. — **h** : *300.00* mm

δ_{ns} : *1.019*

Siendo:

P_c : *239.475* t

Donde:

E_c: Módulo de elasticidad del concreto. — **E_c** : *219689.00* kp/cm²

I_g: Momento de inercia de la sección bruta del elemento con respecto al eje que pasa por el centroide, sin tener en cuenta el refuerzo. — **I_g** : *39760.78* cm4

kl_u: Longitud efectiva. — **kl_u** : *3.000* m

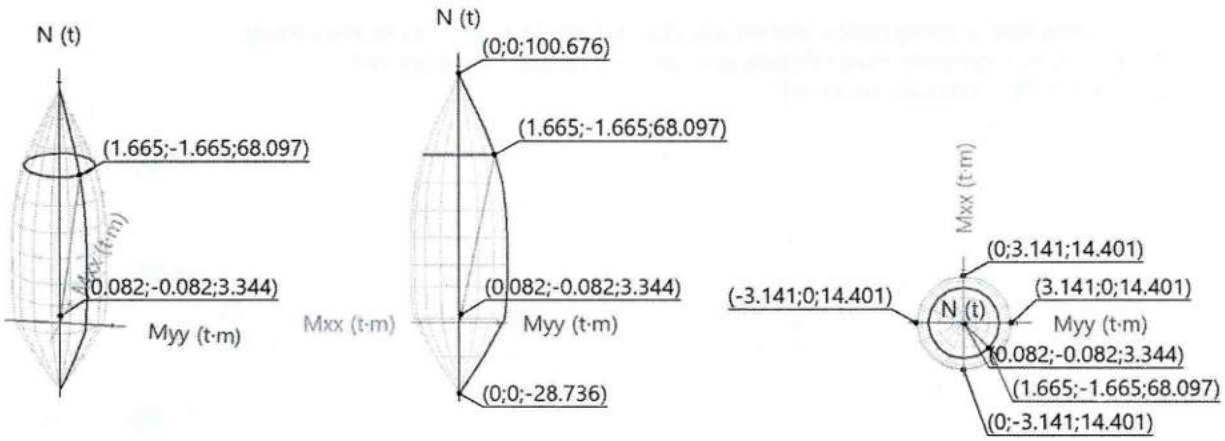
En el eje y:

Se debe satisfacer:

η : ***0.038*** ✓

η : ***0.049*** ✓

3.344 t ≤ 76.414 t ✓



Volumen de capacidad | Vista N, M | Vista Mx, My

Comprobación de resistencia de la sección (η_1)

P_u,M_u son los esfuerzos de cálculo de primer orden.

P_u: Esfuerzo normal de cálculo. **P_u** : *3.344* t

M_u: Momento de cálculo de primer orden. **$M_{u,x}$** : *-0.029* t·m

$M_{u,y}$: *0.026* t·m

$\phi \cdot P_n$,$\phi \cdot M_n$ son los esfuerzos que producen el agotamiento de la sección con las mismas excentricidades que los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos.

$\phi \cdot P_n$: Axil de agotamiento. **$\phi \cdot P_n$** : *87.346* t

$\phi \cdot M_n$: Momentos de agotamiento. **$\phi \cdot M_{n,x}$** : *-0.746* t·m

$\phi \cdot M_{n,y}$: *0.670* t·m

Comprobación del estado limite de inestabilidad (η_2)

P_u,M_c esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos obtenidos a partir de los de primer orden incrementados para tener en cuenta los efectos de segundo orden a causa de la esbeltez.

P_u: Axil solicitante de cálculo pésimo. **P_u** : *3.344* t

M_c: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **$M_{c,x}$** : *-0.082* t·m

$M_{c,y}$: *0.082* t·m

M_m : -0.166 t·m

Donde:

M_u: Momento mayorado en la sección. M_u : 0.037 t·m

N_u: Carga axial mayorada normal a la sección transversal. N_u : 1.615 t

h: Altura de un elemento. **h** : 300.00 mm

A_g: Área total de la sección de hormigón. A_g : 706.86 cm²

Cortante en la dirección Y:

Resistencia nominal a cortante en piezas que no requieren refuerzos de cortante, obtenida de acuerdo con el Artículo 11.1.1:

V_n : 6.653 t

Resistencia al cortante proporcionada por el concreto en elementos no preesforzados sometidos a compresión axial (Artículo 11.2.2.2):

Cuando M_m es negativo, V_c debe calcularse por medio de la ecuación:

V_c : 6.653 t

([MPa] N_u/A_g y f'_c)

Donde:

f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón. f'_c : 210.00 kp/cm²

Siendo:

b_w: Ancho del alma, o diámetro de la sección circular. b_w : 226 mm

d: Distancia desde la fibra extrema en compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en tracción. **d** : 213 mm

M_m : -0.092 t·m

Donde:

M_u: Momento mayorado en la sección. M_u : 0.107 t·m

N_u: Carga axial mayorada normal a la sección transversal. N_u : 1.615 t

h: Altura de un elemento. **h** : 300.00 mm

A_g: Área total de la sección de hormigón. A_g : 706.86 cm²

Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas) (NSR-10, Título C, Artículo 10)

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Pie', para la combinación de hipótesis "1.4·PP+1.4·CM".

Donde:

M_u: Momento mayorado en la sección. **M_u** : *-0.008* t·m

N_u: Carga axial mayorada normal a la sección transversal. **N_u** : *2.671* t

h: Altura de un elemento. **h** : *300.00* mm

A_g: Área total de la sección de hormigón. **A_g** : *706.86* cm²

Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas) (NSR-10, Título C, Artículo 11)

Se debe satisfacer:

η : ***0.065*** ✓

Donde:

V_u: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. **$V_{u,x}$** : *0.027* t

$V_{u,y}$: *0.325* t

$\phi \cdot V_n$: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. **$\phi \cdot V_{n,x}$** : *4.328* t

$\phi \cdot V_{n,y}$: *4.990* t

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Cabeza', para la combinación de hipótesis "0.9·PP+0.9·CM-0.3·SX-SY".

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

Cortante en la dirección X:

Resistencia nominal a cortante en piezas que no requieren refuerzos de cortante, obtenida de acuerdo con el Artículo 11.1.1:

V_n : *5.771* t

Resistencia al cortante proporcionada por el concreto en elementos no preesforzados sometidos a compresión axial (Artículo 11.2.2.2):

Cuando M_m es negativo, V_c debe calcularse por medio de la ecuación:

V_c : *5.771* t

([MPa] N_u/A_g y f'_c)

Donde:

f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón. **f'_c** : *210.00* kp/cm²

Siendo:

b_w: Ancho del alma, o diámetro de la sección circular. **b_w** : *218* mm

d: Distancia desde la fibra extrema en compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en tracción. **d** : *191* mm

V_c : 5.885 t

([MPa] N_u/A_g y f'_c)

Donde:

f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón. f'_c : 210.00 kp/cm²

Siendo:

b_w: Ancho del alma, o diámetro de la sección circular. b_w : 218 mm

d: Distancia desde la fibra extrema en compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en tracción. **d** : 191 mm

M_m : -0.243 t·m

Donde:

M_u: Momento mayorado en la sección. M_u : 0.094 t·m

N_u: Carga axial mayorada normal a la sección transversal. N_u : 2.671 t

h: Altura de un elemento. **h** : 300.00 mm

A_g: Área total de la sección de hormigón. A_g : 706.86 cm²

Cortante en la dirección Y:

Resistencia nominal a cortante en piezas que no requieren refuerzos de cortante, obtenida de acuerdo con el Artículo 11.1.1:

V_n : 6.784 t

Resistencia al cortante proporcionada por el concreto en elementos no preesforzados sometidos a compresión axial (Artículo 11.2.2.2):

Cuando M_m es negativo, V_c debe calcularse por medio de la ecuación:

V_c : 6.784 t

([MPa] N_u/A_g y f'_c)

Donde:

f'_c: Resistencia especifica a compresión del hormigón. f'_c : 210.00 kp/cm²

Siendo:

b_w: Ancho del alma, o diámetro de la sección circular. b_w : 226 mm

d: Distancia desde la fibra extrema en compresión hasta el centroide del refuerzo longitudinal en tracción. **d** : 213 mm

M_m : -0.322 t·m

Donde:

d_b: Diámetro de la barra comprimida más gruesa. d_b : Ø1/2"

$d_{b,t}$: Diámetro de la barra más delgada de la armadura transversal. $d_{b,t}$: Ø3/8"

Armadura mínima y máxima (NSR-10, Título C, Artículo 10.9.1)

El área de refuerzo longitudinal, A_{st}, para elementos no compuestos a compresión no debe ser menor que $0.01 \cdot A_g$ ni mayor que $0.04 \cdot A_g$ (Artículo 10.9.1):

7.60 cm² ≥ 7.07 cm² ✓

7.60 cm² ≤ 28.27 cm² ✓

Donde:

A_g: Área total de la sección de hormigón. A_g : 706.86 cm²

Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas) (NSR-10, Título C, Artículo 11)

Se debe satisfacer:

η : **0.007** ✓

Donde:

V_u: Esfuerzo cortante efectivo de cálculo. $V_{u,x}$: 0.030 t

$V_{u,y}$: 0.004 t

$\phi \cdot V_n$: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma. $\phi \cdot V_{n,x}$: 4.414 t

$\phi \cdot V_{n,y}$: 5.088 t

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en 'Cabeza', para la combinación de hipótesis "1.2·PP+1.2·CM+1.6·Qa".

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma.

Cortante en la dirección X:

Resistencia nominal a cortante en piezas que no requieren refuerzos de cortante, obtenida de acuerdo con el Artículo 11.1.1:

V_n : 5.885 t

Resistencia al cortante proporcionada por el concreto en elementos no preesforzados sometidos a compresión axial (Artículo 11.2.2.2):

Cuando M_m es negativo, V_c debe calcularse por medio de la ecuación:

Estribos

En elementos a compresión reforzados con espirales o estribos, la distancia libre entre refuerzos transversales no debe ser menor de $s_{t,min}$ (Artículo 7.6.3):

50 mm ≥ 40 mm ✓

Donde:

$s_{t,min}$: Valor máximo de s_1, s_2, s_3.

$s_{t,min}$: *40* mm

s_1 : *14* mm

s_2 : *40* mm

s_3 : *20* mm

Siendo:

$d_{b,t}$: Diámetro de la barra más gruesa de la armadura transversal. $d_{b,t}$: *9.5* mm

d_{ag}: Tamaño máximo nominal del agregado grueso. d_{ag} : *15* mm

El espaciamiento vertical de los estribos no debe exceder $s_{t,max}$ (Artículo 7.10.5.2):

50 mm ≤ 203 mm ✓

Donde:

$s_{t,max}$: Valor mínimo de s_1, s_2, s_3.

$s_{t,max}$: *203* mm

s_1 : *203* mm

s_2 : *457* mm

s_3 : *300* mm

Siendo:

d_b: Diámetro de la barra comprimida más delgada. d_b : *12.7* mm

$d_{b,t}$: Diámetro de la barra más delgada de la armadura transversal. $d_{b,t}$: *9.5* mm

b_{min}: Menor dimensión del elemento sometido a compresión. b_{min} : *300* mm

Todas las barras no preesforzadas deben estar confinadas por medio de estribos transversales de por lo menos diámetro No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm), para barras longitudinales No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) o menores; y diámetro No. 4 (1/2") ó 12M (12 mm) como mínimo, para barras longitudinales No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm), No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm) y paquetes de barras (Artículo 7.10.5.1):

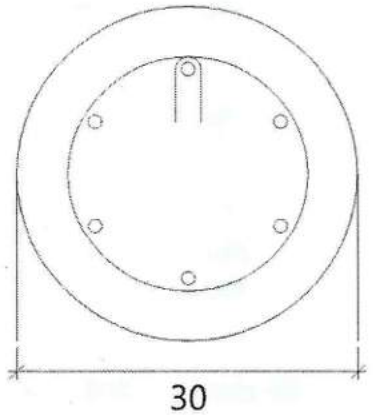
Ø3/8" ≥ 3/8" ó 10 mm ✓

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(3) 1.2·PP+1.2·CM+SX+0.3·SY
(4) 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+SX+0.3·SY
(5) 0.9·PP+0.9·CM+SX+0.3·SY

CUB (0 - 3.3 M)

Datos de la columna



Geometría	
Diámetro	: 30 cm
Tramo	: 0.000/3.300 m
Altura libre	: 3.00 m
Recubrimiento geométrico	: 4 cm
Tamaño máximo de agregado	: 15 mm

Materiales	Longitud de pandeo
Hormigón : f'c=210	Plano ZX : 3.00 m
Acero : Grado 60 (Latinoamérica)	Plano ZY : 3.00 m
Longitudinal	**Armadura transversal**
Barras : 6Ø1/2"	Estribos : 1eØ3/8"
Cuantía : 1.08 %	Separación : 5 cm

Disposiciones relativas a las armaduras (NSR-10, Título C, Artículos 7.6 y 7.10)

Armadura longitudinal

En elementos a compresión reforzados con espirales o estribos, la distancia libre entre barras longitudinales no debe ser menor de $s_{l,min}$ (Artículo 7.6.3):

81 mm ≥ 40 mm ✓

Donde:

$s_{l,min}$: Valor máximo de s_1, s_2, s_3.

$s_{l,min}$: *40* mm

s_1 : *19* mm

s_2 : *40* mm

s_3 : *20* mm

Siendo:

d_b: Diámetro de la barra más gruesa. **d_b** : *12.7* mm

d_{ag}: Tamaño máximo nominal del agregado grueso. **d_{ag}** : *15* mm

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
										G, S[3]	N,M S.	2.85	0.29	-0.07	0.02	0.35	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	9.5	N.P.[1]	Cumple	9.5	G, S[3]	N,M S.	2.85	0.29	-0.07	0.02	0.35	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM+0.3·SX+SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX+SY
[5] 0.9·PP+0.9·CM+0.3·SX+SY

1.6. C6

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.4	5.0	Cumple	Cumple	7.4	G, S[3]	Q S.	1.77	0.04	-0.11	0.31	0.08	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.56	0.13	-0.06	-0.03	-0.23	
		Pie	Cumple	Cumple	7.3	8.3	Cumple	Cumple	8.3	G, S[3]	Q S.	2.25	0.12	0.20	0.31	0.08	Cumple
										G, S[5]	N,M S.	2.85	0.25	0.07	0.03	0.25	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	8.3	N.P.[1]	Cumple	8.3	G, S[5]	N,M S.	2.85	0.25	0.07	0.03	0.25	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 0.9·PP+0.9·CM+0.3·SX+SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX-SY
[5] 1.2·PP+1.2·CM+0.3·SX+SY

1.7. C7

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.3	5.0	Cumple	Cumple	7.3	G, S[3]	Q S.	1.68	0.04	-0.09	0.32	-0.02	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.54	0.13	-0.06	0.09	-0.23	
		Pie	Cumple	Cumple	7.2	8.4	Cumple	Cumple	8.4	G, S[3]	Q S.	2.16	0.05	0.24	0.32	-0.02	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	3.03	0.07	0.25	0.32	-0.02	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	8.4	N.P.[1]	Cumple	8.4	G, Q, S[4]	N,M S.	3.03	0.07	0.25	0.32	-0.02	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 0.9·PP+0.9·CM-SX-0.3·SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-SX-0.3·SY

1.8. C8

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.2	4.9	Cumple	Cumple	7.2	G, S[3]	Q S.	2.22	-0.14	0.05	-0.06	0.36	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.34	-0.13	0.07	-0.07	0.35	
		Pie	Cumple	Cumple	11.1	9.9	Cumple	Cumple	11.1	G, S[5]	Q S.	2.13	0.28	-0.05	-0.06	0.35	Cumple
										G, S[3]	N,M S.	2.85	0.30	0.07	-0.06	0.36	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	9.9	N.P.[1]	Cumple	9.9	G, S[3]	N,M S.	2.85	0.30	0.07	-0.06	0.36	Cumple

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.6	4.4	Cumple	Cumple	7.6	G, S[3]	Q S.	1.73	-0.04	-0.11	0.33	0.05	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.58	-0.10	-0.06	0.04	0.21	
		Pie	Cumple	Cumple	7.6	8.6	Cumple	Cumple	8.6	G, S[3]	Q S.	2.21	-0.05	0.25	0.33	0.05	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	3.09	-0.08	0.26	0.33	0.05	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	8.6	N.P.[1]	Cumple	8.6	G, Q, S[4]	N,M S.	3.09	-0.08	0.26	0.33	0.05	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 0.9·PP+0.9·CM+0.3·SX+SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX+SY

1.3. C3

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.6	4.4	Cumple	Cumple	7.6	G, S[3]	Q S.	2.31	-0.06	0.11	-0.33	-0.01	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.59	-0.10	0.06	-0.07	0.22	
		Pie	Cumple	Cumple	7.5	9.0	Cumple	Cumple	9.0	G, S[3]	Q S.	2.94	-0.09	-0.26	-0.33	-0.01	Cumple
										G, S[5]	N,M S.	2.90	-0.27	0.07	0.06	-0.28	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	9.0	N.P.[1]	Cumple	9.0	G, S[5]	N,M S.	2.90	-0.27	0.07	0.06	-0.28	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM+SX+0.3·SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa+0.3·SX+SY
[5] 1.2·PP+1.2·CM-SX-0.3·SY

1.4. C4

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.9	4.8	Cumple	Cumple	6.9	G, S[3]	Q S.	2.18	0.12	-0.06	0.07	-0.34	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.45	0.06	-0.13	0.24	-0.05	
		Pie	Cumple	Cumple	6.8	9.0	Cumple	Cumple	9.0	G, S[3]	Q S.	2.82	-0.27	0.07	0.07	-0.34	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.95	-0.27	0.07	0.07	-0.34	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	9.0	N.P.[1]	Cumple	9.0	G, Q, S[4]	N,M S.	2.95	-0.27	0.07	0.07	-0.34	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[3] 1.2·PP+1.2·CM-SX-0.3·SY
[4] 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-SX-0.3·SY

1.5. C5

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.9	4.9	Cumple	Cumple	6.9	G, S[3]	Q S.	2.22	-0.13	-0.05	0.02	0.35	Cumple
										G, Q, S[4]	N,M S.	2.48	-0.06	-0.13	0.24	0.11	
		Pie	Cumple	Cumple	10.7	9.5	Cumple	Cumple	10.7	G, S[5]	Q S.	2.13	0.27	-0.05	0.03	0.34	Cumple

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (ANSI/AISC 360-10 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
B9 - B8	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 27.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 5.4	N.P.(5)	**CUMPLE η = 27.5**
B42 - B43	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.878 m η = 26.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.878 m η = 5.3	N.P.(5)	**CUMPLE η = 26.1**
B7 - B12	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.703 m η = 28.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.144 m η = 4.8	N.P.(5)	**CUMPLE η = 28.1**
B14 - B13	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.695 m η = 27.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.133 m η = 4.6	N.P.(5)	**CUMPLE η = 27.6**
B59 - B49	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 9.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 2.0	N.P.(5)	**CUMPLE η = 9.2**
B13 - B12	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 2.85 m η = 12.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.85 m η = 2.6	N.P.(5)	**CUMPLE η = 12.8**

Notación:
- *P_t: Resistencia a tracción*
- *λ_c: Limitación de esbeltez para compresión*
- *P_c: Resistencia a compresión*
- *M_x: Resistencia a flexión eje X*
- *M_y: Resistencia a flexión eje Y*
- *V_x: Resistencia a corte X*
- *V_y: Resistencia a corte Y*
- *$PM_xM_yV_xV_yT$: Esfuerzos combinados y torsión*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- *(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- *(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- *(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- *(5) No hay torsión u otros esfuerzos combinados, por lo que la comprobación no procede.*

7. DISEÑO DE COLUMNAS EDIFICIO

1. COLUMNAS

1.1. C1

Sección de hormigón																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones							Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
CUB (0 - 3.3 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.5	5.0	Cumple	Cumple	6.5	G, S(3)	Q S.	1.62	0.11	0.04	-0.03	-0.33	Cumple
										G, Q, S(4)	N,M S.	2.46	0.06	0.14	-0.26	-0.09	
		Pie	Cumple	Cumple	6.5	8.2	Cumple	Cumple	8.2	G, S(3)	Q S.	2.09	-0.24	0.05	-0.03	-0.33	Cumple
										G, Q, S(4)	N,M S.	2.95	-0.25	0.07	-0.04	-0.33	
Fundación	Diámetro 30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	8.2	N.P.(1)	Cumple	8.2	G, Q, S(4)	N,M S.	2.95	-0.25	0.07	-0.04	-0.33	Cumple

Notas:
- *(1) La comprobación no procede*
- *(2) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- *(3) 0.9·PP+0.9·CM-0.3·SX-SY*
- *(4) 1.2·PP+1.2·CM+0.5·Qa-0.3·SX-SY*

1.2. C2

Tramos	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (ANSI/AISC 360-10 (LRFD))								Estado
	P_t	λ_c	P_c	M_x	M_y	V_x	V_y	$PM_xM_yV_xV_yT$	
B11 - B7	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.706 m η = 21.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.706 m η = 2.2	N.P.(5)	**CUMPLE η = 21.6**
B1 - B2	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.876 m η = 24.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.876 m η = 3.6	N.P.(5)	**CUMPLE η = 24.2**
B2 - B3	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 22.8	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 3.5	N.P.(5)	**CUMPLE η = 22.8**
B21 - B23	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.877 m η = 39.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.877 m η = 6.7	N.P.(5)	**CUMPLE η = 39.2**
B9 - B10	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 41.5	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 7.0	N.P.(5)	**CUMPLE η = 41.5**
B59 - B50	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 7.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 1.8	N.P.(5)	**CUMPLE η = 7.4**
B45 - B59	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 29.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 3.9	N.P.(5)	**CUMPLE η = 29.0**
B28 - B26	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.702 m η = 30.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.702 m η = 4.1	N.P.(5)	**CUMPLE η = 30.3**
B25 - B28	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.879 m η = 8.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.879 m η = 2.0	N.P.(5)	**CUMPLE η = 8.9**
B30 - B54	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.877 m η = 38.9	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.877 m η = 6.7	N.P.(5)	**CUMPLE η = 38.9**
B43 - B44	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 38.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 6.6	N.P.(5)	**CUMPLE η = 38.2**
B16 - B15	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 2.146 m η = 28.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.706 m η = 4.5	N.P.(5)	**CUMPLE η = 28.0**
B39 - B40	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.935 m η = 25.2	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.935 m η = 3.7	N.P.(5)	**CUMPLE η = 25.2**
B15 - B14	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 2.099 m η = 23.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 2.099 m η = 2.3	N.P.(5)	**CUMPLE η = 23.0**
B16 - B18	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 13.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 2.4	N.P.(5)	**CUMPLE η = 13.1**
B24 - B28	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.881 m η = 8.7	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.881 m η = 2.0	N.P.(5)	**CUMPLE η = 8.7**
B18 - B11	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 2.147 m η = 27.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.706 m η = 4.5	N.P.(5)	**CUMPLE η = 27.6**
B33 - B54	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.878 m η = 26.3	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.878 m η = 5.3	N.P.(5)	**CUMPLE η = 26.3**
B23 - B22	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 26.1	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 5.4	N.P.(5)	**CUMPLE η = 26.1**
B40 - B35	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.704 m η = 71.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0.704 m η = 7.8	N.P.(5)	**CUMPLE η = 71.0**
B6 - B2	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 66.6	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 7.2	N.P.(5)	**CUMPLE η = 66.6**
B40 - B41	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 25.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 3.9	N.P.(5)	**CUMPLE η = 25.4**
B4 - B5	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 71.4	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.5	N.P.(5)	**CUMPLE η = 71.4**
B5 - B9	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m η = 90.0	N.P.(3)	N.P.(4)	x: 0 m η = 12.5	N.P.(5)	**CUMPLE η = 90.0**

700/12

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$s_{c,sup.}$	$s_{c,Lat.Der.}$	$s_{c,inf.}$	$s_{c,Lat.Izq.}$	
C1 - C2	x: 1.297 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C8 - C7	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C6 - C5	x: 1.3 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C7 - C6	x: 1.3 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.65 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C8 - C1	x: 1.3 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.621 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C3 - C4	x: 0 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.649 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**
C5 - C4	x: 1.3 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.622 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**

Notación:
$s_{c,sup.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara superior
$s_{c,Lat.Der.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral derecha
$s_{c,inf.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara inferior
$s_{c,Lat.Izq.}$: Comprobación de la separación máxima entre barras: Cara lateral izquierda
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha		
Vigas	**A plazo infinito (Característica)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/480$	Estado
C2 - C3	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 2.70 mm	**CUMPLE**
C1 - C2	$f_{T,max}$: 0.14 mm $f_{T,lim}$: 2.70 mm	**CUMPLE**
C8 - C7	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 2.71 mm	**CUMPLE**
C6 - C5	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 2.71 mm	**CUMPLE**
C7 - C6	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 2.71 mm	**CUMPLE**
C8 - C1	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 2.71 mm	**CUMPLE**
C3 - C4	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 2.71 mm	**CUMPLE**
C5 - C4	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 2.71 mm	**CUMPLE**

Vig40			Tramo: B13-B12		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Torsor máx.	[t]	**0.06**	**--**	**--**
	x	[m]	0.00	--	--
	Momento mín.	[t·m]	**-0.19**	**-0.08**	**-0.20**
	x	[m]	0.00	1.67	2.85
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-0.06**	**-0.21**
	x	[m]	--	1.67	2.85
	Cortante máx.	[t]	**0.19**	**0.06**	**--**
	x	[m]	0.00	1.18	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.01**	**-0.01**	**-0.07**
	x	[m]	0.70	1.18	2.15
	Torsor máx.	[t]	**0.05**	**--**	**--**
	x	[m]	0.70	--	--
F. Sobrecarga			**0.03 mm, L/110016 (L: 2.85 m)**		
F. Activa			**0.97 mm, L/2952 (L: 2.85 m)**		

1. VIGAS

1.1. CUB

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (NSR-10, TÍTULO C)																			Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	$T,Geom._{sl}$	$T,Arm._{st}$	Disp. S.	Cap. S	
C2 - C3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.647 m' η = 9.9	'0.647 m' η = 9.6	'0.522 m' η = 24.2	'0.522 m' η = 22.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.647 m' Cumple	'0.396 m' Cumple	**CUMPLE η = 24.2**
C1 - C2	Cumple	Cumple	'0.650 m' η = 24.4	'0.650 m' η = 21.8	'0.454 m' η = 31.4	'0.454 m' η = 28.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.650 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 31.4**
C8 - C7	Cumple	Cumple	'0.650 m' η = 16.3	'0.650 m' η = 15.0	'0.495 m' η = 50.4	'0.495 m' η = 46.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.650 m' Cumple	'0.495 m' Cumple	**CUMPLE η = 50.4**
C6 - C5	Cumple	Cumple	'0.650 m' η = 16.2	'0.650 m' η = 14.8	'0.453 m' η = 49.7	'0.453 m' η = 45.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.650 m' Cumple	'0.805 m' Cumple	**CUMPLE η = 49.7**
C7 - C6	Cumple	Cumple	'0.650 m' η = 8.8	'0.650 m' η = 8.8	'0.525 m' η = 26.8	'0.525 m' η = 25.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.650 m' Cumple	'0.400 m' Cumple	**CUMPLE η = 26.8**
C8 - C1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.300 m' η = 5.4	'1.300 m' η = 5.7	'1.300 m' η = 19.1	'1.300 m' η = 20.1	'0.636 m' η = 48.4	'0.621 m' η = 17.2	'0.621 m' η = 54.5	'0.621 m' η = 62.7	N.P.(1)	'0.636 m' η = 48.4	N.P.(1)	'0.621 m' Cumple	'0.621 m' Cumple	'0.621 m' Cumple	'0.621 m' Cumple	'0.621 m' Cumple	'0.650 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 62.7**
C3 - C4	Cumple	Cumple	'0.649 m' η = 25.2	'0.649 m' η = 22.5	'0.492 m' η = 46.7	'0.492 m' η = 42.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	'0.649 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 46.7**
C5 - C4	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 5.3	'0.000 m' η = 5.6	'1.300 m' η = 18.7	'1.300 m' η = 19.4	'0.636 m' η = 46.2	'0.622 m' η = 16.4	'0.622 m' η = 54.5	'0.622 m' η = 62.4	N.P.(1)	'0.636 m' η = 46.2	N.P.(1)	'0.622 m' Cumple	'0.622 m' Cumple	'0.622 m' Cumple	'0.622 m' Cumple	'0.622 m' Cumple	'0.650 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	**CUMPLE η = 62.4**

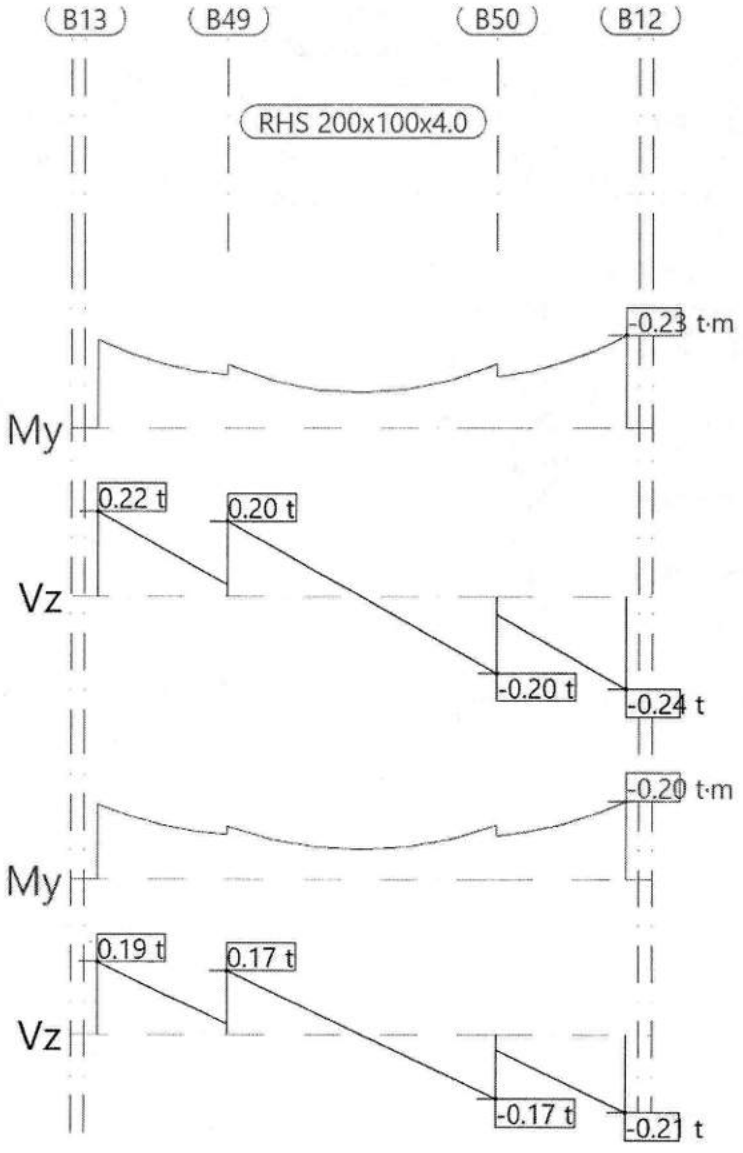
Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
$T,Geom._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Diámetro mínimo de la armadura longitudinal.
$T,Arm._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Cuantía mínima de estribos cerrados.
Disp. S.: Criterios de diseño por sismo
Cap. S: Cortante de diseño para vigas.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (NSR-10, TÍTULO C)				Estado
	$S_{C,sup.}$	$S_{C,Lat.Der.}$	$S_{C,inf.}$	$S_{C,Lat.Izq.}$	
C2 - C3	x: 1.297 m Cumple	N.P.(1)	x: 0.647 m Cumple	N.P.(1)	**CUMPLE**

701/12

1.40. Vig40

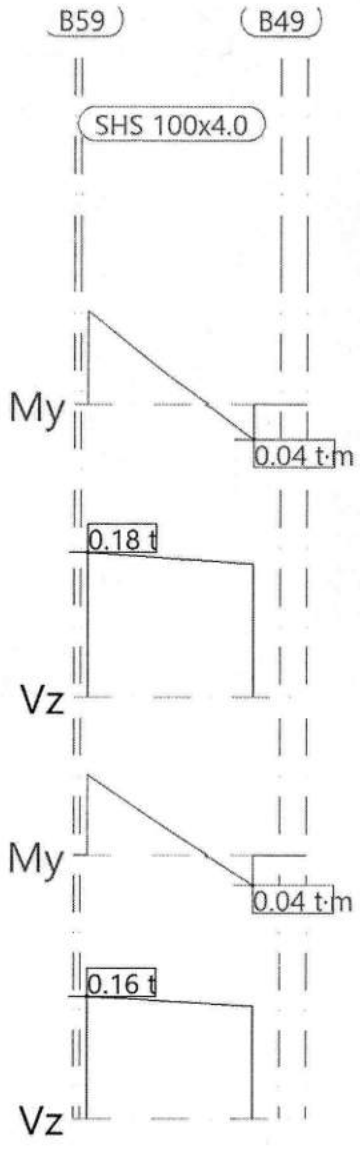


Vig40			Tramo: B13-B12		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.22**	**-0.10**	**-0.23**
	x	[m]	0.00	1.67	2.85
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	**-0.07**	**-0.24**
	x	[m]	--	1.67	2.85
	Cortante máx.	[t]	**0.22**	**0.06**	--
	x	[m]	0.00	1.18	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.01**	**-0.01**	**-0.08**
	x	[m]	0.70	1.18	2.15

Vig39			Tramo: B59-B49		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.03**	**0.03**	**0.03**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.10**	**-0.03**	**--**
	x	[m]	0.00	0.44	--
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.16**	**0.15**	**0.15**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.03**	**0.03**	**0.03**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.05 mm, L/17372 (L: 0.88 m)**		

702/12

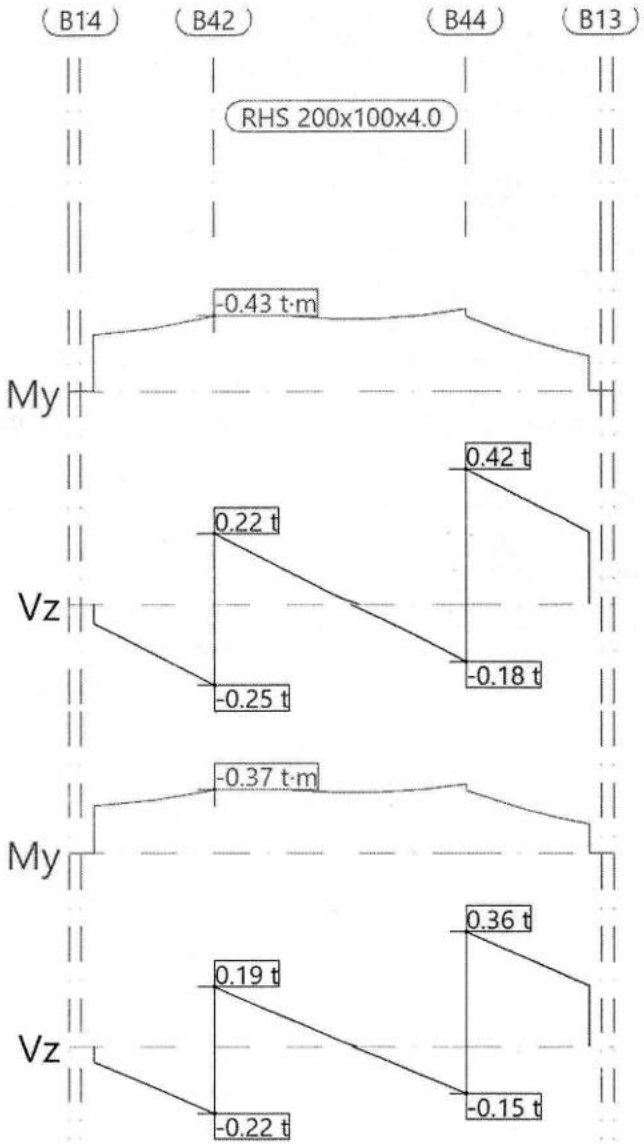
1.39. Vig39



Vig39			Tramo: B59-B49		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.11**	**-0.03**	**--**
	x	[m]	0.00	0.44	--
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.18**	**0.18**	**0.17**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--

Vig38			Tramo: B14-B13		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.22**	**0.05**	**0.05**
	x	[m]	0.00	1.17	1.89
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.43**	**-0.38**	**-0.41**
	x	[m]	0.69	1.89	2.13
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.22**	**-0.10**	**-0.15**
	x	[m]	0.69	1.89	2.13
	Cortante máx.	[t]	**0.19**	**0.08**	**0.36**
	x	[m]	0.69	1.17	2.13
	Torsor mín.	[t]	--	--	**-0.10**
	x	[m]	--	--	2.13
	Torsor máx.	[t]	**0.19**	**0.04**	**0.04**
	x	[m]	0.00	1.89	1.89
F. Sobrecarga			**0.02 mm, L/139799 (L: 2.84 m)**		
F. Activa			**3.25 mm, L/875 (L: 2.84 m)**		

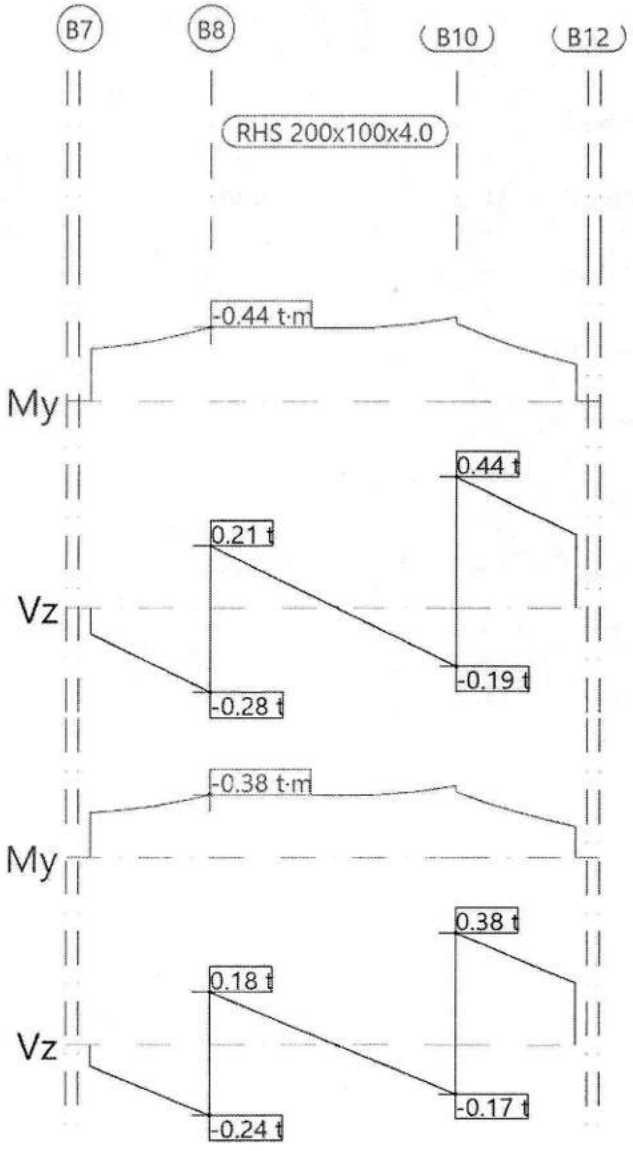
1.38. Vig38



Vig38			Tramo: B14-B13		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.50**	**-0.44**	**-0.47**
	x	[m]	0.69	1.89	2.13
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.25**	**-0.11**	**-0.18**
	x	[m]	0.69	1.89	2.13
	Cortante máx.	[t]	**0.22**	**0.09**	**0.42**
	x	[m]	0.69	1.17	2.13
	Torsor mín.	[t]	--	--	**-0.12**
	x	[m]	--	--	2.13

Vig37			Tramo: B7-B12		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	0.11
	x	[m]	--	--	2.14
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.44	-0.38	-0.43
	x	[m]	0.70	1.18	2.14
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.24	-0.05	-0.17
	x	[m]	0.70	1.66	2.14
	Cortante máx.	[t]	0.18	0.06	0.38
	x	[m]	0.70	1.18	2.14
	Torsor mín.	[t]	-0.19	-0.05	-0.05
	x	[m]	0.00	1.18	1.90
	Torsor máx.	[t]	--	--	0.09
	x	[m]	--	--	2.14
F. Sobrecarga			0.02 mm, L/147426 (L: 2.85 m)		
F. Activa			3.41 mm, L/835 (L: 2.85 m)		

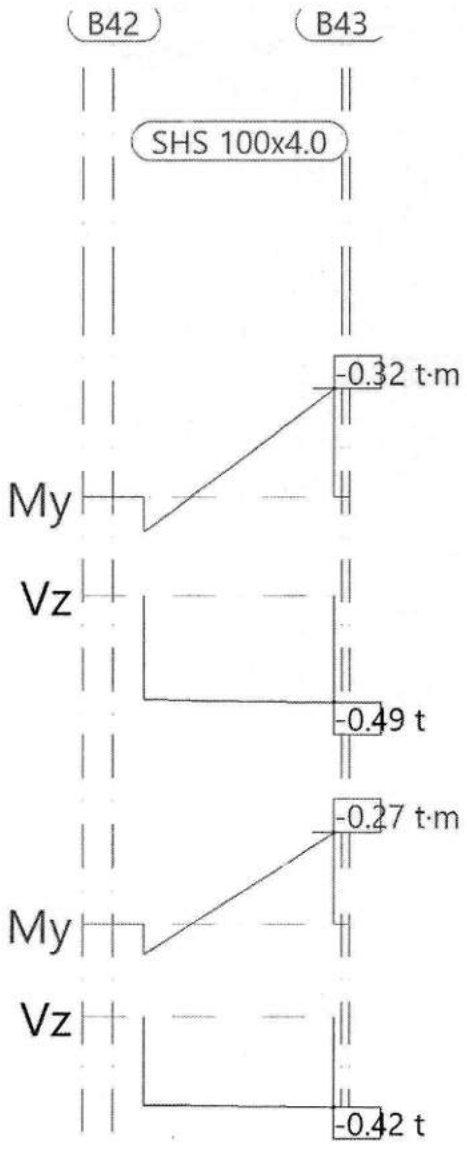
1.37. Vig37



Vig37			Tramo: B7-B12		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.51**	**-0.45**	**-0.50**
	x	[m]	0.70	1.18	2.14
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.28**	**-0.06**	**-0.19**
	x	[m]	0.70	1.66	2.14
	Cortante máx.	[t]	**0.21**	**0.07**	**0.44**
	x	[m]	0.70	1.18	2.14
	Torsor mín.	[t]	**-0.22**	**-0.05**	**-0.05**
	x	[m]	0.00	1.18	1.90

Vig36			Tramo: B42-B43		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.07**	**0.07**	**0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**0.00**	**-0.09**	**-0.27**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.41**	**-0.41**	**-0.42**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.06**	**0.06**	**0.06**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.15 mm, L/6050 (L: 0.88 m)**		

1.36. Vig36

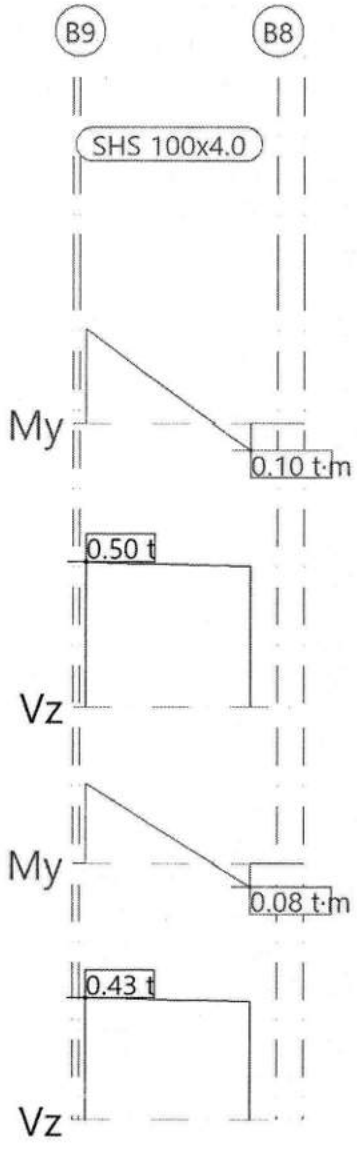


Vig36			Tramo: B42-B43		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**0.00**	**-0.11**	**-0.32**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.47**	**-0.48**	**-0.49**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig35			Tramo: B9-B8		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.29	-0.10	-0.01
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.43	0.42	0.42
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	-0.06	-0.06	-0.06
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)		
F. Activa			0.16 mm, L/5501 (L: 0.88 m)		

706/12

1.35. Vig35

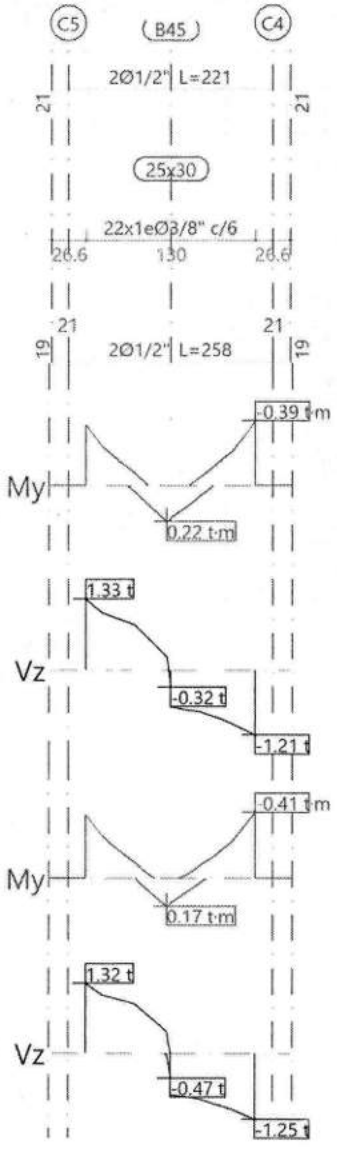


Vig35			Tramo: B9-B8		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.34**	**-0.12**	**-0.01**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.50**	**0.49**	**0.49**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**-0.07**	**-0.07**	**-0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig34				Tramo: C5-C4		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	0.50	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	0.35	--
	x	[m]		--	0.62	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.39	--	-0.41
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		--	0.17	--
	x	[m]		--	0.62	--
	Cortante mín.	[t]		--	-0.82	-1.25
	x	[m]		--	0.76	1.30
	Cortante máx.	[t]		1.32	0.67	--
	x	[m]		0.00	0.50	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	0.30	--
	x	[m]		--	0.62	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.12	3.90	2.12
F. A plazo infinito				0.03 mm, L/39222 (L: 1.30 m)		

707 | 12

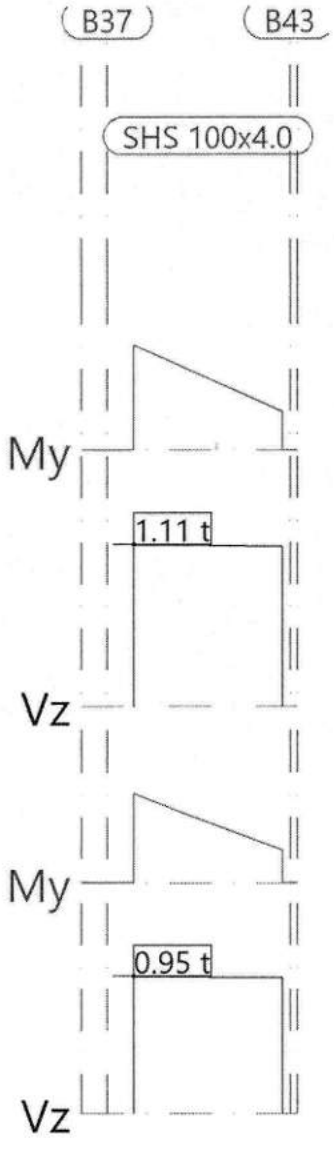
1.34. Vig34



Vig34			Tramo: C5-C4		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.37**	--	**-0.39**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	--	**0.22**	--
	x	[m]	--	0.62	--
	Cortante mín.	[t]	--	**-0.72**	**-1.21**
	x	[m]	--	0.76	1.30
	Cortante máx.	[t]	**1.33**	**0.55**	--

Vig33			Tramo: B37-B43		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-1.05	-0.71	-0.55
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.95	0.95	0.94
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor mín.	[t]	-0.10	-0.10	-0.10
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.01 mm, L/130819 (L: 1.41 m)		
F. Activa			3.36 mm, L/419 (L: 1.41 m)		

1.33. Vig33

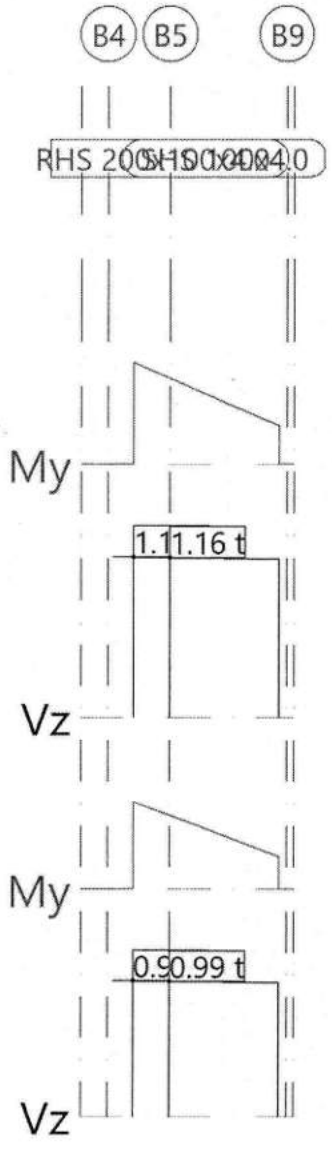


Vig33			Tramo: B37-B43		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-1.22**	**-0.83**	**-0.64**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**1.11**	**1.11**	**1.10**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor mín.	[t]	**-0.11**	**-0.11**	**-0.11**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53

Vig32			Tramo: B4-B5			Tramo: B5-B9		
Sección			RHS 200x100x4.0			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.14**	**0.14**	**0.14**	**0.14**	**0.14**	**0.14**
	x	[m]	0.00	0.09	0.17	0.00	0.26	0.53
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-1.12**	**-1.03**	**-0.94**	**-0.94**	**-0.68**	**-0.42**
	x	[m]	0.00	0.09	0.17	0.00	0.26	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.99**	**0.99**	**0.99**	**0.99**	**0.99**	**0.98**
	x	[m]	0.00	0.09	0.17	0.00	0.26	0.53
	Torsor mín.	[t]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.12**	**0.12**	**0.12**	**0.12**	**0.12**	**0.12**
	x	[m]	0.00	0.09	0.17	0.00	0.26	0.53
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.70 m)**			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.70 m)**		
F. Activa			**0.17 mm, L/8407 (L: 1.41 m)**			**2.80 mm, L/503 (L: 1.41 m)**		

709/12

1.32. Vig32

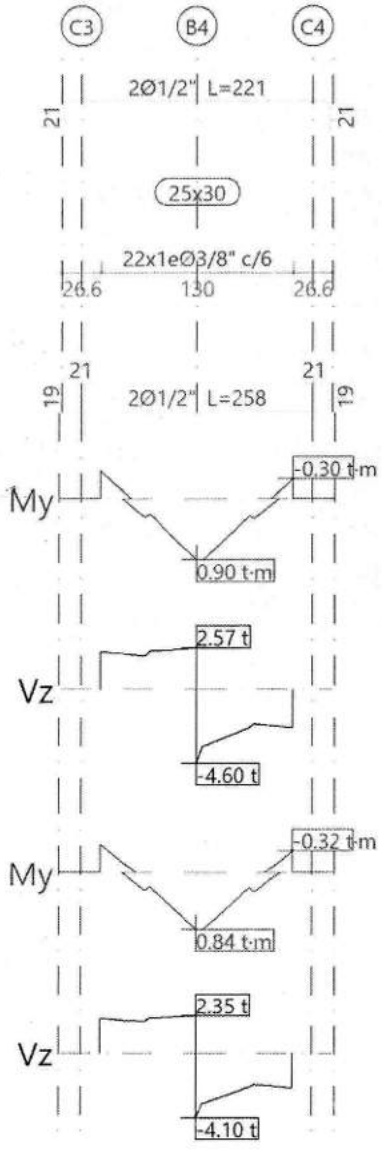


Vig32			Tramo: B4-B5			Tramo: B5-B9		
Sección			RHS 200x100x4.0			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-1.30**	**-1.20**	**-1.10**	**-1.10**	**-0.79**	**-0.49**
	x	[m]	0.00	0.09	0.17	0.00	0.26	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**1.16**	**1.16**	**1.16**	**1.16**	**1.15**	**1.15**
	x	[m]	0.00	0.09	0.17	0.00	0.26	0.53
	Torsor mín.	[t]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--

Vig31				Tramo: C3-C4		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.33	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.42	--	-0.32
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		0.26	0.98	0.28
	x	[m]		0.30	0.65	1.04
	Cortante mín.	[t]		--	-4.10	-2.22
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Cortante máx.	[t]		2.20	2.35	--
	x	[m]		0.33	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.15	2.12	2.15
F. A plazo infinito				0.15 mm, L/8535 (L: 1.30 m)		

710/2

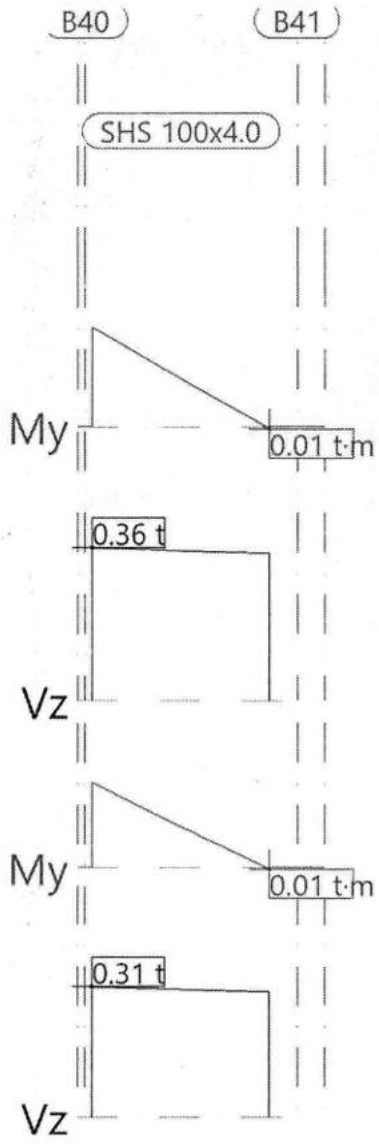
1.31. Vig31



Vig31			Tramo: C3-C4		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.41**	**--**	**-0.30**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**0.27**	**1.07**	**0.29**
	x	[m]	0.30	0.65	1.04
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-4.60**	**-2.35**
	x	[m]	--	0.65	1.01
	Cortante máx.	[t]	**2.38**	**2.57**	**--**

Vig30			Tramo: B40-B41		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.27	-0.13	-0.06
	x	[m]	0.00	0.45	0.67
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.31	0.31	0.30
	x	[m]	0.00	0.45	0.67
	Torsor mín.	[t]	-0.04	-0.04	-0.04
	x	[m]	0.00	0.45	0.67
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.89 m)		
F. Activa			1.17 mm, L/1527 (L: 1.79 m)		

1.30. Vig30

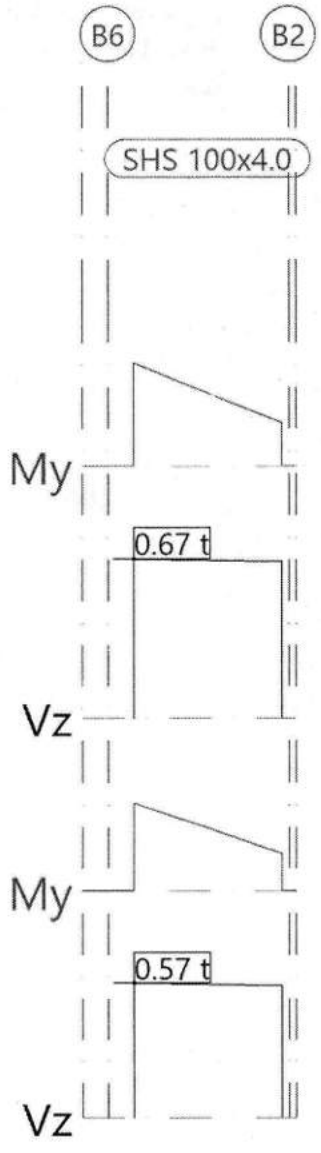


Vig30			Tramo: B40-B41		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.31**	**-0.15**	**-0.07**
	x	[m]	0.00	0.45	0.67
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.36**	**0.36**	**0.35**
	x	[m]	0.00	0.45	0.67
	Torsor mín.	[t]	**-0.05**	**-0.05**	**-0.05**
	x	[m]	0.00	0.45	0.67

Vig29			Tramo: B6-B2		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.70	-0.50	-0.39
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.57	0.57	0.57
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor mín.	[t]	-0.01	-0.01	-0.01
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.71 m)		
F. Activa			2.32 mm, L/612 (L: 1.42 m)		

712/12

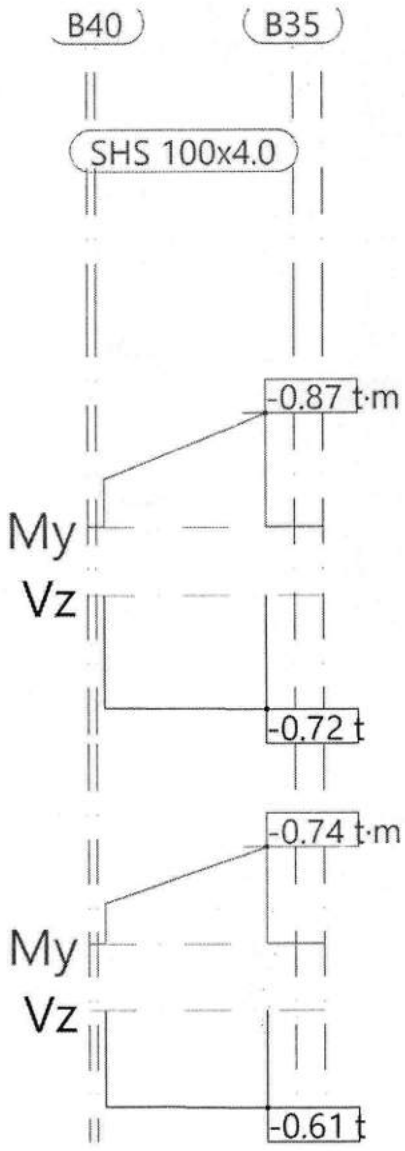
1.29. Vig29



Vig29			Tramo: B6-B2		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.81**	**-0.58**	**-0.46**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.67**	**0.66**	**0.66**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor mín.	[t]	**-0.01**	**-0.01**	**-0.01**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53

Vig28			Tramo: B40-B35		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.42	-0.53	-0.74
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.61	-0.61	-0.61
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	0.00	0.00	0.00
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.01 mm, L/134152 (L: 1.41 m)		
F. Activa			2.44 mm, L/578 (L: 1.41 m)		

1.28. Vig28

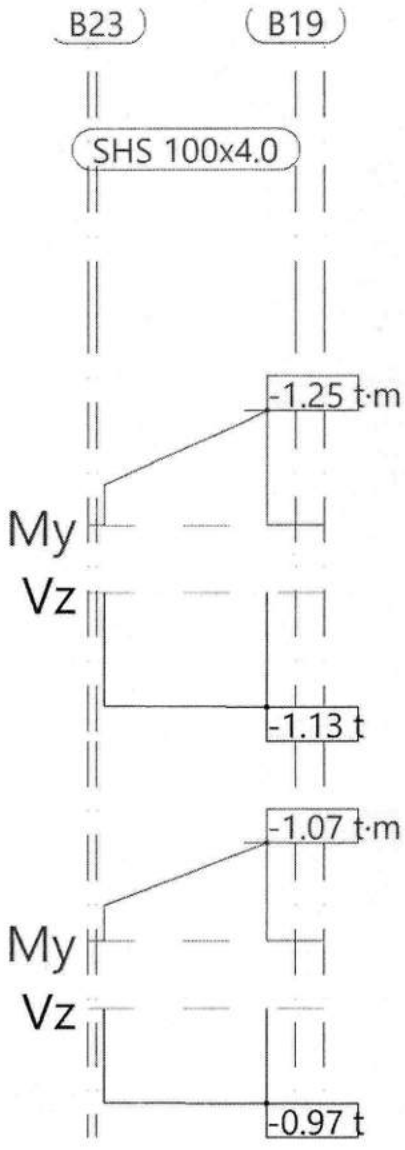


Vig28			Tramo: B40-B35		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.49**	**-0.62**	**-0.87**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.71**	**-0.71**	**-0.72**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53

Vig27			Tramo: B23-B19		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.56	-0.73	-1.07
	x	[m]	0.18	0.35	0.71
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.96	-0.96	-0.97
	x	[m]	0.18	0.35	0.71
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	-0.11	-0.11	-0.11
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.01 mm, L/131407 (L: 1.42 m)		
F. Activa			3.47 mm, L/408 (L: 1.42 m)		

714/n

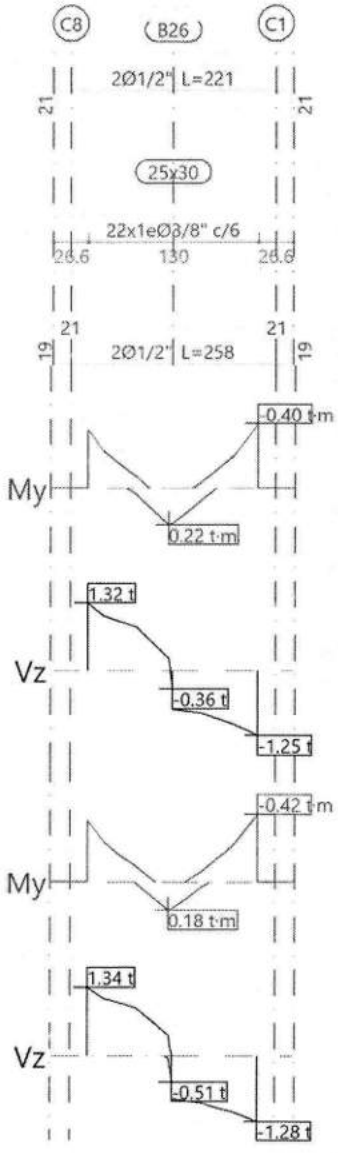
1.27. Vig27



Vig27			Tramo: B23-B19		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.65**	**-0.85**	**-1.25**
	x	[m]	0.18	0.35	0.71
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.12**	**-1.12**	**-1.13**
	x	[m]	0.18	0.35	0.71
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.13**	**-0.13**	**-0.13**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53

Vig26				Tramo: C8-C1		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	0.50	--
	Torsor mín.	[t]		--	-0.37	--
	x	[m]		--	0.62	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.38	--	-0.42
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		--	0.18	--
	x	[m]		--	0.62	--
	Cortante mín.	[t]		--	-0.88	-1.28
	x	[m]		--	0.76	1.30
	Cortante máx.	[t]		1.34	0.67	--
	x	[m]		0.00	0.50	--
	Torsor mín.	[t]		--	-0.32	--
	x	[m]		--	0.62	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.12	4.08	2.12
F. A plazo infinito				0.03 mm, L/39092 (L: 1.30 m)		

1.26. Vig26

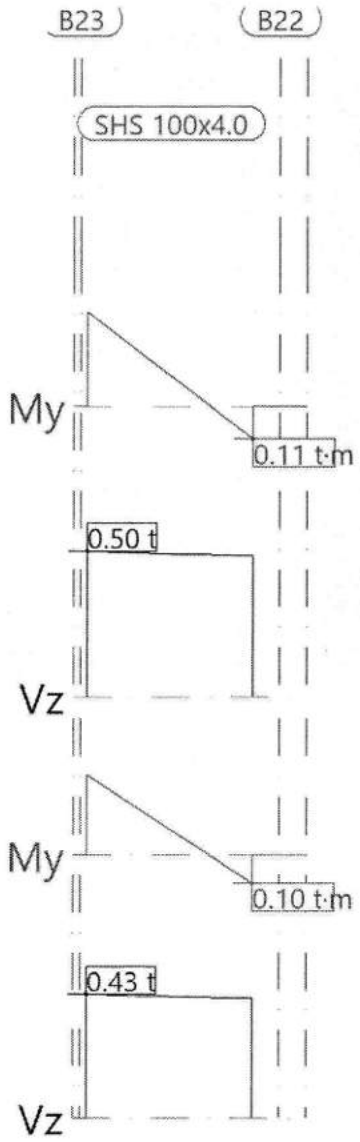


Vig26			Tramo: C8-C1		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.36**	**--**	**-0.40**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**0.22**	**--**
	x	[m]	--	0.62	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-0.78**	**-1.25**
	x	[m]	--	0.76	1.30
	Cortante máx.	[t]	**1.32**	**0.55**	**--**

Vig25			Tramo: B23-B22'		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Torsor máx.	[t]	**0.07**	**0.07**	**0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento mín.	[t·m]	**-0.27**	**-0.09**	**--**
	x	[m]	0.00	0.44	--
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.43**	**0.42**	**0.42**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.06**	**0.06**	**0.06**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.14 mm, L/6242 (L: 0.88 m)**		

716/12

1.25. Vig25

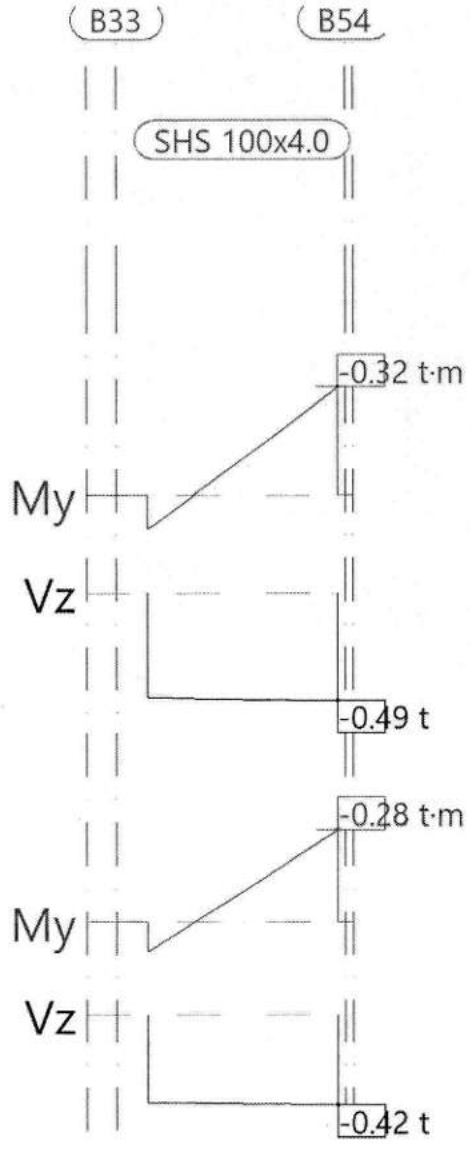


Vig25			Tramo: B23-B22		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.32**	**-0.10**	**--**
	x	[m]	0.00	0.44	--
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.50**	**0.49**	**0.49**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--

Vig24			Tramo: B33-B54		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**0.00**	**-0.09**	**-0.28**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.41**	**-0.41**	**-0.42**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.06**	**-0.06**	**-0.06**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.15 mm, L/5958 (L: 0.88 m)**		

717/12

1.24. Vig24

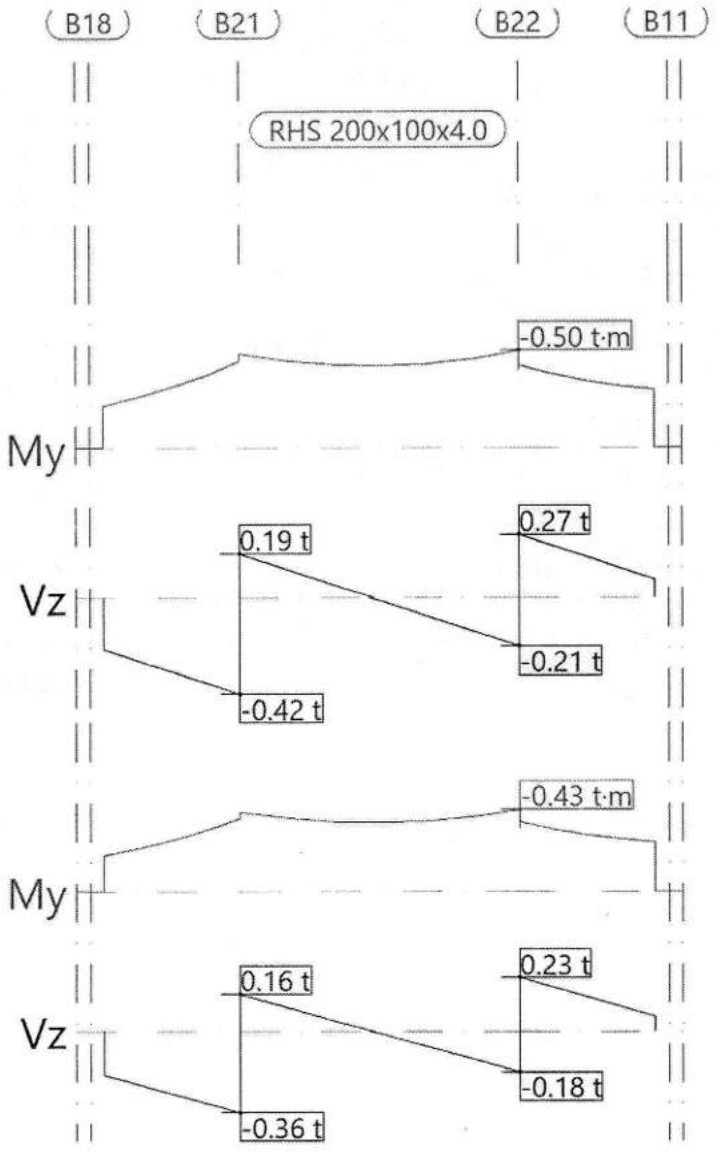


Vig24			Tramo: B33-B54		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**0.00**	**-0.11**	**-0.32**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.48**	**-0.48**	**-0.49**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.07**	**-0.07**	**-0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig23			Tramo: B18-B11		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.06**	**0.06**	**0.23**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.42**	**-0.37**	**-0.43**
	x	[m]	0.71	1.67	2.15
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.36**	**-0.07**	**-0.18**
	x	[m]	0.71	1.67	2.15
	Cortante máx.	[t]	**0.16**	**0.05**	**0.23**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
	Torsor mín.	[t]	**-0.10**	**--**	**--**
	x	[m]	0.00	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.05**	**0.05**	**0.20**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
F. Sobrecarga			**0.02 mm, L/148631 (L: 2.85 m)**		
F. Activa			**3.32 mm, L/860 (L: 2.85 m)**		

718/n

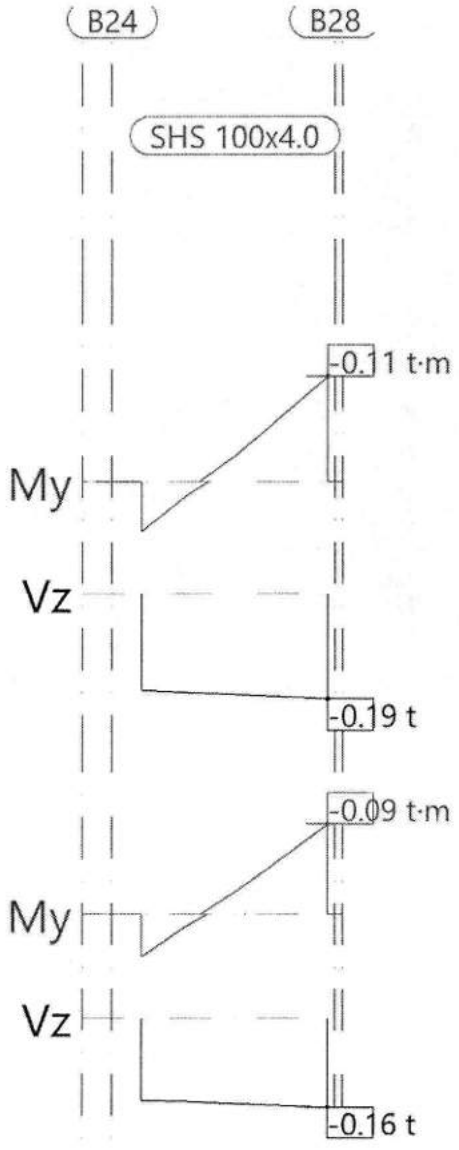
1.23. Vig23



Vig23			Tramo: B18-B11		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.49**	**-0.43**	**-0.50**
	x	[m]	0.71	1.67	2.15
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.42**	**-0.08**	**-0.21**
	x	[m]	0.71	1.67	2.15
	Cortante máx.	[t]	**0.19**	**0.06**	**0.27**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
	Torsor mín.	[t]	**-0.11**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--

Vig22			Tramo: B24-B28		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.03**	**0.03**	**0.03**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**--**	**-0.02**	**-0.09**
	x	[m]	--	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.15**	**-0.15**	**-0.16**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.03**	**0.03**	**0.03**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.04 mm, L/20391 (L: 0.88 m)**		

1.22. Vig22

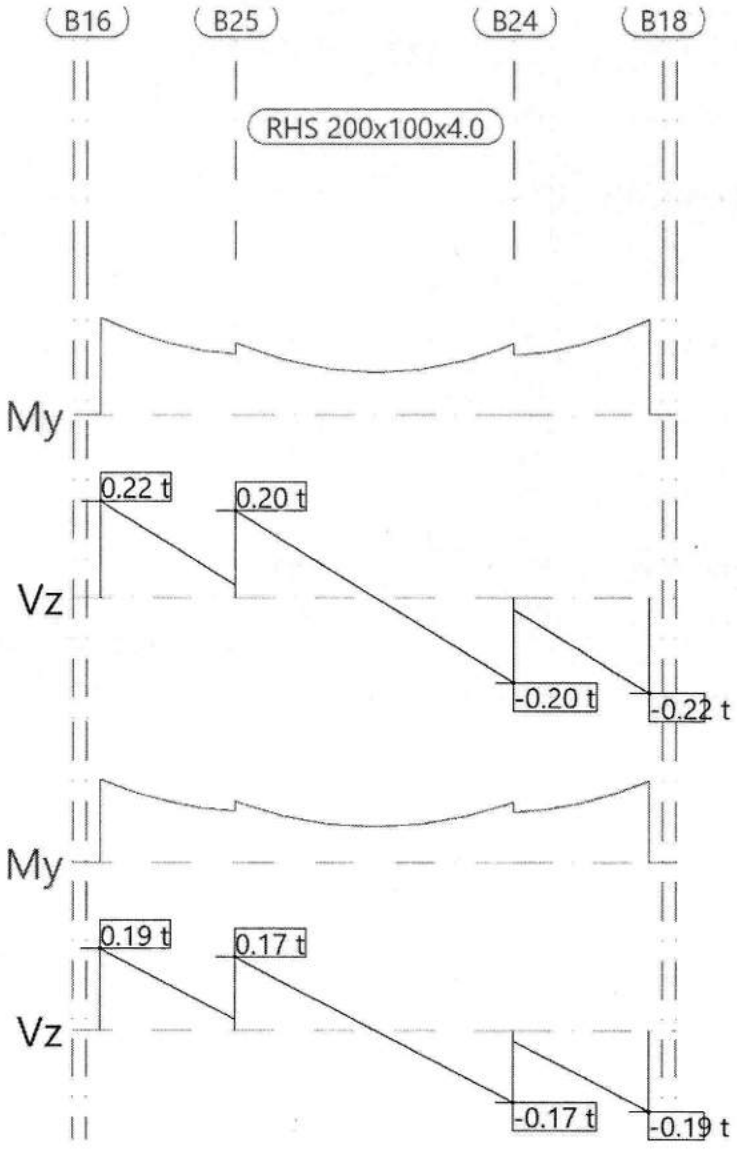


Vig22			Tramo: B24-B28		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	--	-0.03	-0.11
	x	[m]	--	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.17	-0.18	-0.19
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig21			Tramo: B16-B18		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.00**	**0.00**	**0.08**
	x	[m]	0.70	1.18	2.15
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.20**	**-0.10**	**-0.20**
	x	[m]	0.00	1.18	2.85
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-0.06**	**-0.19**
	x	[m]	--	1.67	2.85
	Cortante máx.	[t]	**0.19**	**0.06**	**--**
	x	[m]	0.00	1.18	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.06**	**--**	**--**
	x	[m]	0.00	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.00**	**0.00**	**0.07**
	x	[m]	0.70	1.18	2.15
F. Sobrecarga			**0.03 mm, L/111044 (L: 2.85 m)**		
F. Activa			**1.08 mm, L/2639 (L: 2.85 m)**		

720 | 12

1.21. Vig21

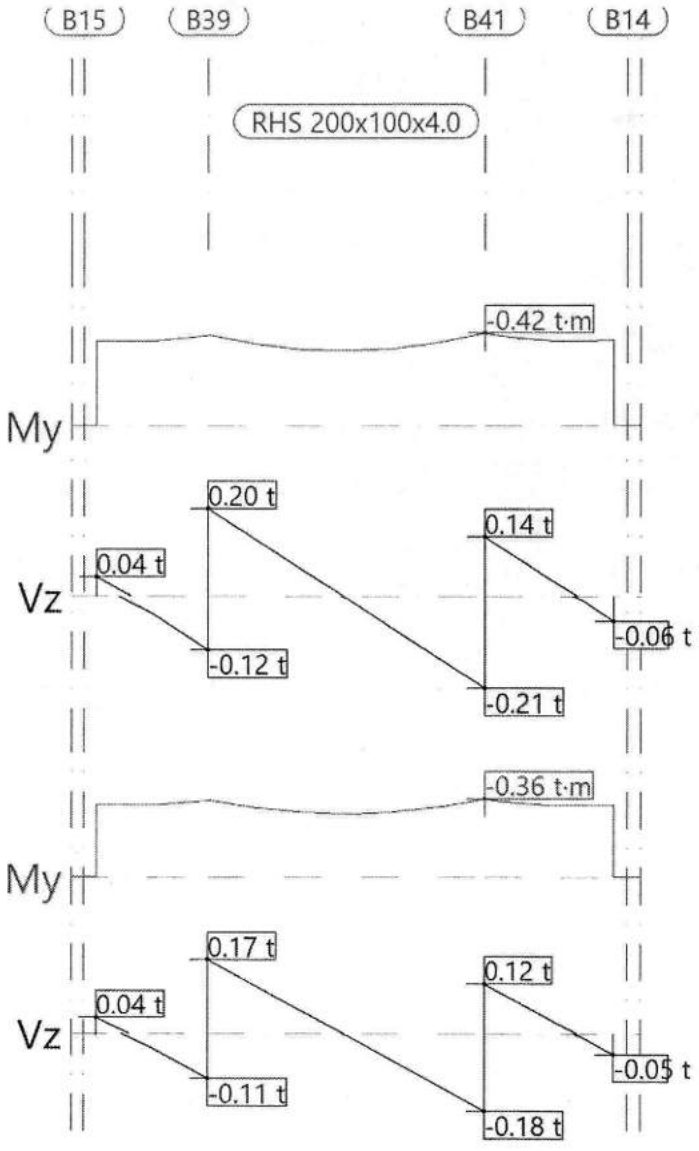


Vig21			Tramo: B16-B18		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.24**	**-0.11**	**-0.23**
	x	[m]	0.00	1.18	2.85
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	**-0.07**	**-0.22**
	x	[m]	--	1.67	2.85
	Cortante máx.	[t]	**0.22**	**0.07**	--
	x	[m]	0.00	1.18	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.08**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--

Vig20			Tramo: B15-B14		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.08**	**0.01**	**0.01**
	x	[m]	0.00	1.10	2.10
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.35**	**-0.32**	**-0.36**
	x	[m]	0.61	1.85	2.10
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.11**	**-0.12**	**-0.18**
	x	[m]	0.61	1.85	2.10
	Cortante máx.	[t]	**0.17**	**0.05**	**0.12**
	x	[m]	0.61	1.10	2.10
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**-0.06**
	x	[m]	--	--	2.10
	Torsor máx.	[t]	**0.07**	**0.01**	**0.01**
	x	[m]	0.00	1.10	2.10
F. Sobrecarga			**0.02 mm, L/153067 (L: 2.80 m)**		
F. Activa			**2.75 mm, L/1017 (L: 2.80 m)**		

721/12

1.20. Vig20

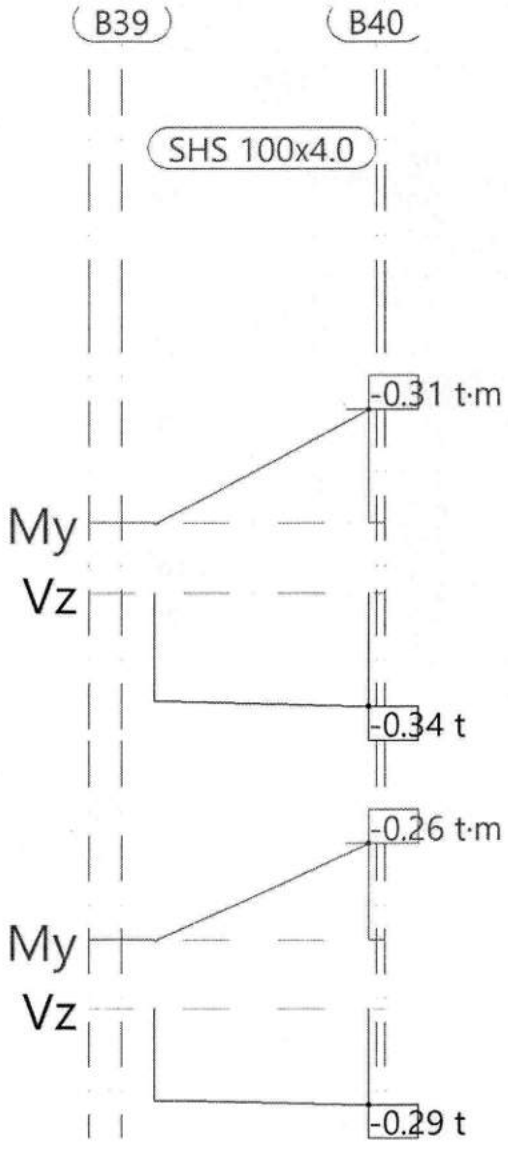


Vig20			Tramo: B15-B14		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.41**	**-0.37**	**-0.42**
	x	[m]	0.61	1.85	2.10
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.12**	**-0.14**	**-0.21**
	x	[m]	0.61	1.85	2.10
	Cortante máx.	[t]	**0.20**	**0.06**	**0.14**
	x	[m]	0.61	1.10	2.10
	Torsor mín.	[t]	--	--	**-0.07**
	x	[m]	--	--	2.10

Vig19			Tramo: B39-B40		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.05**	**0.05**	**0.05**
	x	[m]	0.00	0.47	0.70
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.06**	**-0.13**	**-0.26**
	x	[m]	0.23	0.47	0.93
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.28**	**-0.29**	**-0.29**
	x	[m]	0.23	0.47	0.93
	Cortante máx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.04**	**0.04**	**0.04**
	x	[m]	0.00	0.47	0.70
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.93 m)**		
F. Activa			**1.27 mm, L/1472 (L: 1.87 m)**		

722/12

1.19. Vig19

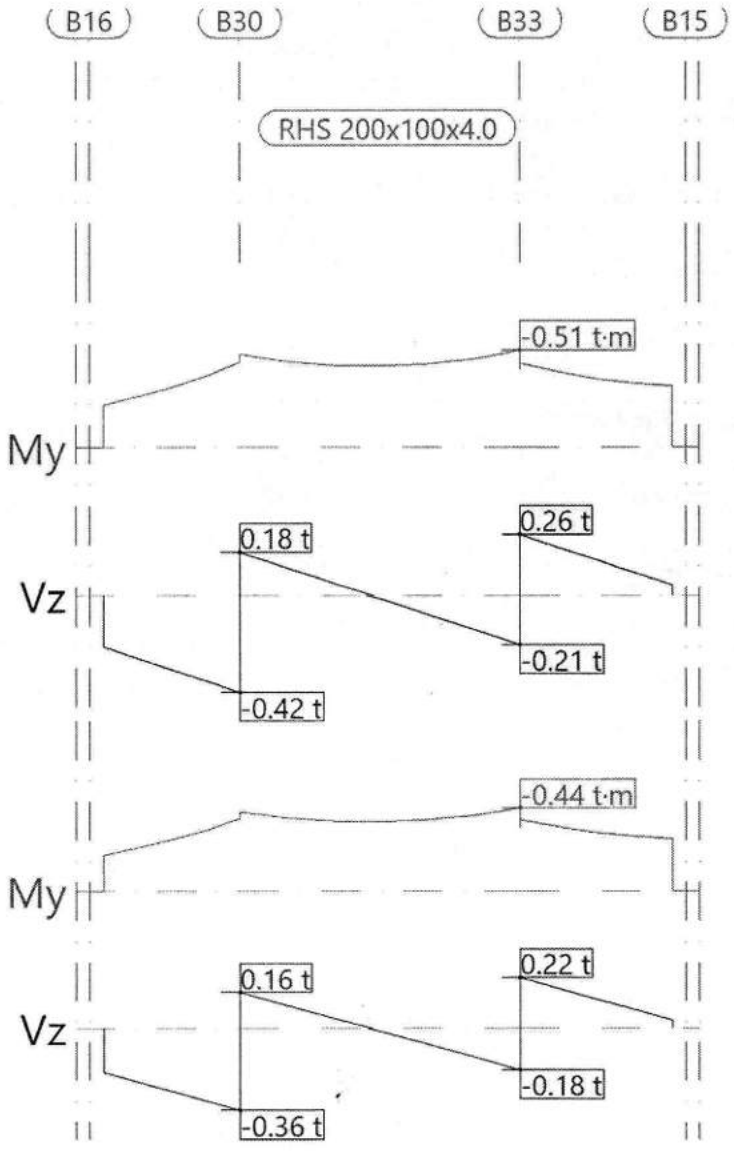


Vig19			Tramo: B39-B40		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.07**	**-0.15**	**-0.31**
	x	[m]	0.23	0.47	0.93
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.33**	**-0.33**	**-0.34**
	x	[m]	0.23	0.47	0.93
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig18			Tramo: B16-B15		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.12**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.42**	**-0.40**	**-0.44**
	x	[m]	0.71	1.91	2.15
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.36**	**-0.13**	**-0.18**
	x	[m]	0.71	1.91	2.15
	Cortante máx.	[t]	**0.16**	**0.04**	**0.22**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
	Torsor mín.	[t]	**-0.04**	**-0.04**	**-0.19**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
	Torsor máx.	[t]	**0.10**	--	--
	x	[m]	0.00	--	--
F. Sobrecarga			0.02 mm, L/134960 (L: 2.93 m)		
F. Activa			3.54 mm, L/827 (L: 2.93 m)		

723/12

1.18. Vig18

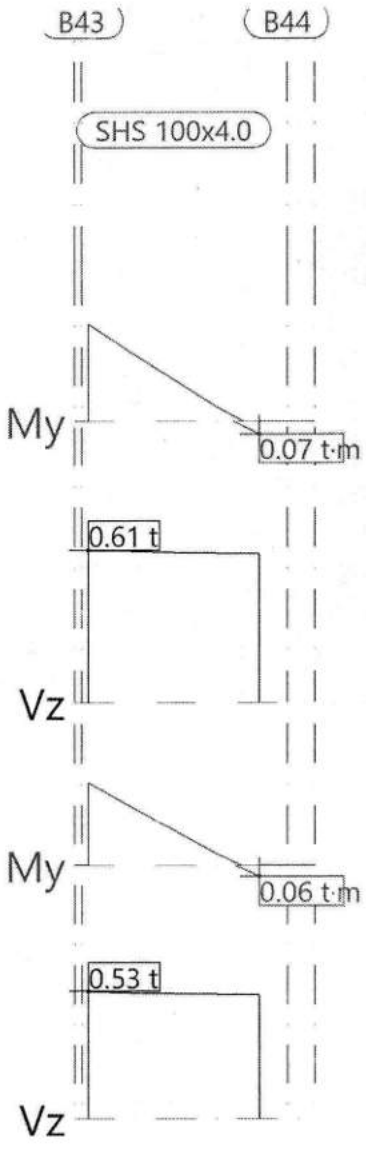


Vig18			Tramo: B16-B15		
Sección			RHS 200x100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.49**	**-0.47**	**-0.51**
	x	[m]	0.71	1.91	2.15
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.42**	**-0.15**	**-0.21**
	x	[m]	0.71	1.91	2.15
	Cortante máx.	[t]	**0.18**	**0.05**	**0.26**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15
	Torsor mín.	[t]	**-0.05**	**-0.05**	**-0.22**
	x	[m]	0.71	1.19	2.15

Vig17			Tramo: B43-B44		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.40	-0.17	-0.06
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.53	0.52	0.52
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	-0.07	-0.07	-0.07
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)		
F. Activa			0.27 mm, L/3299 (L: 0.88 m)		

724/R

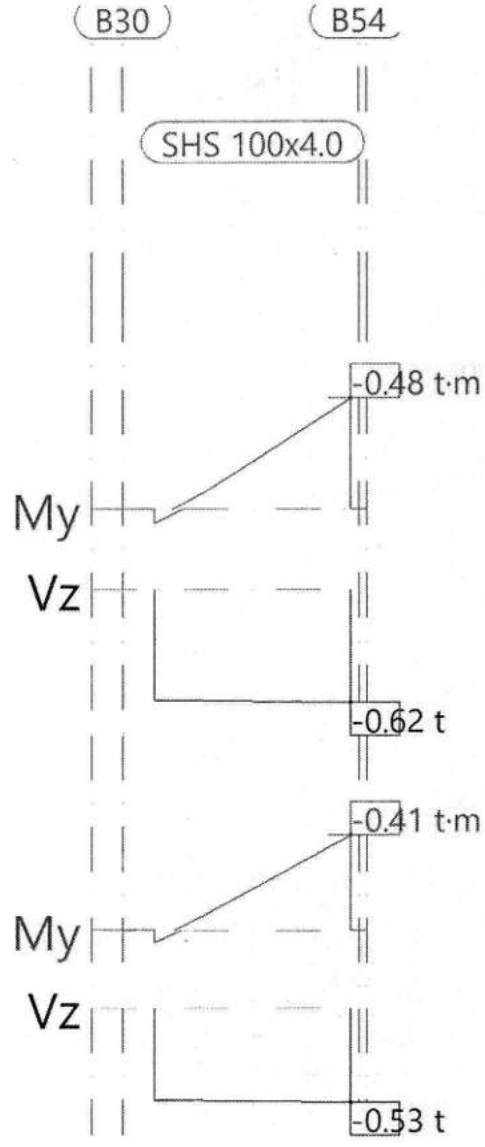
1.17. Vig17



Vig17			Tramo: B43-B44		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.47**	**-0.20**	**-0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.61**	**0.61**	**0.60**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**-0.09**	**-0.09**	**-0.09**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig16			Tramo: B30-B54		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.09**	**0.09**	**0.09**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.06**	**-0.18**	**-0.41**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.52**	**-0.52**	**-0.53**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.08**	**0.08**	**0.08**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.27 mm, L/3193 (L: 0.88 m)**		

1.16. Vig16

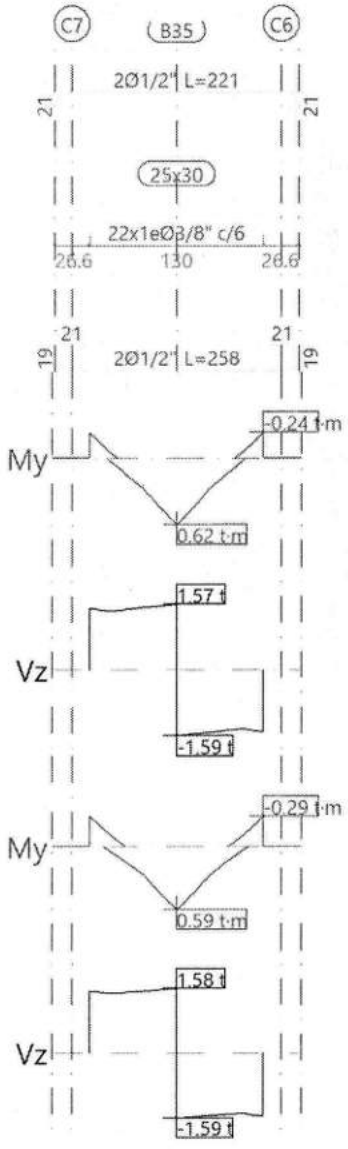


Vig16			Tramo: B30-B54		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.07**	**-0.21**	**-0.48**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.61**	**-0.61**	**-0.62**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig15				Tramo: C7-C6		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.40	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.29	--	-0.29
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		0.26	0.59	0.26
	x	[m]		0.40	0.65	0.90
	Cortante mín.	[t]		--	-1.59	-1.54
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Cortante máx.	[t]		1.52	1.58	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.12	2.12	2.12
F. A plazo infinito				0.10 mm, L/13477 (L: 1.30 m)		

726/12

1.15. Vig15

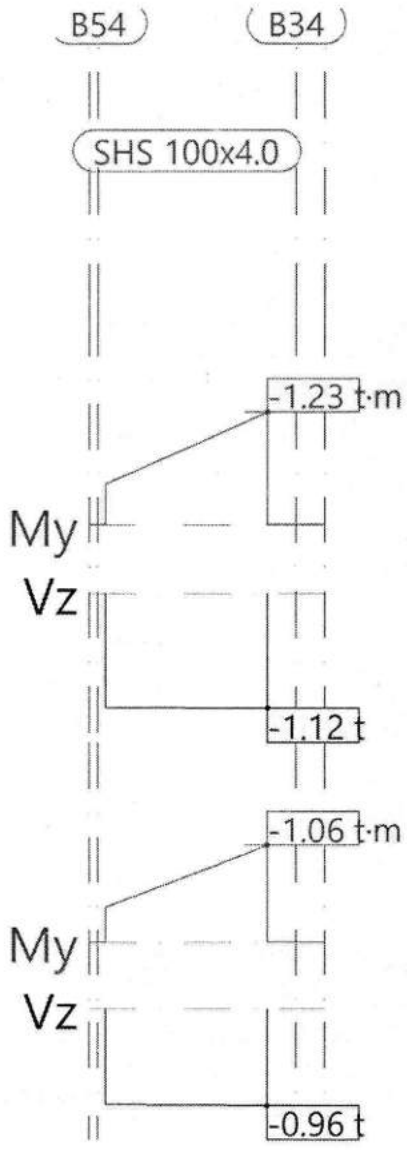


Vig15			Tramo: C7-C6		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.24**	**--**	**-0.24**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**0.28**	**0.62**	**0.28**
	x	[m]	0.40	0.65	0.90
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-1.59**	**-1.51**
	x	[m]	--	0.65	0.90
	Cortante máx.	[t]	**1.49**	**1.57**	**--**

Vig14			Tramo: B54-B34		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.12**	**0.12**	**0.12**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.55**	**-0.72**	**-1.06**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.95**	**-0.95**	**-0.96**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Cortante máx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.10**	**0.10**	**0.10**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
F. Sobrecarga			**0.01 mm, L/131443 (L: 1.41 m)**		
F. Activa			**3.40 mm, L/415 (L: 1.41 m)**		

727/2

1.14. Vig14

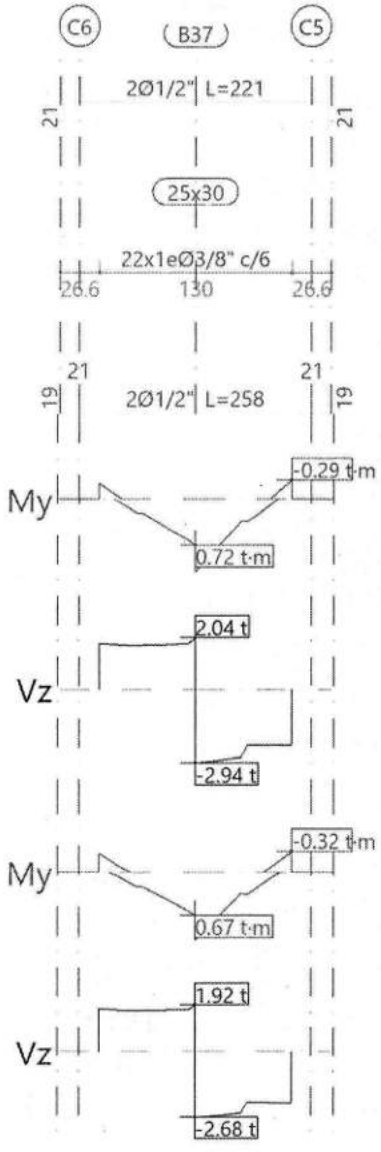


Vig14			Tramo: B54-B34		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.64**	**-0.84**	**-1.23**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-1.11**	**-1.11**	**-1.12**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig13				Tramo: C6-C5		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.29	--	-0.32
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		0.23	1.04	0.34
	x	[m]		0.25	0.65	1.01
	Cortante mín.	[t]		--	-2.68	-2.51
	x	[m]		--	0.65	0.96
	Cortante máx.	[t]		1.78	1.92	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.12	2.12	2.12
F. A plazo infinito				0.15 mm, L/8638 (L: 1.30 m)		

728/12

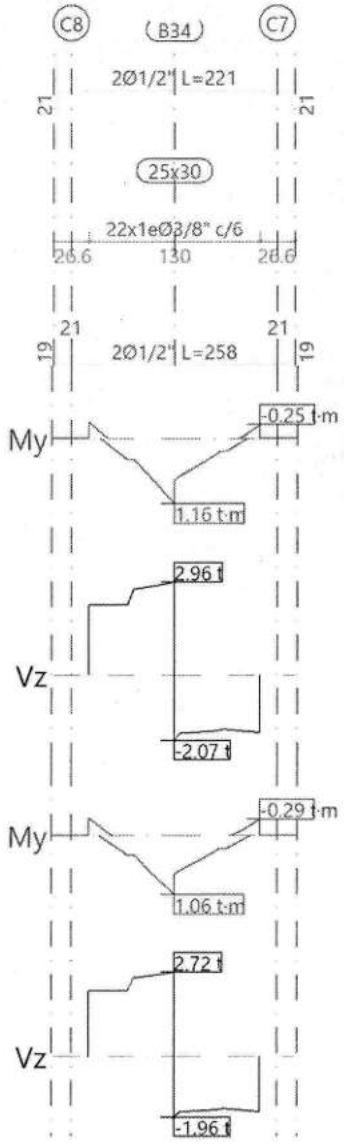
1.13. Vig13



Vig13			Tramo: C6-C5		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.25**	**--**	**-0.29**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**0.24**	**1.14**	**0.36**
	x	[m]	0.30	0.65	1.01
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-2.94**	**-2.72**
	x	[m]	--	0.65	0.96
	Cortante máx.	[t]	**1.81**	**2.04**	**--**

Vig12				Tramo: C8-C7		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.34	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.31	--	-0.29
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		0.35	1.06	0.23
	x	[m]		0.29	0.65	1.05
	Cortante mín.	[t]		--	-1.96	-1.78
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Cortante máx.	[t]		2.54	2.72	--
	x	[m]		0.34	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.12	2.12	2.12
F. A plazo infinito				0.15 mm, L/8492 (L: 1.30 m)		

1.12. Vig12

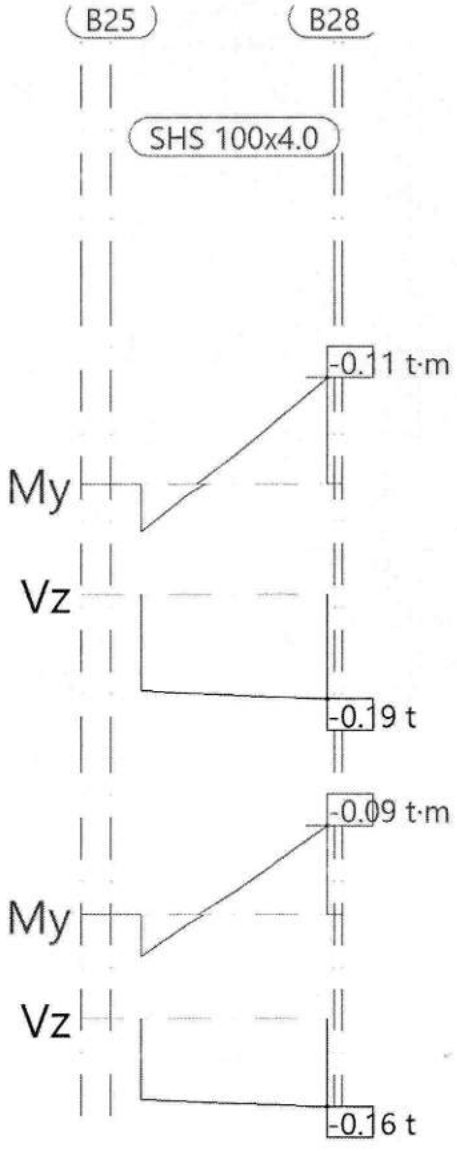


Vig12			Tramo: C8-C7		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.28**	--	**-0.25**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**0.37**	**1.16**	**0.24**
	x	[m]	0.29	0.65	1.00
	Cortante mín.	[t]	--	**-2.07**	**-1.83**
	x	[m]	--	0.65	1.30
	Cortante máx.	[t]	**2.74**	**2.96**	--

Vig11			Tramo: B25-B28		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	--	-0.02	-0.09
	x	[m]	--	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.15	-0.15	-0.16
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	-0.03	-0.03	-0.03
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)		
F. Activa			0.05 mm, L/19432 (L: 0.88 m)		

730/12

1.11. Vig11

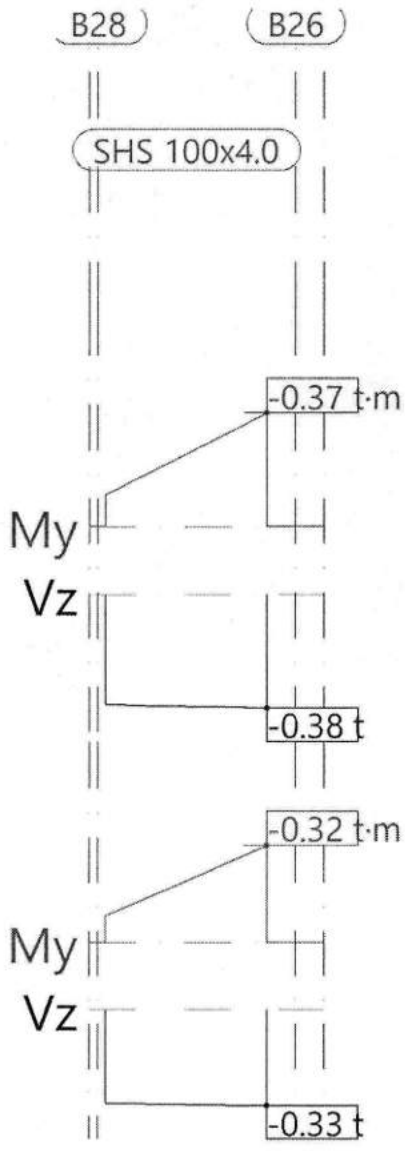


Vig11			Tramo: B25-B28		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	--	-0.03	-0.11
	x	[m]	--	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.18	-0.18	-0.19
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	-0.03	-0.03	-0.03
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig10			Tramo: B28-B26		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.15	-0.20	-0.32
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.32	-0.32	-0.33
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	0.00	0.00	0.00
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.70 m)		
F. Activa			0.99 mm, L/1420 (L: 1.40 m)		

731/12

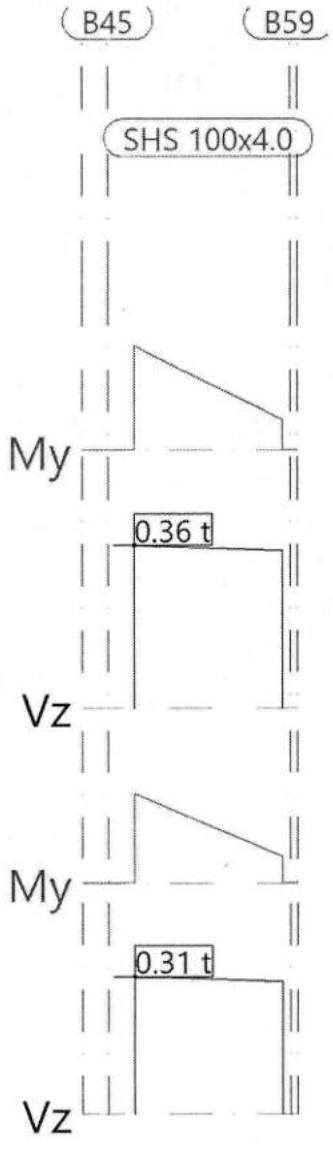
1.10. Vig10



Vig10			Tramo: B28-B26		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.17**	**-0.24**	**-0.37**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.37**	**-0.38**	**-0.38**
	x	[m]	0.18	0.35	0.70
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53

Vig9			Tramo: B45-B59		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.02**	**0.02**	**0.02**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.30**	**-0.20**	**-0.14**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.31**	**0.31**	**0.30**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.02**	**0.02**	**0.02**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.70 m)**		
F. Activa			**0.95 mm, L/1479 (L: 1.41 m)**		

1.9. Vig9

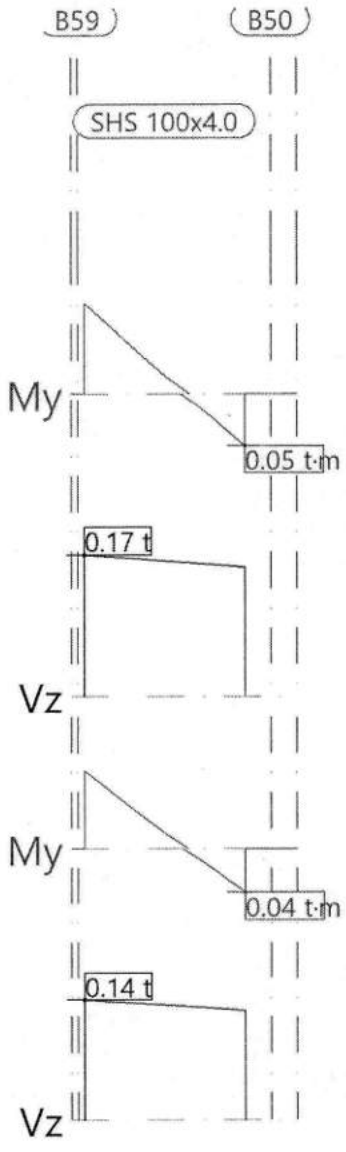


Vig9			Tramo: B45-B59		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.35**	**-0.23**	**-0.17**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.36**	**0.36**	**0.35**
	x	[m]	0.00	0.35	0.53
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig8			Tramo: B59-B50		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.08	-0.02	--
	x	[m]	0.00	0.44	--
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	0.14	0.14	0.13
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	-0.02	-0.02	-0.02
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)		
F. Activa			0.03 mm, L/26154 (L: 0.88 m)		

733/12

1.8. Vig8

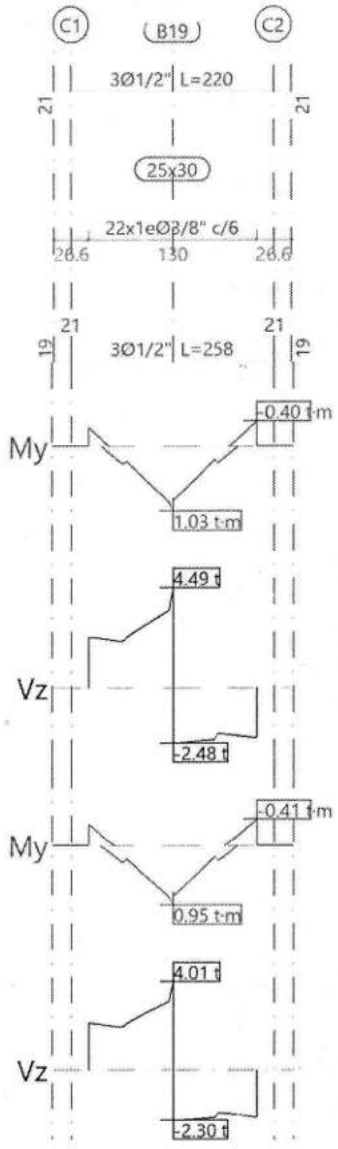


Vig8			Tramo: B59-B50		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.09**	**-0.02**	**--**
	x	[m]	0.00	0.44	--
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.17**	**0.16**	**0.16**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**-0.03**	**-0.03**	**-0.03**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig7				Tramo: C1-C2		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.33	--	-0.41
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		0.27	0.95	0.25
	x	[m]		0.26	0.65	1.00
	Cortante mín.	[t]		--	-2.30	-2.17
	x	[m]		--	0.65	0.97
	Cortante máx.	[t]		2.15	4.01	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.80	3.80	3.80
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	3.80	3.80	3.80
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	4.01	3.94	4.01
F. A plazo infinito				0.14 mm, L/8951 (L: 1.30 m)		

734/12

1.7. Vig7

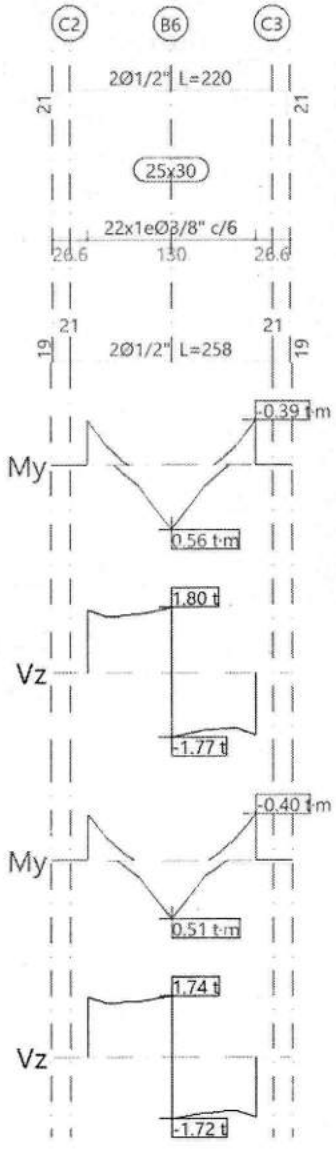


Vig7			Tramo: C1-C2		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.30**	**--**	**-0.40**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**0.28**	**1.03**	**0.27**
	x	[m]	0.26	0.65	1.00
	Cortante mín.	[t]	**--**	**-2.48**	**-2.31**
	x	[m]	--	0.65	0.97
	Cortante máx.	[t]	**2.29**	**4.49**	**--**

Vig6				Tramo: C2-C3		
Sección				25x30		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		-0.40	--	-0.40
	x	[m]		0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]		0.15	0.51	0.14
	x	[m]		0.40	0.65	0.90
	Cortante mín.	[t]		--	-1.72	-1.66
	x	[m]		--	0.65	1.30
	Cortante máx.	[t]		1.69	1.74	--
	x	[m]		0.00	0.65	--
	Torsor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Inf.		[cm²]	Real	2.53	2.53	2.53
			Nec.	2.07	2.07	2.07
Área Transv.		[cm²/m]	Real	23.77	23.77	23.77
			Nec.	2.12	2.12	2.12
F. A plazo infinito				0.07 mm, L/18496 (L: 1.30 m)		

735/12

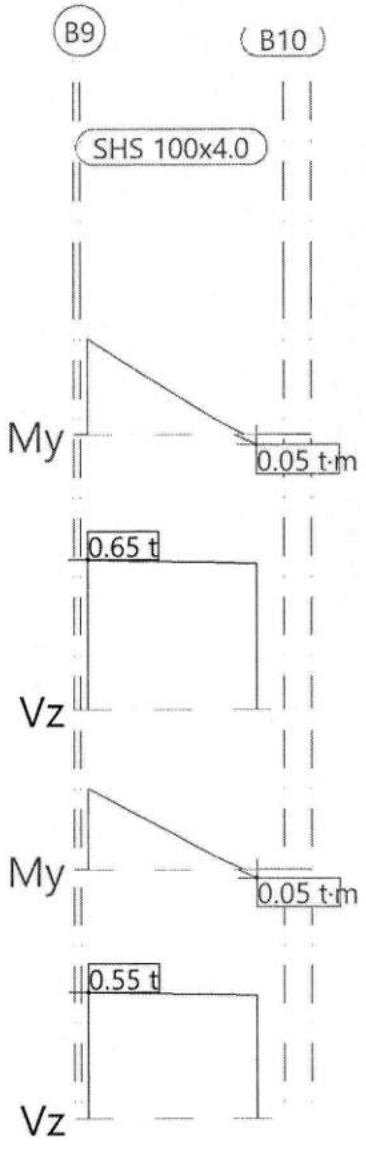
1.6. Vig6



Vig6			Tramo: C2-C3		
Sección			25x30		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.38**	--	**-0.39**
	x	[m]	0.00	--	1.30
	Momento máx.	[t·m]	**0.18**	**0.56**	**0.18**
	x	[m]	0.40	0.65	0.90
	Cortante mín.	[t]	--	**-1.77**	**-1.72**
	x	[m]	--	0.65	1.30
	Cortante máx.	[t]	**1.74**	**1.80**	--

Vig5			Tramo: B9-B10		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.09**	**0.09**	**0.09**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.43**	**-0.19**	**-0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.55**	**0.55**	**0.55**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.07**	**0.07**	**0.07**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**0.30 mm, L/2924 (L: 0.88 m)**		

1.5. Vig5

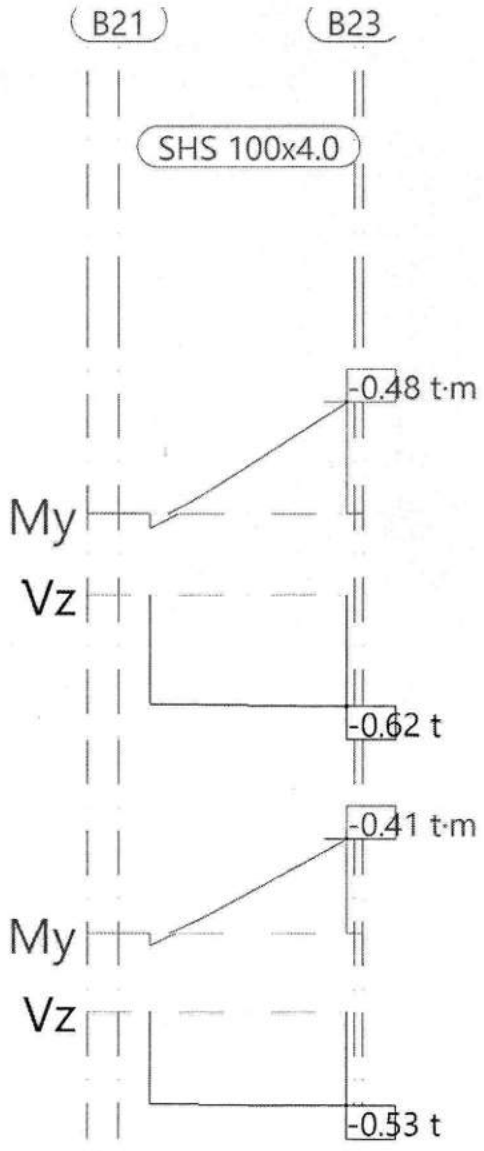


Vig5			Tramo: B9-B10		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.51**	**-0.22**	**-0.08**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.65**	**0.64**	**0.64**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Vig4			Tramo: B21-B23		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	-0.06	-0.18	-0.41
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	-0.52	-0.53	-0.53
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	-0.08	-0.08	-0.08
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
F. Sobrecarga			0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)		
F. Activa			0.28 mm, L/3157 (L: 0.88 m)		

737/12

1.4. Vig4

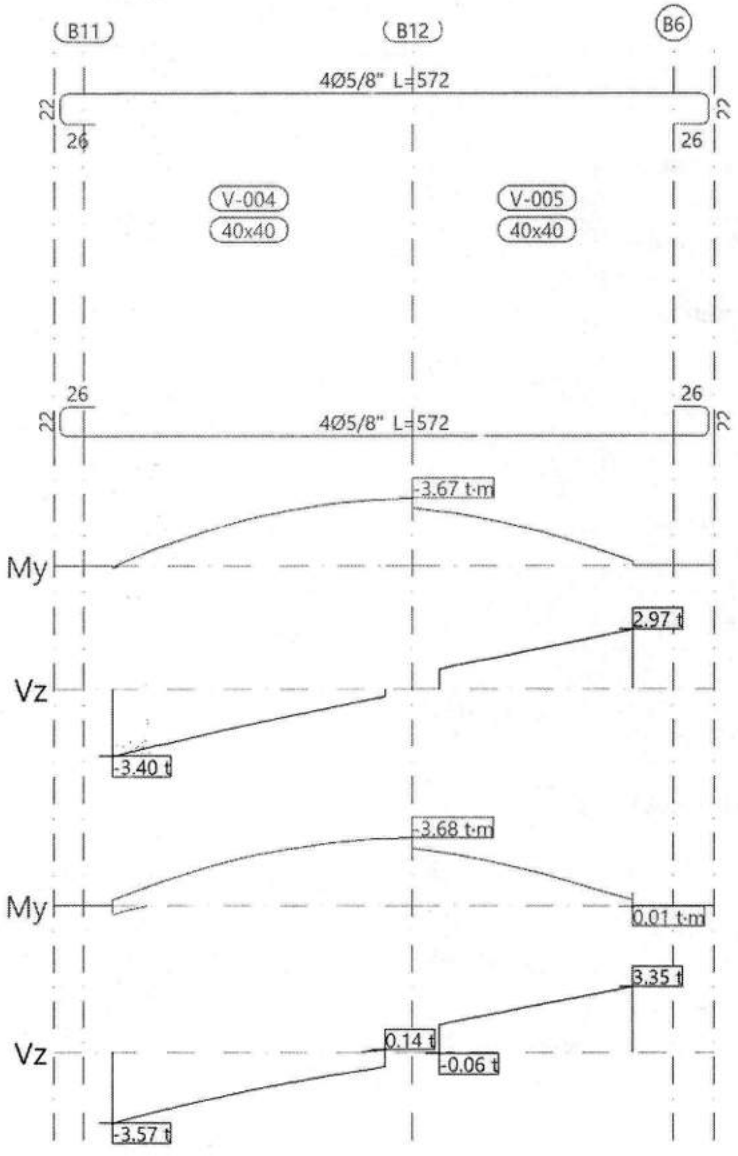


Vig4			Tramo: B21-B23		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.07**	**-0.21**	**-0.48**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-0.61**	**-0.61**	**-0.62**
	x	[m]	0.22	0.44	0.88
	Cortante máx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torsor mín.	[t]	**-0.09**	**-0.09**	**-0.09**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66

Vig3			Tramo: B2-B3		
Sección			SHS 100x4.0		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
	Torsor máx.	[t]	**0.04**	**0.04**	**0.04**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]	**-0.24**	**-0.12**	**-0.06**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Momento máx.	[t·m]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.28**	**0.27**	**0.27**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
	Torsor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torsor máx.	[t]	**0.04**	**0.04**	**0.04**
	x	[m]	0.00	0.44	0.66
F. Sobrecarga			**0.00 mm, <L/1000 (L: 0.88 m)**		
F. Activa			**1.02 mm, L/1714 (L: 1.75 m)**		

738/R

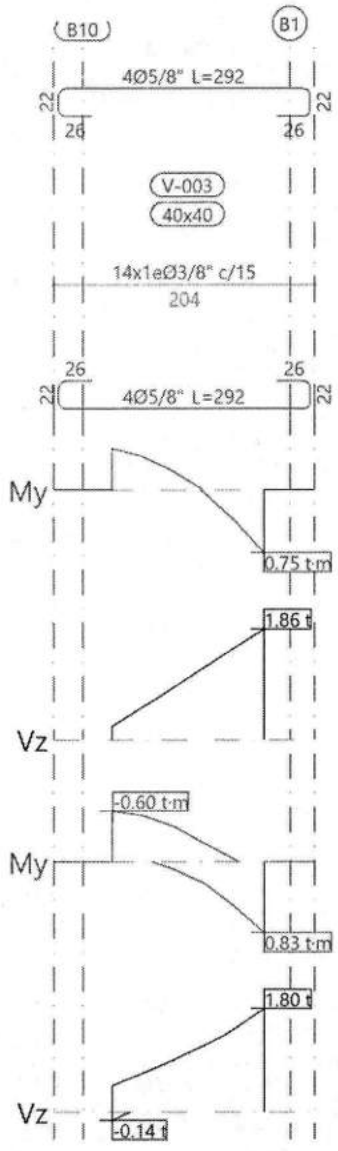
1.3. Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: V-004			Tramo: V-005		
Sección			40x40			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-1.15**	**-3.02**	**-3.61**	**-2.97**	**-1.83**	**-1.10**
	x	[m]	0.39	1.29	2.00	0.00	0.76	1.08
	Momento máx.	[t·m]	--	--	--	--	--	--
	x	[m]	--	--	--	--	--	--
	Cortante mín.	[t]	**-3.40**	**-2.28**	**-0.94**	--	--	--
	x	[m]	0.00	0.69	1.60	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	--	--	--	**1.60**	**2.05**	**2.97**

Pórtico 2				**Tramo: V-003**		
Sección				**40x40**		
Zona				**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
	x	[m]		0.31	0.72	1.19
	Torsor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		**--**	**--**	**--**
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	**Momento mín.**	[t·m]		**-0.60**	**-0.42**	**--**
	x	[m]		0.01	0.48	--
	Momento máx.	[t·m]		**--**	**0.24**	**0.83**
	x	[m]		--	0.72	1.19
	Cortante mín.	[t]		**-0.14**	**--**	**--**
	x	[m]		0.00	--	--
	Cortante máx.	[t]		**0.75**	**1.16**	**1.80**
	x	[m]		0.31	0.72	1.19
	Torsor mín.	[t]		**--**	**--**	**--**
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[t]		**--**	**--**	**--**
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	**7.96**	**7.96**	**7.96**
			Nec.	4.18	4.18	1.59
Área Inf.		[cm²]	Real	**7.96**	**7.96**	**7.96**
			Nec.	2.65	4.18	4.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	**9.51**	**9.51**	**9.51**
			Nec.	3.40	3.40	3.40

1.2. Pórtico 2



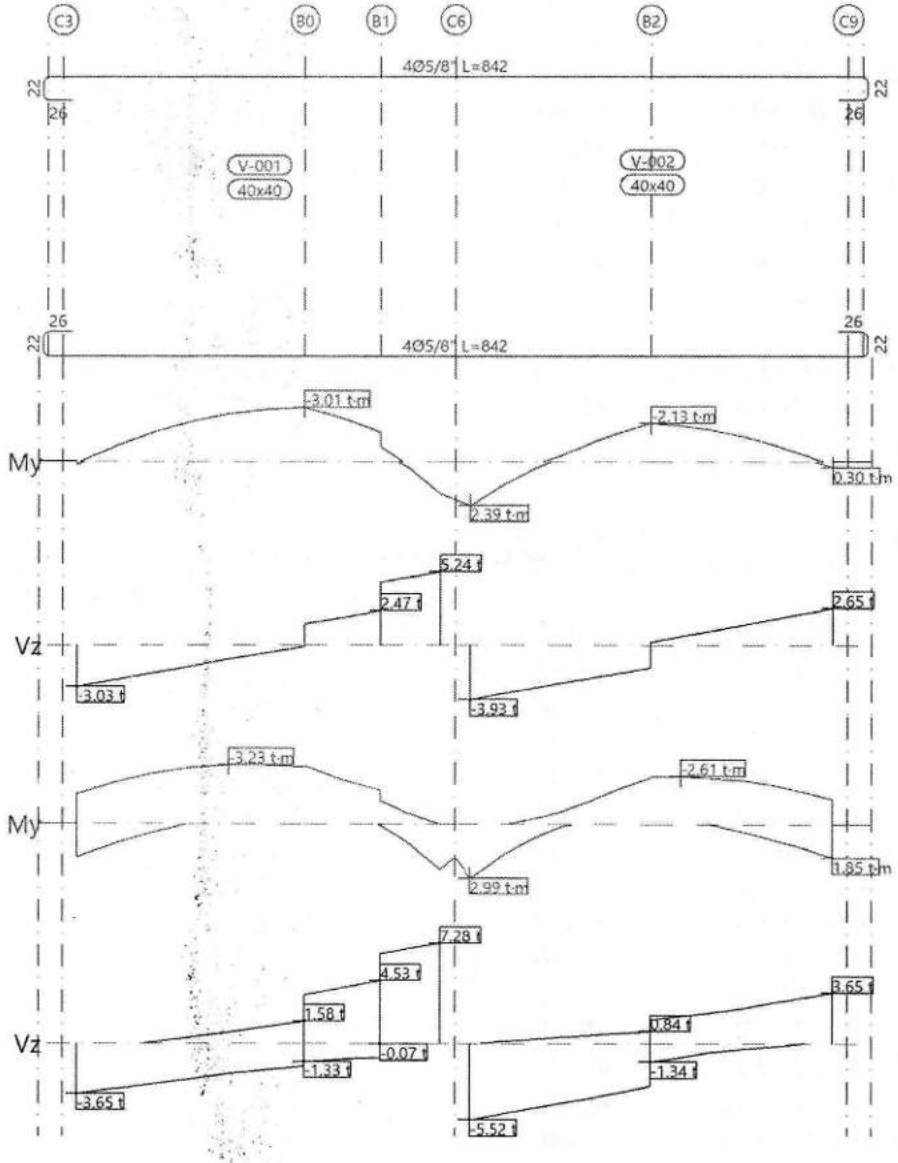
Pórtico 2			Tramo: V-003		
Sección			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-0.49**	**-0.22**	--
	x	[m]	0.00	0.48	--
	Momento máx.	[t·m]	--	--	**0.75**
	x	[m]	--	--	1.19
	Cortante mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Cortante máx.	[t]	**0.65**	**1.21**	**1.86**

Pórtico 1				Tramo: V-001			Tramo: V-002		
Sección				40x40			40x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		--	--	3.29	0.00	--	3.29
	Cortante mín.	[t]		**-3.03**	**-1.01**	**--**	**-3.93**	**-2.00**	**--**
	x	[m]		0.00	1.37	--	0.00	1.36	--
	Cortante máx.	[t]		**--**	**1.51**	**5.24**	**--**	**1.03**	**2.65**
	x	[m]		--	2.06	3.29	--	2.18	3.29
	Torsor mín.	[t]		**--**	**-0.64**	**-0.64**	**--**	**--**	**--**
	x	[m]		--	2.06	2.40	--	--	--
	Torsor máx.	[t]		**0.13**	**0.13**	**--**	**--**	**0.17**	**0.17**
	x	[m]		1.03	2.06	--	--	2.18	3.29
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[t·m]		**-3.08**	**-3.23**	**-2.40**	**-1.29**	**-2.61**	**-2.40**
	x	[m]		1.03	1.37	2.40	1.09	1.91	2.46
	Momento máx.	[t·m]		**1.79**	**--**	**2.51**	**2.99**	**--**	**1.85**
	x	[m]		0.00	--	3.29	0.00	--	3.29
	Cortante mín.	[t]		**-3.65**	**-2.22**	**-1.17**	**-5.52**	**-3.53**	**-0.43**
	x	[m]		0.00	1.37	2.40	0.00	1.36	2.46
	Cortante máx.	[t]		**0.43**	**3.48**	**7.28**	**0.57**	**2.18**	**3.65**
	x	[m]		1.03	2.06	3.29	1.09	2.18	3.29
	Torsor mín.	[t]		**--**	**-0.64**	**-0.64**	**--**	**-0.12**	**-0.12**
	x	[m]		--	2.06	2.40	--	2.18	3.29
	Torsor máx.	[t]		**0.22**	**0.22**	**--**	**--**	**0.37**	**0.37**
	x	[m]		0.00	2.06	--	--	2.18	3.29
Área Sup.		[cm²]	Real	**7.96**	**7.96**	**7.96**	**7.96**	**7.96**	**7.96**
			Nec.	4.18	5.73	5.02	4.18	5.21	5.13
Área Inf.		[cm²]	Real	**7.96**	**7.96**	**7.96**	**7.96**	**7.96**	**7.96**
			Nec.	4.18	2.88	5.12	4.18	3.23	4.53
Área Transv.		[cm²/m]	Real	**11.88**	**11.88**	**11.88**	**11.88**	**11.88**	**11.88**
			Nec.	3.40	4.15	4.15	3.40	3.40	3.40

e e d e de

1. FUNDACIÓN

1.1. Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-001			Tramo: V-002		
Sección			40x40			40x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[t·m]	**-2.22**	**-3.01**	**-2.39**	**-1.04**	**-2.13**	**-1.42**
	x	[m]	1.03	2.06	2.40	1.09	1.63	2.46
	Momento máx.	[t·m]	--	--	**1.78**	**2.39**	--	**0.30**

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (kp/cm²)	Tensión en bordes (kp/cm²)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
6	V-008: C1-C4	40x40	0.51	0.52	Cumple
6	V-009: C4->	40x40	0.51	0.52	Cumple
7	V-010: C1-C2	40x40	0.51	0.52	Cumple
7	V-011: C2-C3	40x40	0.47	0.48	Cumple
7	V-012: C3-B3	40x40	0.40	0.40	Cumple
8	V-013: B12-B10	40x40	0.37	0.37	Cumple
9	V-014: B15-B14	40x40	0.50	0.50	Cumple
10	V-015: B3-B0	40x40	0.37	0.37	Cumple
11	V-016: C4-C5	60x40	0.51	0.51	Cumple
11	V-017: C5-C6	60x40	0.41	0.42	Cumple
12	V-018: B7-B2	40x40	0.39	0.39	Cumple
13	V-019: B8-B9	40x40	0.56	0.57	Cumple
14	V-020: B9-C7	40x40	0.59	0.60	Cumple
14	V-021: C7-C8	40x40	0.59	0.60	Cumple
14	V-022: C8-C9	40x40	0.50	0.50	Cumple

Situaciones accidentales					
Viga			Tensión media (kp/cm²)	Tensión en bordes (kp/cm²)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	V-001: C3-C6	40x40	0.42	0.42	Cumple
1	V-002: C6-C9	40x40	0.43	0.44	Cumple
2	V-003: B10-B1	40x40	0.39	0.39	Cumple
3	V-004: B11-B12	40x40	0.45	0.46	Cumple
3	V-005: B12-B6	40x40	0.38	0.38	Cumple
4	V-006: B5-B13	40x40	0.49	0.50	Cumple
5	V-007: B14-B4	40x40	0.43	0.43	Cumple
6	V-008: C1-C4	40x40	0.55	0.56	Cumple
6	V-009: C4->	40x40	0.53	0.54	Cumple
7	V-010: C1-C2	40x40	0.55	0.56	Cumple
7	V-011: C2-C3	40x40	0.50	0.50	Cumple
7	V-012: C3-B3	40x40	0.42	0.43	Cumple
8	V-013: B12-B10	40x40	0.37	0.38	Cumple
9	V-014: B15-B14	40x40	0.52	0.52	Cumple
10	V-015: B3-B0	40x40	0.38	0.38	Cumple
11	V-016: C4-C5	60x40	0.52	0.52	Cumple
11	V-017: C5-C6	60x40	0.40	0.41	Cumple
12	V-018: B7-B2	40x40	0.40	0.40	Cumple
13	V-019: B8-B9	40x40	0.59	0.59	Cumple
14	V-020: B9-C7	40x40	0.60	0.62	Cumple
14	V-021: C7-C8	40x40	0.60	0.62	Cumple
14	V-022: C8-C9	40x40	0.52	0.53	Cumple

Sismo Y									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C8	Cubierta	3.1750	3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.66	0.0021h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.66	0.0021h	✓
C9	Cubierta	3.1750	3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.65	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.65	0.0020h	✓

3. DESPLOMES ENTRE PLANTAS

Sismo X								
Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
			Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
Cubierta	3.350	3.350	0.61	0.0018h	✓	0.32	0.0010h	✓

Sismo Y								
Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
			Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
Cubierta	3.350	3.350	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0019h	✓

4.5 DISEÑO DE FUNDACIÓN EDIFICACIÓN

e e e d e rr d e e de e r er e e r re re e erre

Fundación

Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.97 kp/cm²
Tensión admisible en situaciones accidentales: 1.45 kp/cm²

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media (kp/cm²)	Tensión en bordes (kp/cm²)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	V-001: C3-C6	40x40	0.40	0.41	Cumple
1	V-002: C6-C9	40x40	0.40	0.40	Cumple
2	V-003: B10-B1	40x40	0.37	0.38	Cumple
3	V-004: B11-B12	40x40	0.44	0.44	Cumple
3	V-005: B12-B6	40x40	0.38	0.38	Cumple
4	V-006: B5-B13	40x40	0.47	0.47	Cumple
5	V-007: B14-B4	40x40	0.43	0.44	Cumple

Sismo X									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C5	Cubierta	3.1750	3.1750	0.61	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.61	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
C6	Cubierta	3.1750	3.1750	0.60	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.60	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
C7	Cubierta	3.1750	3.1750	0.62	0.0020h	✓	0.32	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.62	0.0020h	✓	0.32	0.0010h	✓
C8	Cubierta	3.1750	3.1750	0.61	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.61	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
C9	Cubierta	3.1750	3.1750	0.60	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.60	0.0019h	✓	0.32	0.0010h	✓

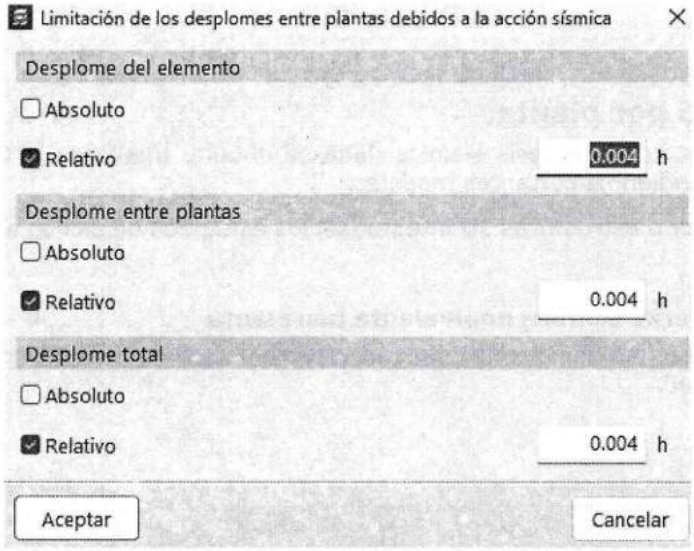
Sismo Y									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C1	Cubierta	3.1750	3.1750	0.34	0.0011h	✓	0.64	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.34	0.0011h	✓	0.64	0.0020h	✓
C2	Cubierta	3.1750	3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.65	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.65	0.0020h	✓
C3	Cubierta	3.1750	3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0020h	✓
C4	Cubierta	3.1750	3.1750	0.34	0.0011h	✓	0.64	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.34	0.0011h	✓	0.64	0.0020h	✓
C5	Cubierta	3.1750	3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0020h	✓
C6	Cubierta	3.1750	3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.32	0.0010h	✓	0.64	0.0020h	✓
C7	Cubierta	3.1750	3.1750	0.34	0.0011h	✓	0.65	0.0020h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.34	0.0011h	✓	0.65	0.0020h	✓

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Los desplomes están mayorados por el factor de desplazamientos obtenido a partir de los datos del sistema estructural definidos para la acción sísmica.

Los desplazamientos son cercanos a cero por la rigidez de los muros y los elementos tan cortos

Por ser un sistema muros en mampostería se verifica con el 0.2% de la altura entre plantas =0.002*h como se muestra a continuación:



2. DESPLOMES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

Sismo X									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C1	Cubierta	3.1750	3.1750	0.62	0.0020h	✓	0.33	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.62	0.0020h	✓	0.33	0.0010h	✓
C2	Cubierta	3.1750	3.1750	0.61	0.0019h	✓	0.34	0.0011h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.61	0.0019h	✓	0.34	0.0011h	✓
C3	Cubierta	3.1750	3.1750	0.60	0.0019h	✓	0.33	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.60	0.0019h	✓	0.33	0.0010h	✓
C4	Cubierta	3.1750	3.1750	0.62	0.0020h	✓	0.32	0.0010h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	0.62	0.0020h	✓	0.32	0.0010h	✓

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo Y1	$V_{d,Y1} \geq 0.90 \cdot V_{s,Y}$ 1.9180 t ≥ 1.1455 t	N.P.

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{s,X}$: Cortante basal estático en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica
$V_{s,Y}$: Cortante basal estático en dirección Y, por hipótesis sísmica
N.P.: No procede

1.6. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.6.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Cubierta	1.8766	1.8766	0.9779	0.9779

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Cubierta	0.9785	0.9785	1.9180	1.9180

4.4.2 DERIVA PARA GRADERÍA POR UMBRAL DE DAÑO

1. DEFINICIONES

h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

Desplome:

Absoluto: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

Relativo: Relación entre el desplome absoluto y la altura

Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor del desplome relativo entre plantas y del desplome total del edificio.

$T_{a,X}$: Periodo fundamental aproximado (X) (NSR-10, A.4.2.2) — $T_{a,X}$: *0.14* s

Tipología estructural (X): I

h: Altura del edificio — **h** : *3.35* m

$V_{S,Y}$: Cortante sísmico en la base (Y) (NSR-10, A.4.3.1) — $V_{S,Y}$: *1.2728* t

$S_{d,Y}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (Y) — $S_{d,Y}(T_a)$: *0.021* g

$T_{a,Y}$: Periodo fundamental aproximado (Y) (NSR-10, A.4.2.2) — $T_{a,Y}$: *0.14* s

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio — **h** : *3.35* m

W: Peso sísmico total de la estructura — **W** : *60.1806* t

El peso sísmico total de la estructura es la suma de los pesos sísmicos de todas las plantas.

w_i: Peso sísmico total de la planta "i"

Suma de la totalidad de la carga permanente y de la fracción de la sobrecarga de uso considerada en el cálculo de la acción sísmica.

Planta	w_i (t)
Cubierta	60.1806
$W=\sum w_i$	**60.1806**

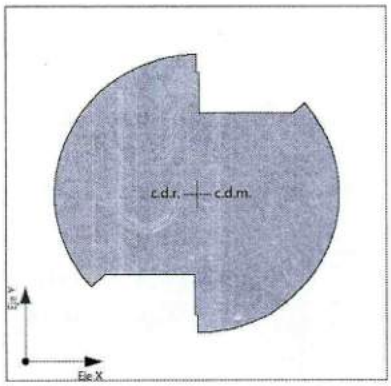
1.5.3. Verificación de la condición de cortante basal

Cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_d), obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, es menor que el 90 % del cortante basal sísmico estático (V_s), todos los parámetros de la respuesta dinámica se multiplican por el factor de modificación: $0.90 \cdot V_s/V_d$.

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Irregular

NSR-10 (A.5.4.5)

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,X1} \geq 0.90 \cdot V_{s,X}$ 1.8766 t ≥ 1.1455 t	N.P.



Cubierta

1.5. Corrección por cortante basal

1.5.1. Cortante dinámico CQC

El cortante basal dinámico (V_d), por dirección e hipótesis sísmica, se obtiene mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los cortantes en la base por hipótesis modal.

Hipótesis sísmica (X)	Hipótesis modal	V_X (t)	$V_{d,X}$ (t)
Sismo X1	Modo 1	0.1417	1.8766
	Modo 2	1.7476	
	Modo 3	0.0047	

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V_Y (t)	$V_{d,Y}$ (t)
Sismo Y1	Modo 1	1.7881	1.9180
	Modo 2	0.1431	
	Modo 3	0.0018	

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica

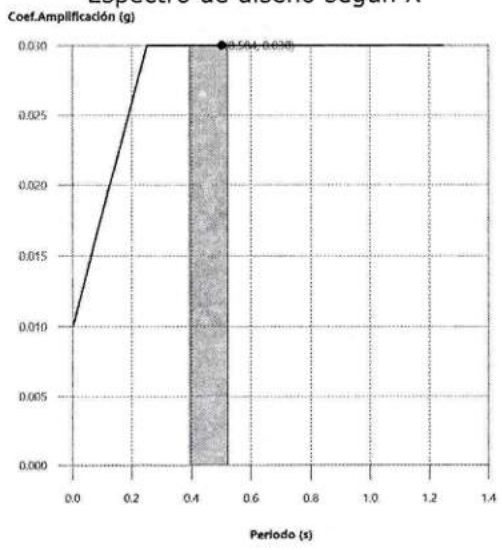
1.5.2. Cortante basal estático

El cortante sísmico en la base de la estructura se determina para cada una de las direcciones de análisis:

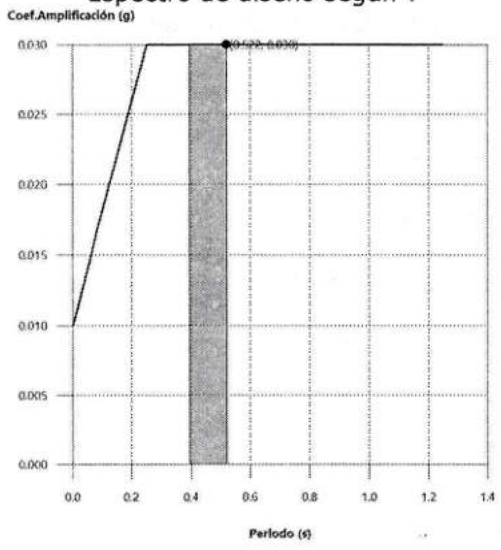
$V_{s,X}$: Cortante sísmico en la base (X) (NSR-10, A.4.3.1) **$V_{s,X}$** : *1.2728* t

$S_{d,X}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (X) **$S_{d,X}(T_a)$** : *0.021* g

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.504	0.030

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.522	0.030

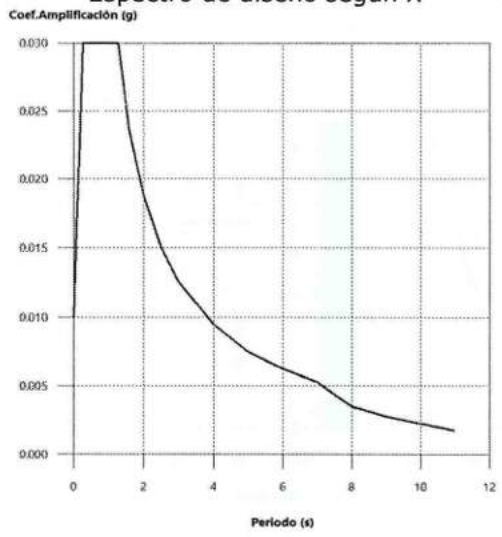
1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Cubierta	(3.56, 3.01)	(3.56, 3.01)	0.00	0.00

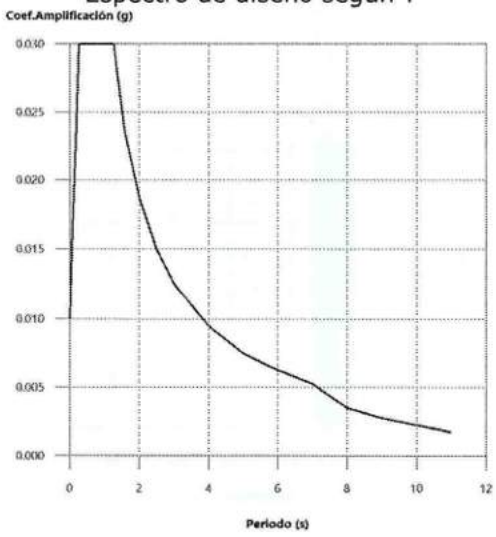
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



1.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.522	0.2706	0.9615	0.0476	7.5 %	92.59 %	R = 4 A = 0.294 m/s² D = 2.02883 mm	R = 4 A = 0.294 m/s² D = 2.02883 mm
Modo 2	0.504	0.9601	0.2748	0.0521	92.46 %	7.41 %	R = 4 A = 0.294 m/s² D = 1.89735 mm	R = 4 A = 0.294 m/s² D = 1.89735 mm
Modo 3	0.393	0.0352	0.0352	1	0.03 %	0 %	R = 4 A = 0.294 m/s² D = 1.15402 mm	R = 4 A = 0.294 m/s² D = 1.15402 mm
Total					99.99 %	100 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

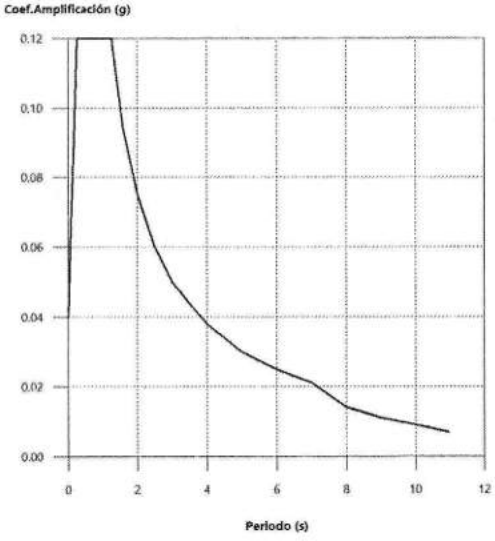
A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales

745/2

1.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.120 g.

NSR-10 (A.2.6.1)

1.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (R) correspondiente a cada dirección de análisis.

Coeficiente de capacidad de disipación de energía (NSR-10, A.3.3.3)

R_X: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (X)

R_Y: Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (Y)

R_{Xi}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía (X) — R_{Xi} : *4.50*

R_{Yi}: Coeficiente de capacidad de disipación de energía (Y) — R_{Yi} : *4.50*

Donde:

- R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3) — R_{0X} : *5.00*
- R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3) — R_{0Y} : *5.00*
- Φ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5) — Φ_a : *1.00*
- Φ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4) — Φ_p : *0.90*
- Φ_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8) — Φ_{rX} : *1.00*
- Φ_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8) — Φ_{rY} : *1.00*

NSR-10 (A.3.7)

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Irregular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma
Tipología estructural (X): I
Tipología estructural (Y): I
h: Altura del edificio **h** : *3.35* m

Parámetros de cálculo
Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma
Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico
Fracción de sobrecarga de uso : *0.00*
Fracción de sobrecarga de nieve : *0.00*
Factor multiplicador del espectro : *1.00*

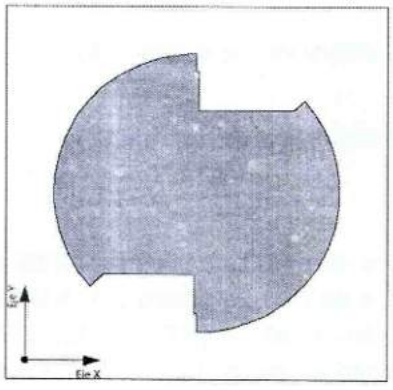
Efectos de la componente sísmica vertical
No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Moderado (DMO)

Direcciones de análisis
Acción sísmica según X
Acción sísmica según Y

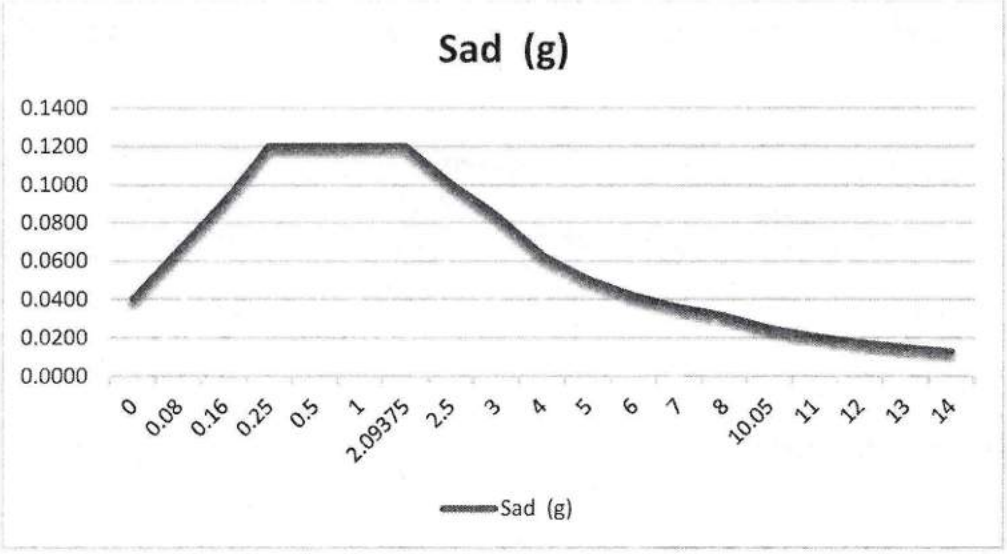


Proyección en planta de la obra

1.2. Espectro de cálculo

746/R

12	0.0175
13	0.0149
14	0.0129



4.4.1 JUSTIFICACIÓN SÍSMICA EDIFICIO POR UMBRAL DE DAÑO

SISMO

Norma utilizada: NSR-10

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

1.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

Especificado por el usuario

Sistema estructural

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)	R_{0X} : *5.00*
R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)	R_{0Y} : *5.00*
Φ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)	Φ_a : *1.00*
Φ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)	Φ_p : *0.90*
Φ_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)	Φ_{rX} : *1.00*
Φ_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)	Φ_{rY} : *1.00*

Sismo X								
Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
			Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
Cubierta	3.350	3.350	2.52	0.0075h	✓	1.33	0.0040h	✓

Sismo Y								
Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
			Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
Cubierta	3.350	3.350	1.35	0.0040h	✓	2.67	0.0080h	✓

4.4 UMBRAL DE DAÑO

Re e e e r ed e e e e e r d d e e
e de er e r de d

UMBRAL DE DAÑO

Ad	0.04
Ŝ	4.1875
Tcd	2.09375
Tld	10.05

T	Sad
(s)	(g)
0	0.0400
0.08	0.0656
0.16	0.0912
0.25	0.1200
0.5	0.1200
1	0.1200
2.09375	0.1200
2.5	0.1005
3	0.0838
4	0.0628
5	0.0503
6	0.0419
7	0.0359
8	0.0314
10.05	0.0250
11	0.0209

747/12

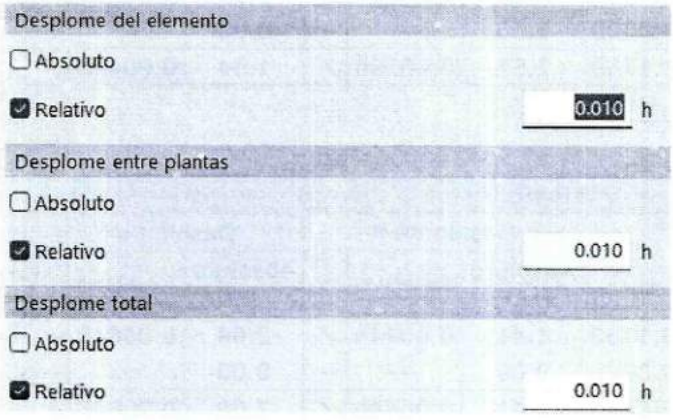
Sismo X									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
	Total		3.1750	2.52	0.0079h	✓	1.35	0.0043h	✓
C9	Cubierta	3.1750	3.1750	2.51	0.0079h	✓	1.34	0.0042h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.51	0.0079h	✓	1.34	0.0042h	✓

Sismo Y									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C1	Cubierta	3.1750	3.1750	1.41	0.0044h	✓	2.68	0.0084h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.41	0.0044h	✓	2.68	0.0084h	✓
C2	Cubierta	3.1750	3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.69	0.0085h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.69	0.0085h	✓
C3	Cubierta	3.1750	3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.68	0.0084h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.68	0.0084h	✓
C4	Cubierta	3.1750	3.1750	1.41	0.0044h	✓	2.67	0.0084h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.41	0.0044h	✓	2.67	0.0084h	✓
C5	Cubierta	3.1750	3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.67	0.0084h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.67	0.0084h	✓
C6	Cubierta	3.1750	3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.67	0.0084h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.67	0.0084h	✓
C7	Cubierta	3.1750	3.1750	1.41	0.0044h	✓	2.72	0.0086h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.41	0.0044h	✓	2.72	0.0086h	✓
C8	Cubierta	3.1750	3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.74	0.0086h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.74	0.0086h	✓
C9	Cubierta	3.1750	3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.72	0.0086h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	1.35	0.0043h	✓	2.72	0.0086h	✓

3. DESPLOMES ENTRE PLANTAS

Los desplomes están mayorados por el factor de desplazamientos obtenido a partir de los datos del sistema estructural definidos para la acción sísmica.

Por ser un sistema pórtico se verifica con el 1% de la altura entre plantas =0.01*h como se muestra a continuación:



2. DESPLOMES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

Sismo X									
Columna	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C1	Cubierta	3.1750	3.1750	2.59	0.0082h	✓	1.39	0.0044h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.59	0.0082h	✓	1.39	0.0044h	✓
C2	Cubierta	3.1750	3.1750	2.52	0.0079h	✓	1.42	0.0045h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.52	0.0079h	✓	1.42	0.0045h	✓
C3	Cubierta	3.1750	3.1750	2.51	0.0079h	✓	1.39	0.0044h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.51	0.0079h	✓	1.39	0.0044h	✓
C4	Cubierta	3.1750	3.1750	2.59	0.0082h	✓	1.33	0.0042h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.59	0.0082h	✓	1.33	0.0042h	✓
C5	Cubierta	3.1750	3.1750	2.52	0.0079h	✓	1.33	0.0042h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.52	0.0079h	✓	1.33	0.0042h	✓
C6	Cubierta	3.1750	3.1750	2.51	0.0079h	✓	1.33	0.0042h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.51	0.0079h	✓	1.33	0.0042h	✓
C7	Cubierta	3.1750	3.1750	2.59	0.0082h	✓	1.34	0.0042h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		3.1750	2.59	0.0082h	✓	1.34	0.0042h	✓
C8	Cubierta	3.1750	3.1750	2.52	0.0079h	✓	1.35	0.0043h	✓
	Fundación	0.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---

748/12

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{s,X}$: Cortante basal estático en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica
$V_{s,Y}$: Cortante basal estático en dirección Y, por hipótesis sísmica
N.P.: No procede

1.6. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

1.6.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Cubierta	12.2177	12.2177	6.3665	6.3665

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Cubierta	6.3705	6.3705	12.4871	12.4871

4.3.2 Deriva

1. DEFINICIONES

h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

Desplome:

Absoluto: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

Relativo: Relación entre el desplome absoluto y la altura

Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor del desplome relativo entre plantas y del desplome total del edificio.

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Tipología estructural (X): I

h: Altura del edificio **h** : *3.35* m

$V_{s,Y}$: Cortante sísmico en la base (Y) (NSR-10, A.4.3.1) **$V_{s,Y}$** : *11.7540* t

$S_{d,Y}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (Y) **$S_{d,Y}(T_a)$** : *0.195* g

$T_{a,Y}$: Periodo fundamental aproximado (Y) (NSR-10, A.4.2.2) **$T_{a,Y}$** : *0.14* s

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio **h** : *3.35* m

W: Peso sísmico total de la estructura **W** : *60.1806* t

El peso sísmico total de la estructura es la suma de los pesos sísmicos de todas las plantas.

w_i: Peso sísmico total de la planta "i"

Suma de la totalidad de la carga permanente y de la fracción de la sobrecarga de uso considerada en el cálculo de la acción sísmica.

Planta	w_i (t)
Cubierta	60.1806
$W=\sum w_i$	**60.1806**

1.5.3. Verificación de la condición de cortante basal

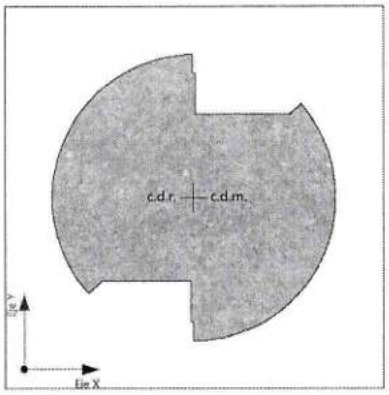
Cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_d), obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, es menor que el 90 % del cortante basal sísmico estático (V_s), todos los parámetros de la respuesta dinámica se multiplican por el factor de modificación: $0.90 \cdot V_s/V_d$.

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Irregular

NSR-10 (A.5.4.5)

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,X1} \geq 0.90 \cdot V_{s,X}$ 12.2177 t ≥ 10.5786 t	N.P.
Sismo Y1	$V_{d,Y1} \geq 0.90 \cdot V_{s,Y}$ 12.4871 t ≥ 10.5786 t	N.P.

749/R



Cubierta

1.5. Corrección por cortante basal

1.5.1. Cortante dinámico CQC

El cortante basal dinámico (V_d), por dirección e hipótesis sísmica, se obtiene mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los cortantes en la base por hipótesis modal.

Hipótesis sísmica (X)	Hipótesis modal	V_X (t)	$V_{d,X}$ (t)
Sismo X1	Modo 1	0.9225	12.2177
	Modo 2	11.3775	
	Modo 3	0.0305	

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V_Y (t)	$V_{d,Y}$ (t)
Sismo Y1	Modo 1	11.6415	12.4871
	Modo 2	0.9317	
	Modo 3	0.0116	

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica
$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica

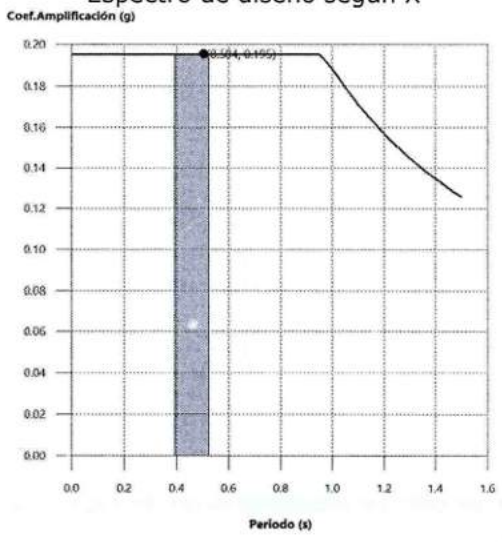
1.5.2. Cortante basal estático

El cortante sísmico en la base de la estructura se determina para cada una de las direcciones de análisis:

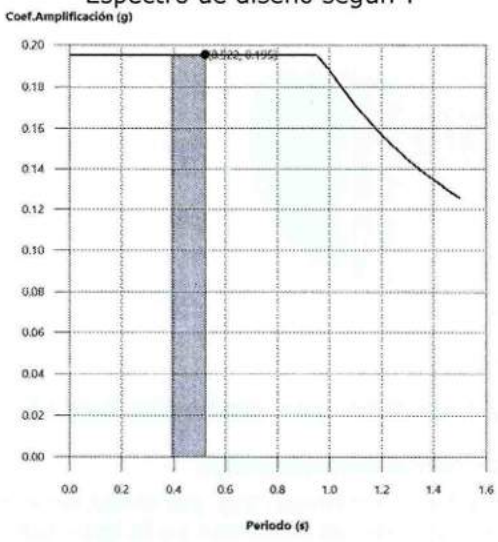
$V_{S,X}$: Cortante sísmico en la base (X) (NSR-10, A.4.3.1) — **$V_{S,X}$** : *11.7540* t

$S_{d,X}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (X) — **$S_{d,X}(T_a)$** : *0.195* g
$T_{a,X}$: Periodo fundamental aproximado (X) (NSR-10, A.4.2.2) — **$T_{a,X}$** : *0.14* s

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.504	0.195

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.522	0.195

1.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

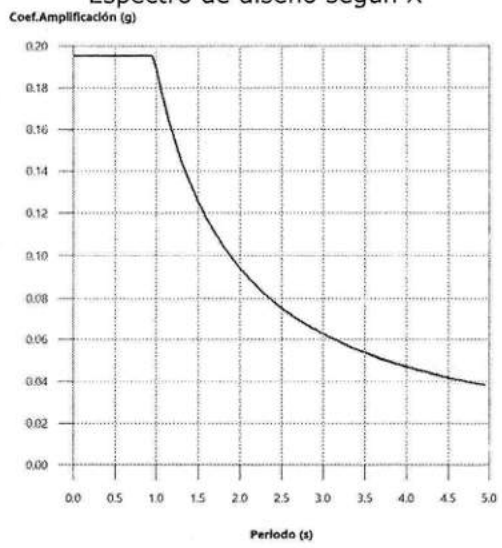
Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Cubierta	(3.56, 3.01)	(3.56, 3.01)	0.00	0.00

c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)
e_X: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)
e_Y: Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

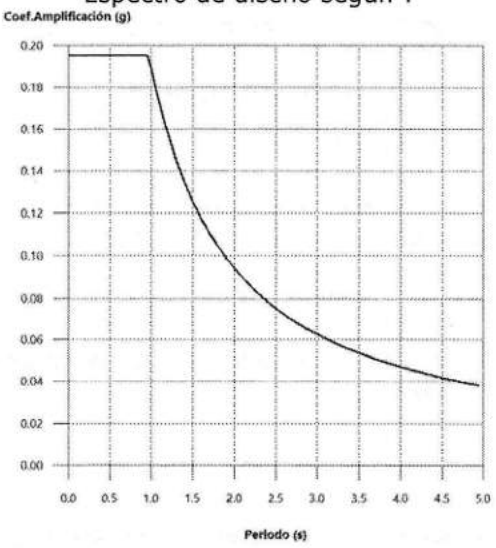
Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta

750/2

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



1.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.522	0.2706	0,9615	0.0476	7.5 %	92.59 %	R = 4 A = 1.916 m/s² D = 13.2085 mm	R = 4 A = 1.916 m/s² D = 13.2085 mm
Modo 2	0.504	0.9601	0.2748	0.0521	92.46 %	7.41 %	R = 4 A = 1.916 m/s² D = 12.3525 mm	R = 4 A = 1.916 m/s² D = 12.3525 mm
Modo 3	0.393	0.0352	0.0352	1	0.03 %	0 %	R = 4 A = 1.916 m/s² D = 7.51314 mm	R = 4 A = 1.916 m/s² D = 7.51314 mm
Total					99.99 %	100 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz}: Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

M_x, M_y: Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales