

APÉNDICE Nº 10.2

NOTA DE CÁLCULO ESTRUCTURA EDIFICIO

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

1.2.- Estados límite

1.2.1.- Situaciones de proyecto

1.3.- Resistencia al fuego

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.2.- Barras

2.4.- Uniones

2.4.1.- Especificaciones

2.4.2.- Referencias y simbología

2.4.3.- Comprobaciones en placas de anclaje

2.4.4.- Memoria de cálculo

2.4.5.- Medición

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

3.1.2.- Medición

3.1.3.- Comprobación

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

3.2.2.- Medición

3.2.3.- Comprobación



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A



Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.3.- Resistencia al fuego**Perfiles de acero**

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 15

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 cal/kg·°C

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.



2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	v	G	f _y	α _t	γ
Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
v: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.1.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β _{xy}	β _{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N2/N51	N2/N3	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N51/N44	N2/N3	HE 120 B (HEB)	-	1.190	0.071	1.00	1.00	1.250	1.261
		N44/N3	N2/N3	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N4/N5	N4/N5	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N6/N7	N6/N7	HE 140 B (HEB)	-	2.939	0.061	1.00	1.00	3.000	3.000
		N5/N32	N5/N8	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N32/N39	N5/N8	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N39/N8	N5/N8	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N53	N7/N8	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N53/N46	N7/N8	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N46/N8	N7/N8	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N9/N10	N9/N10	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N11/N12	N11/N12	HE 140 B (HEB)	-	2.939	0.061	1.00	1.00	3.000	3.000
		N10/N33	N10/N13	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N33/N40	N10/N13	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
N40/N13	N10/N13	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-		



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N12/N54	N12/N13	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N54/N47	N12/N13	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N47/N13	N12/N13	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N14/N15	N14/N15	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N16/N17	N16/N17	HE 140 B (HEB)	-	2.939	0.061	1.00	1.00	3.000	3.000
		N15/N34	N15/N18	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N34/N41	N15/N18	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N41/N18	N15/N18	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N55	N17/N18	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N55/N48	N17/N18	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N48/N18	N17/N18	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N19/N20	N19/N20	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N21/N22	N21/N22	HE 140 B (HEB)	-	2.939	0.061	1.00	1.00	3.000	3.000
		N20/N35	N20/N23	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N35/N42	N20/N23	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N42/N23	N20/N23	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N56	N22/N23	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N56/N49	N22/N23	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N49/N23	N22/N23	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N24/N25	N24/N25	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N26/N27	N26/N27	HE 140 B (HEB)	-	2.939	0.061	1.00	1.00	3.000	3.000
		N25/N36	N25/N28	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N36/N43	N25/N28	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N43/N28	N25/N28	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N57	N27/N28	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N57/N50	N27/N28	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N50/N28	N27/N28	HE 120 B (HEB)	-	1.261	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N29/N30	N29/N30	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	3.000	3.000
		N30/N52	N30/N31	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N52/N45	N30/N31	HE 120 B (HEB)	-	1.190	0.071	1.00	1.00	1.250	1.261
		N45/N31	N30/N31	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	1.250	1.261
		N2/N7	N2/N30	HE 120 B (HEB)	0.070	2.430	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N2/N30	HE 120 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N2/N30	HE 120 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N2/N30	HE 120 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N2/N30	HE 120 B (HEB)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N30	N2/N30	HE 120 B (HEB)	-	2.430	0.070	1.00	1.00	-	-
		N37/N39	N37/N38	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N37/N38	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N37/N38	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N37/N38	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N37/N38	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N38	N37/N38	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N8	N3/N31	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N13	N3/N31	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N18	N3/N31	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N23	N3/N31	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N28	N3/N31	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N31	N3/N31	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N46	N44/N45	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N44/N45	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N44/N45	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N44/N45	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N44/N45	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N45	N44/N45	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N53	N51/N52	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N51/N52	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N51/N52	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N55/N56	N51/N52	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N51/N52	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N52	N51/N52	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	HE 120 B (HEB)	0.070	2.360	0.070	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	HE 120 B (HEB)	0.070	2.360	0.070	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	HE 120 B (HEB)	0.070	2.360	0.070	1.00	1.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	HE 120 B (HEB)	0.070	2.360	0.070	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N32/N33	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N35	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N5	N58/N5	HE 120 B (HEB)	0.070	2.360	0.070	1.00	1.00	-	-
		N60/N58	N60/N58	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	-	-
		N61/N59	N61/N59	HE 140 B (HEB)	-	2.784	0.216	1.00	1.00	-	-
		N62/N32	N62/N32	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N59	N25/N59	HE 120 B (HEB)	0.070	2.360	0.070	1.00	1.00	-	-
		N36/N63	N36/N63	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N38	N65/N38	HE 140 B (HEB)	-	3.272	0.061	1.00	1.00	-	-
		N64/N37	N64/N37	HE 140 B (HEB)	-	3.272	0.061	1.00	1.00	-	-
		N67/N45	N67/N45	HE 140 B (HEB)	-	3.272	0.061	1.00	1.00	-	-
		N66/N44	N66/N44	HE 140 B (HEB)	-	3.272	0.061	1.00	1.00	-	-
		N2/N68	N2/N68	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N69	N30/N69	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N68/N70	N68/N69	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N68/N69	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N68/N69	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N68/N69	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N68/N69	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-
		N74/N69	N68/N69	IPE 120 (IPE)	-	2.500	-	1.00	1.00	-	-



Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N27/N74	N27/N74	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N70	N7/N70	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N71	N12/N71	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N72	N17/N72	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N73	N22/N73	HE 120 B (HEB)	0.071	1.187	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N63	N59/N31	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N38	N59/N31	HE 120 B (HEB)	-	1.190	0.071	1.00	1.00	-	-
		N38/N31	N59/N31	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N62	N58/N3	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	-	-
		N62/N37	N58/N3	HE 120 B (HEB)	-	1.190	0.071	1.00	1.00	-	-
		N37/N3	N58/N3	HE 120 B (HEB)	0.071	1.190	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N58	N75/N58	IPE 120 (IPE)	-	2.435	0.070	1.00	1.00	-	-
		N81/N2	N81/N2	IPE 120 (IPE)	-	2.435	0.070	1.00	1.00	-	-
		N76/N62	N76/N62	IPE 120 (IPE)	-	2.505	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N37	N77/N37	IPE 120 (IPE)	-	2.505	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N3	N78/N3	IPE 120 (IPE)	-	2.505	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N44	N79/N44	IPE 120 (IPE)	-	2.505	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N51	N80/N51	IPE 120 (IPE)	-	2.505	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N68	N82/N68	IPE 120 (IPE)	-	2.505	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	IPE 120 (IPE)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	IPE 120 (IPE)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	IPE 120 (IPE)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N78	N79/N78	IPE 120 (IPE)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N79	N80/N79	IPE 120 (IPE)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N80	N81/N80	IPE 120 (IPE)	-	1.261	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	HE 120 B (HEB)	-	1.258	-	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb^{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb^{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior



2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N1/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N1/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N2/N51	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N51	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N51	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N51	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N51	V(0°) H1	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(0°) H1	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(0°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(0°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(0°) H2	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(180°) H1	Faja	0.157	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(180°) H1	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(180°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N51	V(180°) H1	Faja	0.060	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N2/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N2/N51	V(180°) H2	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(180°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N2/N51	V(180°) H2	Faja	0.006	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N2/N51	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N2/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N2/N51	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N51	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N51	N(R) 2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	Peso propio	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N44	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N51/N44	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N51/N44	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N44	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N51/N44	V(90°) H1	Faja	0.085	-	0.000	0.504	Globales	-0.000	0.132	0.991
N51/N44	V(90°) H1	Faja	0.072	-	0.504	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N51/N44	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N51/N44	V(180°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N51/N44	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N44	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N51/N44	V(180°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N44	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N51/N44	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N51/N44	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N44	V(180°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N44	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N51/N44	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N51/N44	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N44	N(R) 2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	V(0°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N3	V(0°) H1	Faja	0.013	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(0°) H1	Faja	0.063	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(0°) H2	Faja	0.051	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(0°) H2	Faja	0.051	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N44/N3	V(180°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N3	V(180°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N44/N3	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N3	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N44/N3	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N44/N3	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N44/N3	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N3	N(R) 2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N4/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N4/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N4/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	V(0°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(0°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(90°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N7	V(180°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(180°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N6/N7	V(270°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N5/N32	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N32	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N32	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N32	V(0°) H1	Faja	0.084	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(0°) H1	Faja	0.191	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(0°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N5/N32	V(0°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N5/N32	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N5/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N5/N32	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N32	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N32	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N39	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N39	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N32/N39	V(90°) H1	Faja	0.014	-	0.000	0.504	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(90°) H1	Faja	0.012	-	0.504	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N32/N39	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N39	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N39	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N8	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N8	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N8	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N39/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N8	V(180°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(180°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N39/N8	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N8	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N8	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N53	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N53	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N53	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(180°) H1	Faja	0.084	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(180°) H1	Faja	0.191	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(180°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N7/N53	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N7/N53	V(180°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N7/N53	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N7/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N7/N53	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N53	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N53	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(90°) H1	Faja	0.014	-	0.000	0.504	Globales	-0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(90°) H1	Faja	0.012	-	0.504	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N53/N46	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N53/N46	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N53/N46	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N46	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N8	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N8	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N8	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N8	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(0°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N46/N8	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N46/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N46/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N46/N8	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N8	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N8	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(0°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N11/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N11/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N10/N33	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N33	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N33	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N33	V(0°) H1	Faja	0.253	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N10/N33	V(0°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N10/N33	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N10/N33	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N10/N33	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N10/N33	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N10/N33	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N10/N33	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N10/N33	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N10/N33	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N33	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N33	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N40	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N33/N40	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N33/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N33/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N33/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N33/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N33/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N33/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N33/N40	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N40	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N40	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N13	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N13	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N13	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N13	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N40/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(180°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(180°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N40/N13	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N13	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N13	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N12/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N12/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N12/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N12/N54	V(180°) H1	Faja	0.253	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N12/N54	V(180°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N12/N54	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N12/N54	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N12/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N12/N54	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N54	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N54/N47	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N54/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N54/N47	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N54/N47	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N54/N47	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N54/N47	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N54/N47	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N47	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N13	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N13	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N13	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N13	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(0°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(90°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N47/N13	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N47/N13	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N47/N13	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N13	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N13	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N14/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	V(0°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(0°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(90°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(180°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(180°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N17	V(270°) H1	Uniforme	0.079	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N15/N34	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N34	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N15/N34	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N34	V(0°) H1	Faja	0.253	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N15/N34	V(0°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N15/N34	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N15/N34	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N15/N34	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N15/N34	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N15/N34	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N15/N34	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N15/N34	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N34	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N34	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N34/N41	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N34/N41	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N34/N41	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N34/N41	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N34/N41	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N34/N41	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N41	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N18	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N18	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N18	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N41/N18	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N41/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N41/N18	V(180°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N41/N18	V(180°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N41/N18	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N41/N18	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N41/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N41/N18	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N18	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N18	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N55	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N55	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N55	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N55	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N17/N55	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N17/N55	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N17/N55	V(180°) H1	Faja	0.253	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N17/N55	V(180°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N55	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N17/N55	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N17/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N17/N55	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N55	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N55	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N48	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N48	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N48	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N55/N48	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N55/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N55/N48	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N55/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N55/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N55/N48	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N48	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N48	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N18	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N18	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N18	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N18	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N48/N18	V(0°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N48/N18	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N48/N18	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N48/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N48/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N48/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N48/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N48/N18	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N18	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N18	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N19/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	V(0°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(0°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(90°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N21/N22	V(180°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(180°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.181	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N22	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N20/N35	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N35	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N35	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N35	V(0°) H1	Faja	0.253	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N20/N35	V(0°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N20/N35	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N20/N35	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N20/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N20/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N20/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N20/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N20/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N20/N35	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N35	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N35	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N42	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N42	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N42	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N35/N42	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N35/N42	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N35/N42	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N35/N42	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N35/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N35/N42	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N35/N42	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N42	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N42	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N23	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N23	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N23	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N23	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N42/N23	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(180°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(180°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N42/N23	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N23	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N42/N23	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N56	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N56	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N56	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N22/N56	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N22/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N22/N56	V(180°) H1	Faja	0.253	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N22/N56	V(180°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N22/N56	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N22/N56	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N22/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N22/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N22/N56	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N56	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N56	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N49	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N49	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N56/N49	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N56/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N56/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N56/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N56/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N56/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N56/N49	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N49	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N49	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N23	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N23	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N23	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N23	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(0°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N49/N23	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N49/N23	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N49/N23	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N23	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N23	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N24/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N24/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N24/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.050	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	V(0°) H1	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(0°) H2	Uniforme	0.083	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(90°) H1	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(180°) H1	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(180°) H2	Uniforme	0.168	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N26/N27	V(270°) H1	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N36	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N36	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N36	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N36	V(0°) H1	Faja	0.084	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(0°) H1	Faja	0.191	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(0°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(0°) H2	Faja	0.003	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N25/N36	V(0°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N25/N36	V(0°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N25/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N25/N36	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N36	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N36	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N36/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(180°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(180°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(270°) H1	Faja	0.014	-	0.000	0.504	Globales	0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(270°) H1	Faja	0.012	-	0.504	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N36/N43	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N36/N43	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N43	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N28	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N28	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N28	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N28	V(0°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(0°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N43/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(180°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(180°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(180°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N43/N28	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N28	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N28	N(R) 2	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N57	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N57	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N57	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N57	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(180°) H1	Faja	0.084	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(180°) H1	Faja	0.191	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(180°) H1	Faja	0.121	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(180°) H2	Faja	0.003	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N27/N57	V(180°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N27/N57	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N27/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N27/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N27/N57	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N57	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N57	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N50	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N50	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.127	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N57/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N57/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N57/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N57/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N57/N50	V(270°) H1	Faja	0.014	-	0.000	0.504	Globales	-0.000	0.132	0.991



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N50	V(270°) H1	Faja	0.012	-	0.504	1.261	Globales	-0.000	0.132	0.991
N57/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N57/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N57/N50	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N50	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N50	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N28	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N28	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N28	Peso propio	Uniforme	0.106	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N28	V(0°) H1	Faja	0.026	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(0°) H1	Faja	0.127	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(0°) H2	Faja	0.103	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(180°) H1	Uniforme	0.121	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N50/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.122	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N50/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.024	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N50/N28	N(EI)	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N28	N(R) 1	Uniforme	0.088	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N28	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N29/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N29/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N29/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N29/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N30/N52	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N52	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N52	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N30/N52	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N52	V(0°) H1	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(0°) H1	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(0°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(0°) H2	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(0°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(180°) H1	Faja	0.011	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(180°) H1	Faja	0.157	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(180°) H1	Faja	0.060	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N30/N52	V(180°) H1	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(180°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N30/N52	V(180°) H2	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N30/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	-0.000
N30/N52	V(180°) H2	Faja	0.006	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N30/N52	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	-0.991
N30/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N30/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N30/N52	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N52	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N52	N(R) 2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	Peso propio	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N52/N45	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N52/N45	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N52/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N52/N45	V(180°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N45	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(180°) H1	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	1.000	0.000	-0.000
N52/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N52/N45	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(180°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N52/N45	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N45	V(270°) H1	Faja	0.085	-	0.000	0.504	Globales	-0.000	0.132	0.991
N52/N45	V(270°) H1	Faja	0.072	-	0.504	1.261	Globales	-0.000	0.132	0.991
N52/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N52/N45	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N45	N(R) 2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	V(0°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N31	V(0°) H1	Faja	0.013	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(0°) H1	Faja	0.063	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(0°) H2	Faja	0.051	-	0.000	0.555	Globales	-0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(0°) H2	Faja	0.051	-	0.555	1.261	Globales	0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N31	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N31	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(180°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(180°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N31	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N45/N31	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	-0.991
N45/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N45/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N45/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	0.132	0.991
N45/N31	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	N(R) 1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N31	N(R) 2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N30	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N39	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N43/N38	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N13	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N18	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N23	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N28	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N31	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N46	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N45	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N52	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N5	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N58	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N58	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N58	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N60/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N60/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N60/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N60/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N59	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N59	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N59	Peso propio	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(0°) H2	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N61/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N61/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.081	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N61/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.112	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N61/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.018	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N62/N32	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N59	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N63	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N38	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N38	Peso propio	Faja	0.050	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N38	Peso propio	Faja	0.044	-	3.000	3.167	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N38	Peso propio	Trapezoidal	0.038	0.025	3.167	3.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N38	V(0°) H1	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H1	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H1	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H1	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H1	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H1	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H1	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(0°) H2	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(90°) H1	Faja	0.069	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N65/N38	V(90°) H1	Faja	0.061	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(90°) H1	Trapezoidal	0.052	0.035	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H1	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H1	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H1	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H1	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H1	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H1	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H2	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H2	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H2	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H2	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H2	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(180°) H2	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N65/N38	V(270°) H1	Faja	0.162	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N38	V(270°) H1	Faja	0.142	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N65/N38	V(270°) H1	Trapezoidal	0.121	0.081	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N37	Peso propio	Faja	0.050	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N37	Peso propio	Faja	0.044	-	3.000	3.167	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N37	Peso propio	Trapezoidal	0.038	0.025	3.167	3.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N37	V(0°) H1	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H1	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H1	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H1	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H1	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H1	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H1	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(0°) H2	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(90°) H1	Faja	0.162	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N37	V(90°) H1	Faja	0.142	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N37	V(90°) H1	Trapezoidal	0.121	0.081	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N64/N37	V(180°) H1	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H1	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H1	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H1	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H1	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H1	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H2	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N37	V(180°) H2	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H2	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H2	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H2	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(180°) H2	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(270°) H1	Faja	0.069	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(270°) H1	Faja	0.061	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N64/N37	V(270°) H1	Trapezoidal	0.052	0.035	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N45	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N45	Peso propio	Faja	0.050	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N45	Peso propio	Faja	0.044	-	3.000	3.167	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N45	Peso propio	Trapezoidal	0.038	0.025	3.167	3.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N45	V(0°) H1	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H1	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H1	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H1	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H1	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H1	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H2	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H2	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H2	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H2	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H2	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(0°) H2	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(90°) H1	Faja	0.069	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(90°) H1	Faja	0.061	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(90°) H1	Trapezoidal	0.052	0.035	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H1	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N45	V(180°) H1	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N45	V(180°) H1	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N45	V(180°) H1	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H1	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H1	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H2	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N45	V(180°) H2	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N45	V(180°) H2	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	-0.000
N67/N45	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H2	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(180°) H2	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N67/N45	V(270°) H1	Faja	0.162	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N45	V(270°) H1	Faja	0.142	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N67/N45	V(270°) H1	Trapezoidal	0.121	0.081	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N44	Peso propio	Faja	0.050	-	0.000	3.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N44	Peso propio	Faja	0.044	-	3.000	3.167	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N44	Peso propio	Trapezoidal	0.038	0.025	3.167	3.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N44	V(0°) H1	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H1	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H1	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H1	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H1	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H1	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H2	Faja	0.181	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H2	Faja	0.175	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H2	Faja	0.153	-	3.067	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H2	Trapezoidal	0.139	0.092	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H2	Faja	0.002	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(0°) H2	Faja	0.001	-	3.000	3.067	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(90°) H1	Faja	0.162	-	0.000	3.000	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N44	V(90°) H1	Faja	0.142	-	3.000	3.167	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N44	V(90°) H1	Trapezoidal	0.121	0.081	3.167	3.333	Globales	1.000	0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H1	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H1	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H1	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H1	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H1	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H1	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H1	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H2	Faja	0.043	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H2	Faja	0.018	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H2	Faja	0.000	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	0.000
N66/N44	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H2	Trapezoidal	0.157	0.142	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H2	Faja	0.136	-	3.167	3.187	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(180°) H2	Trapezoidal	0.133	0.092	3.187	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(270°) H1	Faja	0.069	-	0.000	3.000	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(270°) H1	Faja	0.061	-	3.000	3.167	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N66/N44	V(270°) H1	Trapezoidal	0.052	0.035	3.167	3.333	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N2/N68	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N69	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N70	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N69	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N69	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N74	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N70	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N71	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N72	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N73	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	V(0°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(0°) H1	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(0°) H1	Faja	0.157	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(0°) H1	Faja	0.060	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(0°) H1	Faja	0.011	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N59/N63	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N59/N63	V(0°) H2	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(0°) H2	Faja	0.006	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N59/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(180°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(180°) H1	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(180°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(180°) H1	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(180°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(180°) H2	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N59/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N59/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N59/N63	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	N(R) 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Peso propio	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	V(0°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N38	V(0°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N63/N38	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N63/N38	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N63/N38	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(180°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N63/N38	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N63/N38	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N63/N38	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N63/N38	V(270°) H1	Faja	0.085	-	0.000	0.504	Globales	0.000	-0.132	0.991
N63/N38	V(270°) H1	Faja	0.072	-	0.504	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N63/N38	V(270°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N63/N38	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	N(R) 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N38	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	V(0°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N31	V(0°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N38/N31	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N31	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N31	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(180°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N31	V(180°) H1	Faja	0.063	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N38/N31	V(180°) H2	Faja	0.051	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(180°) H2	Faja	0.051	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N38/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N38/N31	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	N(R) 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N31	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	Peso propio	Trapezoidal	0.042	0.037	0.000	0.150	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	Peso propio	Faja	0.027	-	0.150	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N62	V(0°) H1	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(0°) H1	Faja	0.060	-	0.706	1.261	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(0°) H1	Faja	0.011	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(0°) H1	Faja	0.157	-	0.000	0.706	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(0°) H2	Faja	0.006	-	0.706	1.261	Globales	0.000	0.132	-0.991
N58/N62	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N58/N62	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.706	Globales	-0.000	0.132	-0.991
N58/N62	V(0°) H2	Trapezoidal	0.002	0.004	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(0°) H2	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.008	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N58/N62	V(180°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(180°) H1	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(180°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(180°) H1	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(180°) H2	Faja	0.009	-	0.000	0.504	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.503	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(180°) H2	Faja	0.008	-	0.504	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N58/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N58/N62	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	N(R) 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N62	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	Peso propio	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	V(0°) H1	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(0°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(0°) H1	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(0°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.151	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N62/N37	V(0°) H2	Faja	0.005	-	0.000	0.150	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(0°) H2	Triangular Izq.	0.005	-	0.150	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(90°) H1	Faja	0.085	-	0.000	0.504	Globales	0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(90°) H1	Faja	0.072	-	0.504	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(90°) H1	Triangular Izq.	0.005	-	0.000	1.261	Globales	1.000	0.000	0.000
N62/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(180°) H1	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.063	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(180°) H2	Triangular Izq.	0.006	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N62/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N62/N37	V(270°) H1	Triangular Izq.	0.002	-	0.000	1.261	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N62/N37	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	N(R) 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N37	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	Peso propio	Faja	0.027	-	0.000	1.111	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	Peso propio	Trapezoidal	0.037	0.042	1.111	1.261	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	Peso propio	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	Peso propio	Uniforme	0.053	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	V(0°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N3	V(0°) H1	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	-0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	0.000	0.132	-0.991
N37/N3	V(0°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.072	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(90°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N37/N3	V(180°) H1	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N3	V(180°) H1	Faja	0.063	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(180°) H1	Faja	0.013	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(180°) H2	Uniforme	0.006	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N3	V(180°) H2	Faja	0.051	-	0.555	1.261	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(180°) H2	Faja	0.051	-	0.000	0.555	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	-0.132	0.991
N37/N3	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-1.000	-0.000	-0.000
N37/N3	N(EI)	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	N(R) 1	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N3	N(R) 2	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N58	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N2	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N2	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N2	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N62	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N37	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N3	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N3	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N44	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N44	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N51	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N51	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N68	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N68	Peso propio	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N76/N77	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N78	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N79	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N80	Peso propio	Uniforme	0.010	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N2	Peso propio	-0.288	0.235	-0.028	-	-	-
	V(0°) H1	-0.030	0.645	0.002	-	-	-
	V(0°) H2	-0.026	0.979	0.001	-	-	-
	V(90°) H1	1.211	-0.017	0.007	-	-	-
	V(180°) H1	-0.040	-0.694	0.006	-	-	-
	V(180°) H2	-0.038	-1.005	0.003	-	-	-
	V(270°) H1	-1.211	-0.026	0.001	-	-	-
	N(EI)	0.005	0.021	-0.001	-	-	-
	N(R) 1	0.004	-0.026	-0.001	-	-	-
N(R) 2	0.004	0.058	-0.001	-	-	-	
N3	Peso propio	-0.707	0.211	-0.193	-	-	-
	V(0°) H1	-0.071	0.648	0.035	-	-	-
	V(0°) H2	-0.051	0.980	0.024	-	-	-
	V(90°) H1	2.568	-0.018	0.072	-	-	-



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	-0.073	-0.687	0.039	-	-	-
	V(180°) H2	-0.054	-0.997	0.030	-	-	-
	V(270°) H1	-2.621	-0.025	0.048	-	-	-
	N(EI)	0.028	0.015	-0.045	-	-	-
	N(R) 1	0.021	-0.030	-0.034	-	-	-
	N(R) 2	0.021	0.053	-0.034	-	-	-
N4	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N5	Peso propio	-0.232	-0.177	-0.015	-0.530	0.043	-0.070
	V(0°) H1	-0.022	1.960	0.012	0.074	-0.045	0.294
	V(0°) H2	-0.016	2.698	-0.001	-0.722	-0.046	0.385
	V(90°) H1	1.105	0.391	0.015	0.278	0.121	-0.004
	V(180°) H1	-0.028	-1.271	0.009	0.883	-0.033	-0.124
	V(180°) H2	-0.030	-2.414	0.005	1.117	-0.037	-0.317
	V(270°) H1	-1.104	0.407	0.013	0.349	-0.092	0.195
	N(EI)	0.003	-0.311	-0.008	-0.339	-0.003	-0.076
	N(R) 1	0.002	-0.396	-0.005	-0.139	-0.003	-0.086
N(R) 2	0.003	-0.071	-0.008	-0.370	-0.002	-0.028	
N6	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N7	Peso propio	-0.288	0.726	-0.018	0.313	0.082	0.075
	V(0°) H1	-0.026	1.193	0.009	-0.910	-0.032	0.068
	V(0°) H2	-0.022	2.390	0.005	-1.109	-0.032	0.197
	V(90°) H1	1.208	-0.507	0.016	-0.355	0.115	0.042
	V(180°) H1	-0.034	-2.047	0.013	-0.170	-0.052	-0.206
	V(180°) H2	-0.031	-2.725	-0.001	0.664	-0.052	-0.259
	V(270°) H1	-1.210	-0.509	0.014	-0.422	-0.094	-0.183
	N(EI)	0.005	0.383	-0.009	0.388	-0.001	0.056
	N(R) 1	0.004	0.126	-0.008	0.410	-0.001	0.023



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.004	0.449	-0.005	0.172	-0.001	0.060
N8	Peso propio	-0.703	0.275	-3.456	-	-	-
	V(0°) H1	-0.065	1.575	2.931	-	-	-
	V(0°) H2	-0.048	2.544	1.160	-	-	-
	V(90°) H1	2.570	-0.058	3.559	-	-	-
	V(180°) H1	-0.067	-1.658	2.967	-	-	-
	V(180°) H2	-0.051	-2.570	1.177	-	-	-
	V(270°) H1	-2.617	-0.051	3.580	-	-	-
	N(EI)	0.025	0.036	-2.659	-	-	-
	N(R) 1	0.019	-0.135	-1.999	-	-	-
	N(R) 2	0.019	0.189	-1.989	-	-	-
N9	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Peso propio	-0.230	-0.452	-0.024	-0.883	-0.034	-0.014
	V(0°) H1	-0.019	2.571	0.017	0.095	0.008	0.092
	V(0°) H2	-0.014	3.496	0.003	-0.915	0.010	0.121
	V(90°) H1	1.102	0.548	0.016	0.398	0.099	-0.092
	V(180°) H1	-0.023	-1.455	0.013	1.225	0.002	-0.024
	V(180°) H2	-0.023	-2.986	0.008	1.514	0.002	-0.081
	V(270°) H1	-1.105	0.567	0.015	0.481	-0.105	0.128
	N(EI)	0.004	-0.458	-0.010	-0.458	0.001	-0.020
	N(R) 1	0.002	-0.570	-0.006	-0.196	0.001	-0.025
	N(R) 2	0.004	-0.116	-0.009	-0.491	0.001	-0.005
N11	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Peso propio	-0.289	1.208	-0.031	0.593	-0.044	0.026
	V(0°) H1	-0.023	1.340	0.013	-1.286	0.002	0.013
	V(0°) H2	-0.018	2.940	0.008	-1.527	0.004	0.055
	V(90°) H1	1.206	-0.685	0.017	-0.510	0.106	0.100



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	-0.027	-2.702	0.018	-0.233	0.005	-0.070
	V(180°) H2	-0.024	-3.550	0.003	0.848	0.006	-0.088
	V(270°) H1	-1.210	-0.704	0.016	-0.589	-0.112	-0.135
	N(EI)	0.005	0.552	-0.011	0.538	0.001	0.018
	N(R) 1	0.003	0.189	-0.010	0.559	0.001	0.006
	N(R) 2	0.004	0.639	-0.007	0.248	0.001	0.020
N13	Peso propio	-0.707	0.378	-6.353	-	-	-
	V(0°) H1	-0.054	1.954	4.704	-	-	-
	V(0°) H2	-0.040	3.218	2.111	-	-	-
	V(90°) H1	2.575	-0.068	4.825	-	-	-
	V(180°) H1	-0.056	-2.077	4.766	-	-	-
	V(180°) H2	-0.044	-3.269	2.143	-	-	-
	V(270°) H1	-2.610	-0.069	4.936	-	-	-
	N(EI)	0.020	0.047	-3.863	-	-	-
	N(R) 1	0.015	-0.191	-2.905	-	-	-
N(R) 2	0.015	0.261	-2.889	-	-	-	
N14	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N15	Peso propio	-0.229	-0.490	-0.024	-0.934	-0.019	0.029
	V(0°) H1	-0.017	2.685	0.017	0.086	-0.001	0.002
	V(0°) H2	-0.012	3.659	0.003	-0.948	-0.001	0.002
	V(90°) H1	1.099	0.562	0.016	0.458	0.103	-0.104
	V(180°) H1	-0.018	-1.509	0.013	1.281	-0.002	0.003
	V(180°) H2	-0.016	-3.107	0.008	1.577	-0.001	0.002
	V(270°) H1	-1.106	0.561	0.016	0.458	-0.103	0.106
	N(EI)	0.005	-0.471	-0.011	-0.471	0.000	-0.001
	N(R) 1	0.003	-0.593	-0.007	-0.202	0.000	-0.001
N(R) 2	0.004	-0.113	-0.009	-0.504	0.000	-0.001	
N16	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Peso propio	-0.289	1.302	-0.031	0.646	-0.023	-0.024
	V(0°) H1	-0.019	1.388	0.013	-1.352	-0.002	-0.002
	V(0°) H2	-0.015	3.059	0.008	-1.598	-0.001	-0.001
	V(90°) H1	1.204	-0.708	0.016	-0.568	0.108	0.114
	V(180°) H1	-0.020	-2.825	0.018	-0.232	-0.002	-0.003
	V(180°) H2	-0.018	-3.717	0.003	0.876	-0.002	-0.002
	V(270°) H1	-1.210	-0.708	0.016	-0.568	-0.108	-0.116
	N(EI)	0.005	0.572	-0.011	0.555	0.000	0.001
	N(R) 1	0.003	0.191	-0.010	0.575	0.000	0.001
	N(R) 2	0.004	0.667	-0.007	0.258	0.000	0.001
N18	Peso propio	-0.713	0.406	-6.857	0.078	0.027	0.023
	V(0°) H1	-0.042	2.035	4.957	0.314	-0.006	-0.001
	V(0°) H2	-0.032	3.359	2.277	1.018	-0.004	-0.002
	V(90°) H1	2.581	-0.073	4.940	0.031	-0.024	-0.023
	V(180°) H1	-0.044	-2.166	5.026	-0.253	-0.006	0.000
	V(180°) H2	-0.035	-3.412	2.315	-0.992	-0.003	0.001
	V(270°) H1	-2.604	-0.074	4.939	0.031	0.016	0.021
	N(EI)	0.014	0.051	-3.990	-0.024	0.003	0.001
	N(R) 1	0.010	-0.201	-3.001	-0.224	0.003	0.001
	N(R) 2	0.010	0.277	-2.984	0.188	0.003	0.000
N19	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Peso propio	-0.228	-0.482	-0.024	-0.916	-0.024	0.050
	V(0°) H1	-0.014	2.577	0.017	0.096	-0.011	-0.085
	V(0°) H2	-0.011	3.503	0.003	-0.916	-0.011	-0.115
	V(90°) H1	1.097	0.571	0.015	0.483	0.103	-0.124
	V(180°) H1	-0.013	-1.454	0.013	1.227	-0.006	0.030
	V(180°) H2	-0.008	-2.990	0.008	1.516	-0.006	0.083
	V(270°) H1	-1.109	0.552	0.016	0.401	-0.101	0.096
	N(EI)	0.006	-0.460	-0.010	-0.460	0.000	0.017
	N(R) 1	0.004	-0.573	-0.006	-0.197	0.000	0.022
	N(R) 2	0.004	-0.118	-0.009	-0.493	0.000	0.003
N21	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Peso propio	-0.290	1.265	-0.030	0.627	-0.031	-0.060
	V(0°) H1	-0.015	1.340	0.013	-1.290	-0.007	-0.019
	V(0°) H2	-0.012	2.943	0.008	-1.530	-0.007	-0.058
	V(90°) H1	1.204	-0.704	0.016	-0.592	0.110	0.133
	V(180°) H1	-0.014	-2.706	0.018	-0.236	-0.010	0.064
	V(180°) H2	-0.011	-3.557	0.003	0.849	-0.009	0.082
	V(270°) H1	-1.211	-0.687	0.017	-0.514	-0.108	-0.103
	N(EI)	0.005	0.553	-0.011	0.541	0.000	-0.015
	N(R) 1	0.003	0.189	-0.010	0.561	0.000	-0.005
N(R) 2	0.004	0.641	-0.007	0.250	0.000	-0.018	
N23	Peso propio	-0.720	0.392	-6.683	-	-	-
	V(0°) H1	-0.030	1.957	4.727	-	-	-
	V(0°) H2	-0.024	3.223	2.124	-	-	-
	V(90°) H1	2.588	-0.067	4.953	-	-	-
	V(180°) H1	-0.031	-2.079	4.788	-	-	-
	V(180°) H2	-0.026	-3.274	2.153	-	-	-
	V(270°) H1	-2.599	-0.068	4.848	-	-	-
	N(EI)	0.008	0.047	-3.879	-	-	-
	N(R) 1	0.006	-0.192	-2.917	-	-	-
N(R) 2	0.006	0.262	-2.901	-	-	-	
N24	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N25	Peso propio	-0.227	-0.317	-0.020	-0.698	-0.013	0.124
	V(0°) H1	-0.012	1.979	0.012	0.080	0.046	-0.291
	V(0°) H2	-0.009	2.719	0.000	-0.726	0.042	-0.383
	V(90°) H1	1.096	0.421	0.013	0.350	0.097	-0.194
	V(180°) H1	-0.008	-1.264	0.009	0.897	0.035	0.128
	V(180°) H2	-0.002	-2.423	0.005	1.135	0.038	0.322
	V(270°) H1	-1.112	0.406	0.015	0.285	-0.115	0.003
	N(EI)	0.006	-0.322	-0.008	-0.343	0.000	0.075
	N(R) 1	0.005	-0.407	-0.005	-0.140	0.001	0.086



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.004	-0.076	-0.008	-0.375	-0.001	0.027
N26	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Peso propio	-0.290	0.933	-0.028	0.412	-0.015	-0.143
	V(0°) H1	-0.012	1.187	0.009	-0.930	0.032	-0.073
	V(0°) H2	-0.009	2.397	0.006	-1.133	0.031	-0.201
	V(90°) H1	1.204	-0.514	0.014	-0.432	0.097	0.181
	V(180°) H1	-0.007	-2.065	0.013	-0.176	0.053	0.202
	V(180°) H2	-0.004	-2.747	0.000	0.676	0.052	0.257
	V(270°) H1	-1.213	-0.520	0.016	-0.368	-0.110	-0.043
	N(EI)	0.004	0.391	-0.009	0.397	-0.002	-0.054
	N(R) 1	0.003	0.129	-0.008	0.420	-0.002	-0.022
	N(R) 2	0.003	0.457	-0.005	0.175	-0.001	-0.059
N28	Peso propio	-0.728	0.308	-4.790	-	-	-
	V(0°) H1	-0.018	1.581	3.030	-	-	-
	V(0°) H2	-0.016	2.558	1.212	-	-	-
	V(90°) H1	2.596	-0.047	3.654	-	-	-
	V(180°) H1	-0.020	-1.663	3.065	-	-	-
	V(180°) H2	-0.019	-2.586	1.225	-	-	-
	V(270°) H1	-2.594	-0.057	3.669	-	-	-
	N(EI)	0.002	0.034	-2.730	-	-	-
	N(R) 1	0.002	-0.139	-2.053	-	-	-
	N(R) 2	0.002	0.191	-2.042	-	-	-
N29	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Peso propio	-0.290	0.133	-0.011	-0.040	-0.118	-0.145
	V(0°) H1	-0.008	0.644	0.002	-0.185	-0.155	-0.076
	V(0°) H2	-0.005	0.975	0.001	-0.266	-0.156	-0.193
	V(90°) H1	1.205	-0.028	0.002	0.016	0.164	0.215



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	0.000	-0.689	0.006	0.023	-0.249	0.183
	V(180°) H2	0.003	-0.997	0.002	0.190	-0.252	0.232
	V(270°) H1	-1.216	-0.017	0.007	0.050	-0.067	-0.080
	N(EI)	0.004	0.022	-0.002	0.029	-0.002	-0.049
	N(R) 1	0.003	-0.025	-0.002	0.043	-0.002	-0.021
	N(R) 2	0.003	0.057	-0.001	0.001	-0.001	-0.053
N31	Peso propio	-0.733	0.123	-0.076	-	-	-
	V(0°) H1	-0.012	0.644	0.017	-	-	-
	V(0°) H2	-0.012	0.975	0.015	-	-	-
	V(90°) H1	2.601	-0.029	0.033	-	-	-
	V(180°) H1	-0.014	-0.684	0.019	-	-	-
	V(180°) H2	-0.015	-0.991	0.019	-	-	-
	V(270°) H1	-2.592	-0.019	0.057	-	-	-
	N(EI)	-0.001	0.017	-0.033	-	-	-
	N(R) 1	-0.001	-0.028	-0.025	-	-	-
N(R) 2	0.000	0.054	-0.025	-	-	-	
N32	Peso propio	-0.370	0.002	-1.344	-1.388	0.834	0.277
	V(0°) H1	-0.054	1.841	0.885	1.105	-0.312	-0.063
	V(0°) H2	-0.052	2.752	-0.418	0.107	0.046	-0.037
	V(90°) H1	1.615	0.228	1.262	1.444	-0.338	-0.607
	V(180°) H1	-0.031	-1.466	1.470	1.235	-0.504	-0.013
	V(180°) H2	-0.014	-2.589	1.316	0.787	-0.453	0.022
	V(270°) H1	-1.638	0.239	1.282	1.433	-0.348	0.492
	N(EI)	0.014	-0.182	-0.974	-1.041	0.288	0.044
	N(R) 1	0.012	-0.320	-0.577	-0.694	0.175	0.033
N(R) 2	0.009	0.047	-0.885	-0.868	0.257	0.033	
N33	Peso propio	-0.372	-0.136	-2.381	-2.518	0.145	0.181
	V(0°) H1	-0.041	2.391	1.346	1.757	-0.074	-0.003
	V(0°) H2	-0.037	3.544	-0.370	0.370	-0.029	-0.004
	V(90°) H1	1.616	0.333	1.652	1.919	-0.038	-0.552
	V(180°) H1	-0.030	-1.747	2.204	1.978	-0.127	0.006
	V(180°) H2	-0.019	-3.242	1.924	1.280	-0.096	0.015
	V(270°) H1	-1.634	0.341	1.720	1.950	-0.052	0.539
	N(EI)	0.011	-0.276	-1.368	-1.504	0.058	0.006
	N(R) 1	0.009	-0.459	-0.835	-1.022	0.043	0.006
N(R) 2	0.008	0.046	-1.217	-1.234	0.045	0.003	
N34	Peso propio	-0.375	-0.153	-2.537	-2.705	0.017	0.158
	V(0°) H1	-0.027	2.498	1.397	1.839	-0.003	0.011
	V(0°) H2	-0.020	3.704	-0.349	0.428	-0.002	0.009
	V(90°) H1	1.618	0.338	1.708	1.951	-0.017	-0.545
	V(180°) H1	-0.029	-1.816	2.308	2.076	-0.003	0.011
	V(180°) H2	-0.025	-3.374	2.006	1.341	-0.002	0.008
	V(270°) H1	-1.631	0.337	1.708	1.951	0.015	0.552
	N(EI)	0.008	-0.284	-1.407	-1.549	0.001	-0.004
	N(R) 1	0.006	-0.478	-0.865	-1.058	0.001	-0.003



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.006	0.052	-1.246	-1.265	0.001	-0.003
N35	Peso propio	-0.378	-0.152	-2.485	-2.646	-0.097	0.140
	V(0°) H1	-0.012	2.395	1.353	1.767	0.076	0.025
	V(0°) H2	-0.003	3.551	-0.367	0.375	0.032	0.021
	V(90°) H1	1.621	0.344	1.727	1.958	0.047	-0.533
	V(180°) H1	-0.029	-1.747	2.211	1.987	0.129	0.016
	V(180°) H2	-0.030	-3.247	1.928	1.284	0.102	0.002
	V(270°) H1	-1.629	0.335	1.661	1.929	0.033	0.558
	N(EI)	0.006	-0.278	-1.373	-1.511	-0.055	-0.013
	N(R) 1	0.003	-0.462	-0.839	-1.027	-0.040	-0.012
	N(R) 2	0.005	0.045	-1.221	-1.239	-0.043	-0.009
N36	Peso propio	-0.382	-0.074	-1.832	-1.899	-0.484	0.080
	V(0°) H1	0.001	1.856	0.911	1.134	0.276	0.082
	V(0°) H2	0.012	2.773	-0.415	0.115	-0.059	0.053
	V(90°) H1	1.624	0.251	1.296	1.455	0.357	-0.483
	V(180°) H1	-0.028	-1.463	1.505	1.269	0.454	0.030
	V(180°) H2	-0.035	-2.603	1.350	0.810	0.392	-0.014
	V(270°) H1	-1.627	0.239	1.291	1.480	0.324	0.615
	N(EI)	0.003	-0.190	-0.992	-1.064	-0.279	-0.052
	N(R) 1	0.000	-0.329	-0.587	-0.709	-0.173	-0.039
	N(R) 2	0.004	0.044	-0.901	-0.887	-0.246	-0.038
N37	Peso propio	-0.583	0.191	-0.030	-0.024	-0.513	0.058
	V(0°) H1	-0.096	0.650	0.008	-0.098	0.282	0.039
	V(0°) H2	-0.085	0.983	0.001	-0.102	0.647	0.100
	V(90°) H1	2.305	-0.014	0.012	0.004	-0.538	-0.499
	V(180°) H1	-0.099	-0.683	0.009	0.062	0.160	0.005
	V(180°) H2	-0.093	-0.993	0.008	0.098	0.347	0.032
	V(270°) H1	-2.297	-0.022	0.007	0.008	-0.874	0.278
	N(EI)	0.012	0.011	-0.006	-0.005	0.398	0.064
	N(R) 1	0.009	-0.034	-0.003	-0.004	0.273	0.043
	N(R) 2	0.010	0.049	-0.006	-0.003	0.324	0.052
N38	Peso propio	-0.575	0.116	-0.016	-0.011	-0.877	-0.010
	V(0°) H1	0.015	0.645	0.008	-0.104	-0.412	-0.031
	V(0°) H2	0.022	0.976	0.001	-0.105	-0.785	-0.103
	V(90°) H1	2.276	-0.028	0.007	-0.001	0.879	-0.271
	V(180°) H1	0.015	-0.683	0.008	0.056	-0.270	0.005
	V(180°) H2	0.029	-0.988	0.007	0.097	-0.424	-0.027
	V(270°) H1	-2.330	-0.017	0.011	-0.003	0.534	0.524
	N(EI)	0.015	0.014	-0.006	0.000	-0.380	-0.075
	N(R) 1	0.012	-0.031	-0.003	0.000	-0.254	-0.051
	N(R) 2	0.010	0.051	-0.005	0.001	-0.317	-0.062
N39	Peso propio	-0.585	0.211	-2.937	-0.930	1.582	0.393
	V(0°) H1	-0.074	1.661	2.256	0.895	-1.079	-0.140
	V(0°) H2	-0.064	2.677	0.151	0.715	-0.321	-0.022
	V(90°) H1	2.295	0.012	2.947	0.999	-1.012	-0.550



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	-0.077	-1.627	2.701	0.622	-1.252	-0.195
	V(180°) H2	-0.072	-2.649	1.768	-0.083	-0.891	-0.151
	V(270°) H1	-2.296	0.023	2.961	1.004	-0.969	0.262
	N(EI)	0.011	-0.022	-2.192	-0.740	0.809	0.117
	N(R) 1	0.008	-0.202	-1.476	-0.628	0.551	0.078
	N(R) 2	0.009	0.169	-1.812	-0.483	0.662	0.097
N40	Peso propio	-0.583	0.250	-5.325	-1.756	0.435	0.211
	V(0°) H1	-0.056	2.095	3.601	1.483	-0.185	-0.019
	V(0°) H2	-0.047	3.406	0.675	1.121	-0.107	-0.007
	V(90°) H1	2.287	0.035	3.960	1.398	-0.065	-0.410
	V(180°) H1	-0.059	-2.021	4.289	1.094	-0.234	-0.032
	V(180°) H2	-0.051	-3.362	2.834	0.070	-0.146	-0.024
	V(270°) H1	-2.298	0.038	4.055	1.417	-0.103	0.393
	N(EI)	0.012	-0.040	-3.169	-1.104	0.122	0.015
	N(R) 1	0.009	-0.284	-2.170	-0.918	0.094	0.011
N(R) 2	0.009	0.225	-2.583	-0.737	0.089	0.011	
N41	Peso propio	-0.581	0.265	-5.726	-1.916	0.013	0.148
	V(0°) H1	-0.040	2.186	3.771	1.577	0.001	0.006
	V(0°) H2	-0.031	3.554	0.785	1.188	0.001	0.005
	V(90°) H1	2.281	0.034	4.050	1.426	-0.029	-0.407
	V(180°) H1	-0.041	-2.104	4.508	1.166	0.002	0.005
	V(180°) H2	-0.032	-3.503	2.981	0.111	0.002	0.004
	V(270°) H1	-2.303	0.034	4.049	1.425	0.029	0.411
	N(EI)	0.013	-0.040	-3.266	-1.144	0.000	-0.002
	N(R) 1	0.010	-0.297	-2.246	-0.949	0.000	-0.002
N(R) 2	0.010	0.237	-2.653	-0.767	0.000	-0.002	
N42	Peso propio	-0.578	0.256	-5.596	-1.859	-0.173	0.121
	V(0°) H1	-0.023	2.098	3.620	1.490	0.155	0.027
	V(0°) H2	-0.015	3.412	0.686	1.125	0.091	0.015
	V(90°) H1	2.277	0.040	4.070	1.422	0.088	-0.392
	V(180°) H1	-0.024	-2.022	4.309	1.100	0.202	0.038
	V(180°) H2	-0.013	-3.368	2.844	0.073	0.124	0.028
	V(270°) H1	-2.310	0.036	3.981	1.404	0.039	0.410
	N(EI)	0.014	-0.041	-3.182	-1.108	-0.104	-0.017
	N(R) 1	0.011	-0.286	-2.180	-0.922	-0.081	-0.012
N(R) 2	0.010	0.225	-2.593	-0.740	-0.075	-0.012	
N43	Peso propio	-0.575	0.213	-4.020	-1.305	-1.399	-0.061
	V(0°) H1	-0.006	1.671	2.320	0.930	1.123	0.154
	V(0°) H2	0.002	2.695	0.171	0.738	0.361	0.035
	V(90°) H1	2.274	0.030	3.010	1.034	0.976	-0.260
	V(180°) H1	-0.006	-1.629	2.774	0.652	1.291	0.208
	V(180°) H2	0.007	-2.665	1.818	-0.076	0.918	0.160
	V(270°) H1	-2.319	0.017	3.026	1.038	1.025	0.553
	N(EI)	0.015	-0.027	-2.241	-0.766	-0.821	-0.121
N(R) 1	0.012	-0.208	-1.510	-0.648	-0.561	-0.082	



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.011	0.168	-1.852	-0.500	-0.670	-0.100
N44	Peso propio	-0.625	0.231	-0.028	0.007	-0.668	-0.012
	V(0°) H1	-0.098	0.644	0.008	-0.055	0.160	-0.005
	V(0°) H2	-0.090	0.978	0.008	-0.091	0.346	-0.033
	V(90°) H1	2.348	-0.021	0.012	0.001	-0.532	0.463
	V(180°) H1	-0.101	-0.690	0.009	0.100	0.271	-0.035
	V(180°) H2	-0.091	-1.001	0.001	0.098	0.642	-0.096
	V(270°) H1	-2.341	-0.028	0.007	-0.001	-0.888	-0.241
	N(EI)	0.013	0.020	-0.006	0.001	0.401	-0.065
	N(R) 1	0.010	-0.026	-0.006	-0.001	0.328	-0.053
	N(R) 2	0.009	0.057	-0.003	0.002	0.274	-0.044
N45	Peso propio	-0.614	0.131	-0.015	-0.005	-0.858	0.031
	V(0°) H1	0.016	0.643	0.008	-0.050	-0.269	-0.003
	V(0°) H2	0.030	0.974	0.007	-0.093	-0.424	0.029
	V(90°) H1	2.320	-0.030	0.007	0.007	0.900	0.232
	V(180°) H1	0.013	-0.686	0.008	0.107	-0.401	0.028
	V(180°) H2	0.019	-0.993	0.001	0.104	-0.781	0.101
	V(270°) H1	-2.374	-0.021	0.011	0.007	0.530	-0.488
	N(EI)	0.015	0.021	-0.006	-0.004	-0.386	0.076
	N(R) 1	0.010	-0.025	-0.005	-0.004	-0.322	0.062
	N(R) 2	0.012	0.056	-0.003	-0.003	-0.256	0.052
N46	Peso propio	-0.627	0.361	-2.772	1.022	1.569	-0.360
	V(0°) H1	-0.076	1.549	2.701	-0.599	-1.252	0.194
	V(0°) H2	-0.068	2.625	1.762	0.086	-0.889	0.148
	V(90°) H1	2.339	-0.123	2.991	-0.973	-1.033	0.520
	V(180°) H1	-0.078	-1.738	2.329	-0.874	-1.109	0.145
	V(180°) H2	-0.070	-2.700	0.187	-0.700	-0.335	0.026
	V(270°) H1	-2.340	-0.119	3.005	-0.978	-0.984	-0.228
	N(EI)	0.012	0.090	-2.220	0.723	0.821	-0.119
	N(R) 1	0.009	-0.117	-1.842	0.472	0.675	-0.099
	N(R) 2	0.009	0.253	-1.489	0.612	0.557	-0.079
N47	Peso propio	-0.624	0.529	-5.153	1.856	0.434	-0.181
	V(0°) H1	-0.058	1.907	4.294	-1.049	-0.235	0.032
	V(0°) H2	-0.049	3.315	2.827	-0.053	-0.147	0.025
	V(90°) H1	2.331	-0.162	4.030	-1.357	-0.069	0.377
	V(180°) H1	-0.060	-2.210	3.721	-1.455	-0.195	0.020
	V(180°) H2	-0.052	-3.453	0.732	-1.108	-0.112	0.008
	V(270°) H1	-2.342	-0.166	4.122	-1.378	-0.107	-0.361
	N(EI)	0.012	0.128	-3.218	1.074	0.126	-0.015
	N(R) 1	0.009	-0.159	-2.634	0.718	0.093	-0.011
	N(R) 2	0.010	0.350	-2.193	0.893	0.096	-0.011
N48	Peso propio	-0.621	0.571	-5.549	2.019	0.012	-0.121
	V(0°) H1	-0.040	1.984	4.514	-1.115	0.001	-0.005
	V(0°) H2	-0.030	3.454	2.974	-0.090	0.002	-0.004
	V(90°) H1	2.325	-0.171	4.120	-1.385	-0.029	0.374



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	-0.043	-2.308	3.902	-1.548	0.001	-0.005
	V(180°) H2	-0.036	-3.604	0.850	-1.176	0.001	-0.004
	V(270°) H1	-2.347	-0.171	4.119	-1.385	0.028	-0.378
	N(EI)	0.013	0.134	-3.319	1.113	0.000	0.002
	N(R) 1	0.010	-0.166	-2.708	0.747	0.000	0.001
	N(R) 2	0.010	0.368	-2.271	0.922	0.000	0.001
N49	Peso propio	-0.618	0.551	-5.414	1.963	-0.179	-0.096
	V(0°) H1	-0.023	1.909	4.316	-1.055	0.202	-0.037
	V(0°) H2	-0.011	3.320	2.840	-0.057	0.123	-0.028
	V(90°) H1	2.321	-0.165	4.138	-1.382	0.089	0.360
	V(180°) H1	-0.026	-2.211	3.740	-1.461	0.165	-0.026
	V(180°) H2	-0.019	-3.459	0.741	-1.111	0.098	-0.013
	V(270°) H1	-2.354	-0.162	4.052	-1.363	0.041	-0.377
	N(EI)	0.014	0.127	-3.233	1.078	-0.107	0.016
	N(R) 1	0.010	-0.160	-2.646	0.721	-0.078	0.012
N(R) 2	0.011	0.350	-2.204	0.896	-0.083	0.012	
N50	Peso propio	-0.615	0.425	-3.863	1.402	-1.346	0.074
	V(0°) H1	-0.005	1.553	2.778	-0.627	1.292	-0.205
	V(0°) H2	0.009	2.639	1.815	0.081	0.917	-0.157
	V(90°) H1	2.319	-0.117	3.060	-1.004	0.990	0.226
	V(180°) H1	-0.009	-1.748	2.393	-0.909	1.153	-0.157
	V(180°) H2	-0.002	-2.720	0.203	-0.725	0.374	-0.036
	V(270°) H1	-2.363	-0.125	3.073	-1.009	1.047	-0.524
	N(EI)	0.015	0.091	-2.273	0.746	-0.834	0.122
	N(R) 1	0.010	-0.120	-1.885	0.488	-0.684	0.102
N(R) 2	0.012	0.256	-1.525	0.632	-0.567	0.082	
N51	Peso propio	-0.436	0.221	-0.106	0.054	-1.355	0.012
	V(0°) H1	-0.035	0.658	0.104	0.057	-0.378	-0.009
	V(0°) H2	-0.019	0.993	0.120	0.089	-0.262	-0.038
	V(90°) H1	1.700	-0.012	0.062	-0.021	-0.490	0.591
	V(180°) H1	-0.058	-0.682	0.074	-0.032	-0.214	0.013
	V(180°) H2	-0.055	-1.009	-0.046	-0.075	0.227	-0.030
	V(270°) H1	-1.722	-0.023	0.036	-0.009	-0.613	-0.431
	N(EI)	0.014	0.016	-0.042	-0.004	0.383	-0.050
	N(R) 1	0.009	-0.032	-0.048	-0.008	0.332	-0.040
N(R) 2	0.012	0.056	-0.015	0.002	0.242	-0.034	
N52	Peso propio	-0.447	0.127	-0.050	0.018	-0.763	-0.040
	V(0°) H1	-0.024	0.655	0.094	0.054	0.614	-0.038
	V(0°) H2	-0.027	0.987	0.104	0.086	0.541	-0.006
	V(90°) H1	1.709	-0.024	0.038	-0.012	0.605	0.438
	V(180°) H1	-0.004	-0.678	0.071	-0.033	0.379	-0.056
	V(180°) H2	0.004	-1.000	-0.041	-0.074	-0.192	0.007
	V(270°) H1	-1.713	-0.012	0.060	-0.022	0.588	-0.626
	N(EI)	0.003	0.016	-0.041	-0.002	-0.441	0.065
	N(R) 1	0.003	-0.031	-0.045	-0.006	-0.400	0.054



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.001	0.055	-0.016	0.003	-0.262	0.043
N53	Peso propio	-0.434	0.574	-1.150	1.321	0.908	-0.285
	V(0°) H1	-0.034	1.390	1.487	-1.234	-0.515	0.027
	V(0°) H2	-0.019	2.565	1.312	-0.785	-0.456	0.005
	V(90°) H1	1.700	-0.336	1.319	-1.456	-0.361	0.574
	V(180°) H1	-0.053	-1.918	0.962	-1.128	-0.338	0.048
	V(180°) H2	-0.050	-2.774	-0.375	-0.117	0.037	0.012
	V(270°) H1	-1.720	-0.334	1.338	-1.446	-0.369	-0.465
	N(EI)	0.013	0.249	-1.011	1.050	0.304	-0.041
	N(R) 1	0.008	0.004	-0.917	0.878	0.271	-0.034
	N(R) 2	0.011	0.369	-0.600	0.697	0.184	-0.028
N54	Peso propio	-0.435	0.921	-2.167	2.463	0.118	-0.174
	V(0°) H1	-0.032	1.638	2.242	-1.975	-0.132	-0.003
	V(0°) H2	-0.021	3.197	1.931	-1.276	-0.100	-0.010
	V(90°) H1	1.701	-0.457	1.740	-1.941	-0.042	0.524
	V(180°) H1	-0.042	-2.506	1.463	-1.799	-0.082	0.001
	V(180°) H2	-0.039	-3.591	-0.314	-0.390	-0.032	-0.001
	V(270°) H1	-1.717	-0.467	1.804	-1.971	-0.056	-0.510
	N(EI)	0.011	0.362	-1.430	1.520	0.063	-0.006
	N(R) 1	0.007	0.020	-1.272	1.251	0.049	-0.004
	N(R) 2	0.009	0.523	-0.873	1.028	0.045	-0.005
N55	Peso propio	-0.438	0.995	-2.319	2.646	0.022	-0.155
	V(0°) H1	-0.029	1.700	2.353	-2.073	-0.003	-0.010
	V(0°) H2	-0.023	3.327	2.017	-1.337	-0.003	-0.007
	V(90°) H1	1.702	-0.473	1.795	-1.974	-0.016	0.516
	V(180°) H1	-0.031	-2.621	1.522	-1.886	-0.003	-0.011
	V(180°) H2	-0.026	-3.754	-0.288	-0.451	-0.002	-0.009
	V(270°) H1	-1.715	-0.473	1.794	-1.973	0.014	-0.524
	N(EI)	0.009	0.376	-1.474	1.566	0.001	0.004
	N(R) 1	0.006	0.018	-1.304	1.284	0.001	0.003
	N(R) 2	0.007	0.547	-0.906	1.065	0.001	0.003
N56	Peso propio	-0.441	0.965	-2.264	2.583	-0.103	-0.133
	V(0°) H1	-0.027	1.638	2.251	-1.985	0.134	-0.018
	V(0°) H2	-0.025	3.201	1.937	-1.282	0.105	-0.005
	V(90°) H1	1.704	-0.466	1.812	-1.979	0.049	0.503
	V(180°) H1	-0.020	-2.509	1.471	-1.809	0.084	-0.023
	V(180°) H2	-0.013	-3.598	-0.312	-0.394	0.036	-0.017
	V(270°) H1	-1.714	-0.459	1.749	-1.952	0.036	-0.531
	N(EI)	0.006	0.362	-1.437	1.527	-0.059	0.014
	N(R) 1	0.005	0.020	-1.277	1.257	-0.046	0.010
	N(R) 2	0.005	0.524	-0.878	1.033	-0.043	0.011
N57	Peso propio	-0.445	0.718	-1.627	1.851	-0.448	-0.078
	V(0°) H1	-0.025	1.389	1.527	-1.269	0.463	-0.043
	V(0°) H2	-0.027	2.577	1.350	-0.810	0.394	-0.011
	V(90°) H1	1.707	-0.337	1.359	-1.470	0.375	0.457



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	-0.009	-1.932	0.988	-1.157	0.301	-0.067
	V(180°) H2	-0.002	-2.797	-0.378	-0.124	-0.047	-0.029
	V(270°) H1	-1.712	-0.345	1.354	-1.494	0.343	-0.581
	N(EI)	0.004	0.254	-1.033	1.073	-0.293	0.049
	N(R) 1	0.004	0.004	-0.937	0.898	-0.258	0.038
	N(R) 2	0.003	0.376	-0.612	0.712	-0.181	0.035
N58	Peso propio	-0.233	0.188	-0.015	-0.197	-0.343	-0.048
	V(0°) H1	-0.027	0.654	0.006	-0.011	0.239	0.306
	V(0°) H2	-0.020	0.986	0.003	-0.183	0.272	0.393
	V(90°) H1	1.108	-0.018	0.007	-0.042	0.012	-0.084
	V(180°) H1	-0.033	-0.683	0.002	0.197	0.118	-0.119
	V(180°) H2	-0.035	-0.994	0.000	0.274	0.116	-0.304
	V(270°) H1	-1.105	-0.024	0.001	-0.008	-0.160	0.272
	N(EI)	0.003	0.010	-0.001	-0.036	0.021	-0.073
	N(R) 1	0.001	-0.034	-0.001	-0.006	0.012	-0.082
N(R) 2	0.003	0.049	-0.001	-0.048	0.020	-0.029	
N59	Peso propio	-0.226	0.114	-0.008	-0.096	-0.072	0.147
	V(0°) H1	-0.007	0.648	0.006	-0.013	-0.261	-0.316
	V(0°) H2	-0.005	0.979	0.003	-0.182	-0.267	-0.407
	V(90°) H1	1.096	-0.030	0.002	-0.003	0.130	-0.282
	V(180°) H1	-0.004	-0.683	0.002	0.192	-0.148	0.128
	V(180°) H2	0.004	-0.989	0.000	0.265	-0.141	0.321
	V(270°) H1	-1.115	-0.021	0.007	-0.042	-0.043	0.083
	N(EI)	0.007	0.013	-0.002	-0.036	0.001	0.077
	N(R) 1	0.006	-0.031	-0.001	-0.007	0.002	0.085
N(R) 2	0.005	0.050	-0.002	-0.047	-0.001	0.030	
N60	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N61	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N62	Peso propio	-0.370	0.216	-0.219	0.039	-0.950	0.050
	V(0°) H1	-0.061	0.642	0.078	0.027	-0.184	-0.035
	V(0°) H2	-0.059	0.989	-0.037	0.071	0.261	0.001
	V(90°) H1	1.616	-0.023	0.061	0.018	-0.487	-0.617
	V(180°) H1	-0.032	-0.696	0.102	-0.059	-0.383	0.019
	V(180°) H2	-0.013	-1.008	0.115	-0.088	-0.276	0.061
	V(270°) H1	-1.641	-0.027	0.034	0.007	-0.605	0.446
	N(EI)	0.015	0.015	-0.041	0.006	0.380	0.054
	N(R) 1	0.013	-0.032	-0.015	0.000	0.239	0.039
	N(R) 2	0.009	0.055	-0.047	0.009	0.330	0.042
N63	Peso propio	-0.384	0.126	-0.095	0.019	-0.841	0.035
	V(0°) H1	0.008	0.637	0.074	0.029	0.346	0.080
	V(0°) H2	0.020	0.983	-0.038	0.072	-0.208	0.028
	V(90°) H1	1.628	-0.034	0.040	0.007	0.576	-0.454
	V(180°) H1	-0.027	-0.695	0.095	-0.057	0.605	0.027
	V(180°) H2	-0.037	-1.001	0.102	-0.086	0.542	-0.020
	V(270°) H1	-1.627	-0.026	0.061	0.019	0.560	0.649
	N(EI)	0.001	0.018	-0.042	0.005	-0.423	-0.069
	N(R) 1	-0.001	-0.029	-0.017	-0.001	-0.251	-0.049
	N(R) 2	0.003	0.056	-0.046	0.008	-0.384	-0.054
N64	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N65	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N66	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N67	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(0°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(90°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(180°) H2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	V(270°) H1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(EI)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	N(R) 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N(R) 2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N68	Peso propio	-0.299	0.342	-0.833	-0.859	-1.602	-0.218
	V(0°) H1	-0.023	0.680	-0.259	-0.216	0.332	0.023
	V(0°) H2	-0.032	1.029	-0.377	-0.313	0.368	0.007
	V(90°) H1	1.096	-0.024	0.054	0.034	0.184	0.100
	V(180°) H1	0.001	-0.699	0.042	0.031	0.138	0.047
	V(180°) H2	0.008	-1.043	0.285	0.238	-0.140	0.021
	V(270°) H1	-1.086	-0.025	-0.004	-0.012	0.155	-0.034
	N(EI)	-0.002	0.015	0.050	0.045	-0.155	-0.027
	N(R) 1	0.000	-0.035	0.071	0.062	-0.154	-0.023
N(R) 2	-0.003	0.057	0.004	0.005	-0.079	-0.019	
N69	Peso propio	-0.273	0.159	-0.200	-0.198	-0.037	0.026
	V(0°) H1	-0.010	0.676	-0.238	-0.195	-0.399	-0.035
	V(0°) H2	0.005	1.021	-0.342	-0.279	-0.473	-0.016
	V(90°) H1	1.083	-0.030	0.015	0.008	-0.234	0.020
	V(180°) H1	-0.037	-0.693	0.032	0.020	-0.102	-0.054
	V(180°) H2	-0.040	-1.030	0.247	0.199	0.269	-0.015
	V(270°) H1	-1.099	-0.025	0.063	0.042	-0.220	-0.117
	N(EI)	0.009	0.016	0.040	0.036	0.194	0.039
	N(R) 1	0.005	-0.033	0.058	0.049	0.201	0.033
N(R) 2	0.008	0.057	0.003	0.004	0.089	0.025	
N70	Peso propio	-0.295	0.692	0.238	0.161	0.048	0.005
	V(0°) H1	-0.022	1.343	-1.111	-0.893	0.291	0.013
	V(0°) H2	-0.029	2.572	-1.356	-1.084	0.341	-0.005
	V(90°) H1	1.096	-0.449	-0.414	-0.340	0.142	0.117
	V(180°) H1	-0.003	-2.018	-0.200	-0.171	0.050	0.028
	V(180°) H2	0.003	-2.833	0.803	0.635	-0.195	0.006
	V(270°) H1	-1.088	-0.441	-0.495	-0.402	0.166	-0.043
	N(EI)	-0.001	0.320	0.464	0.376	-0.133	-0.028
	N(R) 1	0.001	0.059	0.492	0.397	-0.137	-0.022



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	-0.002	0.421	0.205	0.167	-0.063	-0.020
N71	Peso propio	-0.291	1.151	0.393	0.228	-0.081	-0.012
	V(0°) H1	-0.020	1.554	-1.587	-1.282	0.099	0.008
	V(0°) H2	-0.022	3.194	-1.893	-1.524	0.109	0.007
	V(90°) H1	1.093	-0.599	-0.622	-0.513	0.042	0.083
	V(180°) H1	-0.010	-2.663	-0.273	-0.233	0.007	0.000
	V(180°) H2	-0.005	-3.692	1.063	0.851	-0.044	-0.005
	V(270°) H1	-1.091	-0.606	-0.717	-0.588	0.025	-0.073
	N(EI)	0.001	0.462	0.660	0.538	-0.032	-0.005
	N(R) 1	0.002	0.096	0.687	0.559	-0.032	-0.004
N(R) 2	0.000	0.597	0.302	0.248	-0.017	-0.003	
N72	Peso propio	-0.285	1.233	0.488	0.315	-0.012	0.005
	V(0°) H1	-0.017	1.614	-1.681	-1.362	0.000	-0.002
	V(0°) H2	-0.014	3.326	-1.994	-1.610	0.000	-0.001
	V(90°) H1	1.090	-0.613	-0.696	-0.574	0.024	0.080
	V(180°) H1	-0.018	-2.785	-0.275	-0.236	0.001	-0.001
	V(180°) H2	-0.016	-3.863	1.099	0.881	0.001	-0.001
	V(270°) H1	-1.094	-0.613	-0.696	-0.573	-0.022	-0.081
	N(EI)	0.003	0.479	0.686	0.561	0.000	0.001
	N(R) 1	0.002	0.095	0.712	0.580	0.000	0.001
N(R) 2	0.003	0.624	0.317	0.260	0.000	0.001	
N73	Peso propio	-0.279	1.199	0.456	0.286	0.052	0.015
	V(0°) H1	-0.014	1.554	-1.593	-1.288	-0.092	-0.010
	V(0°) H2	-0.005	3.198	-1.899	-1.529	-0.101	-0.008
	V(90°) H1	1.087	-0.606	-0.721	-0.591	-0.022	0.072
	V(180°) H1	-0.026	-2.667	-0.276	-0.236	-0.005	-0.002
	V(180°) H2	-0.027	-3.699	1.064	0.852	0.040	0.003
	V(270°) H1	-1.096	-0.601	-0.627	-0.518	-0.038	-0.084
	N(EI)	0.006	0.463	0.663	0.541	0.030	0.006
	N(R) 1	0.003	0.096	0.690	0.562	0.028	0.005
N(R) 2	0.005	0.599	0.304	0.249	0.016	0.004	
N74	Peso propio	-0.275	0.907	0.164	0.039	0.186	0.054
	V(0°) H1	-0.011	1.340	-1.139	-0.916	-0.285	-0.015
	V(0°) H2	0.002	2.584	-1.393	-1.116	-0.330	0.005
	V(90°) H1	1.085	-0.444	-0.516	-0.422	-0.154	0.043
	V(180°) H1	-0.034	-2.036	-0.202	-0.171	-0.057	-0.031
	V(180°) H2	-0.036	-2.858	0.830	0.661	0.177	-0.010
	V(270°) H1	-1.099	-0.460	-0.432	-0.355	-0.138	-0.118
	N(EI)	0.008	0.325	0.479	0.388	0.128	0.029
	N(R) 1	0.004	0.060	0.508	0.411	0.131	0.023
N(R) 2	0.007	0.428	0.210	0.172	0.061	0.021	
N75	Peso propio	-0.232	0.179	-5.263	-1.141	-2.971	-0.196
	V(0°) H1	-0.027	0.476	0.386	-0.284	0.104	0.000
	V(0°) H2	-0.020	0.844	0.815	-0.030	0.351	0.002
	V(90°) H1	1.109	-0.187	-0.387	-0.520	-0.242	-0.243



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	V(180°) H1	-0.032	-0.704	-0.044	-0.198	-0.089	0.013
	V(180°) H2	-0.035	-0.852	0.008	0.085	-0.056	0.006
	V(270°) H1	-1.105	-0.286	-0.793	-0.639	-0.403	0.250
	N(EI)	0.003	0.161	0.344	0.388	0.199	-0.004
	N(R) 1	0.001	0.094	0.206	0.295	0.120	-0.005
	N(R) 2	0.003	0.147	0.309	0.287	0.178	-0.001
N76	Peso propio	-0.371	0.347	-6.526	-0.798	-3.228	-0.256
	V(0°) H1	-0.061	0.521	0.045	-0.247	0.070	0.059
	V(0°) H2	-0.059	0.850	0.770	-0.050	0.352	0.095
	V(90°) H1	1.616	-0.104	-1.011	-0.452	-0.390	-0.434
	V(180°) H1	-0.032	-0.674	-0.270	-0.144	-0.036	0.013
	V(180°) H2	-0.013	-0.868	0.131	0.129	0.142	0.013
	V(270°) H1	-1.641	-0.182	-1.568	-0.575	-0.662	0.339
	N(EI)	0.015	0.099	0.811	0.341	0.320	0.023
	N(R) 1	0.013	0.046	0.564	0.266	0.227	0.013
N(R) 2	0.009	0.102	0.652	0.245	0.253	0.021	
N77	Peso propio	-0.582	0.438	-7.208	-0.327	-3.955	-0.426
	V(0°) H1	-0.096	0.558	-0.229	-0.202	-0.276	-0.026
	V(0°) H2	-0.085	0.864	0.667	-0.133	0.081	0.006
	V(90°) H1	2.304	-0.042	-1.475	-0.275	-0.612	-0.398
	V(180°) H1	-0.099	-0.657	-0.394	-0.067	-0.316	-0.018
	V(180°) H2	-0.093	-0.894	0.326	0.159	0.019	0.019
	V(270°) H1	-2.296	-0.101	-2.176	-0.369	-0.875	0.245
	N(EI)	0.012	0.051	1.166	0.215	0.500	0.050
	N(R) 1	0.009	0.008	0.851	0.183	0.373	0.038
N(R) 2	0.010	0.069	0.898	0.139	0.377	0.037	
N78	Peso propio	-0.709	0.465	-7.411	-0.032	-3.740	-0.004
	V(0°) H1	-0.071	0.584	-0.426	-0.071	0.075	0.009
	V(0°) H2	-0.051	0.892	0.461	-0.159	0.328	0.013
	V(90°) H1	2.567	-0.018	-1.657	0.007	-0.462	-0.012
	V(180°) H1	-0.073	-0.654	-0.417	0.064	0.081	-0.004
	V(180°) H2	-0.054	-0.919	0.514	0.150	0.353	-0.011
	V(270°) H1	-2.621	-0.067	-2.429	-0.004	-0.838	0.017
	N(EI)	0.028	0.032	1.314	-0.001	0.388	-0.002
	N(R) 1	0.021	-0.011	0.993	0.024	0.294	-0.003
N(R) 2	0.021	0.058	0.978	-0.025	0.288	0.000	
N79	Peso propio	-0.624	0.464	-7.420	-0.015	-3.792	0.358
	V(0°) H1	-0.098	0.588	-0.395	0.088	-0.317	0.024
	V(0°) H2	-0.090	0.870	0.298	-0.110	0.004	-0.009
	V(90°) H1	2.348	0.008	-1.455	0.295	-0.604	0.363
	V(180°) H1	-0.100	-0.631	-0.244	0.171	-0.280	0.024
	V(180°) H2	-0.091	-0.898	0.671	0.062	0.086	-0.013
	V(270°) H1	-2.341	-0.034	-2.181	0.374	-0.870	-0.210
	N(EI)	0.013	0.011	1.161	-0.223	0.496	-0.050
	N(R) 1	0.010	-0.023	0.903	-0.155	0.379	-0.038



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	N(R) 2	0.009	0.040	0.838	-0.180	0.365	-0.037
N80	Peso propio	-0.438	0.457	-7.467	-0.045	-3.440	0.392
	V(0°) H1	-0.035	0.611	-0.225	0.197	-0.013	-0.019
	V(0°) H2	-0.019	0.857	0.200	-0.024	0.173	-0.031
	V(90°) H1	1.701	0.074	-0.955	0.490	-0.356	0.437
	V(180°) H1	-0.058	-0.602	-0.024	0.192	0.046	-0.038
	V(180°) H2	-0.056	-0.902	0.643	-0.093	0.298	-0.068
	V(270°) H1	-1.723	0.051	-1.546	0.614	-0.646	-0.329
	N(EI)	0.014	-0.038	0.787	-0.365	0.304	-0.029
	N(R) 1	0.009	-0.060	0.625	-0.283	0.237	-0.023
	N(R) 2	0.012	0.002	0.555	-0.264	0.220	-0.019
N81	Peso propio	-0.285	0.445	-7.558	-0.141	-4.021	-0.426
	V(0°) H1	-0.030	0.653	0.090	0.285	-0.013	-0.008
	V(0°) H2	-0.026	0.863	0.244	0.077	0.074	0.010
	V(90°) H1	1.212	0.165	-0.271	0.577	-0.176	0.097
	V(180°) H1	-0.040	-0.568	0.232	0.202	0.025	-0.023
	V(180°) H2	-0.038	-0.926	0.461	-0.191	0.154	-0.011
	V(270°) H1	-1.212	0.165	-0.696	0.722	-0.334	-0.160
	N(EI)	0.005	-0.106	0.277	-0.431	0.156	0.022
	N(R) 1	0.003	-0.114	0.219	-0.350	0.123	0.016
	N(R) 2	0.004	-0.046	0.197	-0.297	0.111	0.017
N82	Peso propio	-0.301	0.472	-7.756	-0.159	-3.173	-0.439
	V(0°) H1	-0.023	0.604	0.451	0.291	0.258	0.029
	V(0°) H2	-0.032	0.849	0.350	0.087	0.252	0.044
	V(90°) H1	1.096	0.069	0.451	0.580	0.141	0.089
	V(180°) H1	0.001	-0.601	0.479	0.197	0.190	-0.014
	V(180°) H2	0.008	-0.893	0.211	-0.205	0.024	-0.039
	V(270°) H1	-1.086	0.043	0.211	0.730	0.050	-0.084
	N(EI)	-0.002	-0.034	-0.263	-0.435	-0.108	-0.005
	N(R) 1	0.000	-0.055	-0.222	-0.355	-0.096	-0.007

**2.3.2.3.- Flechas**

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	1.989	0.37	0.994	0.16	1.790	0.42	1.193	0.20
	1.989	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	1.790	L/(>1000)
N2/N3	2.379	0.34	3.490	0.28	2.452	0.46	3.490	0.46
	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N4/N5	0.597	0.13	1.392	0.46	0.597	0.23	0.994	0.66
	0.597	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)
N6/N7	0.630	0.14	2.099	0.39	0.630	0.25	1.050	0.67
	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)
N5/N8	2.451	0.23	2.451	2.02	2.451	0.44	2.241	2.52
	3.561	L/(>1000)	0.149	L/604.5	3.561	L/(>1000)	0.149	L/607.5
N7/N8	2.451	0.24	2.451	1.81	2.451	0.45	2.241	2.52
	3.561	L/(>1000)	0.149	L/534.5	3.561	L/(>1000)	0.149	L/542.5
N9/N10	0.597	0.14	1.591	0.70	0.597	0.23	0.994	0.89
	0.597	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)	1.790	L/(>1000)
N11/N12	0.630	0.16	1.889	0.63	0.630	0.25	1.050	0.93
	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)
N10/N13	2.636	0.22	2.451	2.86	2.451	0.41	2.241	3.35
	2.636	L/(>1000)	0.149	L/419.7	3.561	L/(>1000)	0.149	L/420.6
N12/N13	2.451	0.25	2.451	2.63	2.451	0.43	2.241	3.36
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/373.1	2.451	L/(>1000)	0.149	L/375.1
N14/N15	0.597	0.14	1.591	0.73	0.597	0.23	0.994	0.94
	0.597	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)	1.790	L/(>1000)
N16/N17	0.630	0.16	1.889	0.67	0.630	0.25	1.050	0.98
	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)
N15/N18	2.451	0.24	2.451	2.95	2.451	0.41	2.241	3.40
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/399.7	2.451	L/(>1000)	0.149	L/401.2
N17/N18	2.451	0.27	2.451	2.71	2.451	0.43	2.241	3.43
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/356.2	2.451	L/(>1000)	0.149	L/358.4
N19/N20	0.597	0.14	1.591	0.71	0.597	0.23	0.994	0.90
	0.597	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)	1.790	L/(>1000)
N21/N22	0.630	0.16	1.889	0.65	0.630	0.25	1.050	0.93
	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	2.099	L/(>1000)
N20/N23	2.451	0.25	2.451	2.91	2.451	0.41	2.241	3.35
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/410.8	2.451	L/(>1000)	0.149	L/411.4
N22/N23	2.451	0.27	2.451	2.68	2.451	0.43	2.241	3.37
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/365.9	2.451	L/(>1000)	0.149	L/369.2
N24/N25	0.597	0.14	1.591	0.53	0.597	0.23	0.994	0.66
	0.597	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	0.597	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)
N26/N27	0.630	0.16	2.099	0.45	0.630	0.25	1.050	0.68
	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)
N25/N28	2.451	0.27	2.451	2.25	2.451	0.43	2.241	2.56



Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz		
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/546.4	2.451	L/(>1000)	0.149	L/547.0	
N27/N28	2.451	0.30	2.451	2.05	2.451	0.45	2.241	2.57	
	2.451	L/(>1000)	0.149	L/473.0	2.451	L/(>1000)	0.149	L/476.6	
N29/N30	1.591	0.31	0.795	0.12	1.790	0.40	0.994	0.19	
	1.591	L/(>1000)	0.795	L/(>1000)	1.193	L/(>1000)	0.795	L/(>1000)	
N30/N31	2.452	0.32	3.490	0.26	2.452	0.47	3.490	0.46	
	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	
N2/N30	7.430	3.79	0.810	0.22	7.430	5.37	0.810	0.15	
	7.430	L/(>1000)	0.810	L/(>1000)	7.222	L/(>1000)	0.810	L/(>1000)	
N37/N38	7.917	2.90	8.333	8.98	7.500	5.54	7.292	7.76	
	7.917	L/(>1000)	8.333	L/(>1000)	7.917	L/(>1000)	7.292	L/(>1000)	
N3/N31	7.708	2.84	8.542	10.72	7.500	5.20	8.125	8.96	
	7.708	L/(>1000)	8.542	L/(>1000)	7.292	L/(>1000)	8.125	L/(>1000)	
N44/N45	7.292	3.19	8.333	8.86	7.500	5.54	7.292	7.82	
	7.292	L/(>1000)	8.333	L/(>1000)	7.083	L/(>1000)	7.292	L/(>1000)	
N51/N52	7.292	3.67	8.542	3.95	7.500	5.58	8.125	3.93	
	7.292	L/(>1000)	0.833	L/(>1000)	7.917	L/(>1000)	0.833	L/(>1000)	
N5/N10	1.573	0.11	0.787	0.06	1.377	0.17	0.590	0.05	
	1.573	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	1.573	L/(>1000)	0.590	L/(>1000)	
N10/N15	1.377	0.05	1.770	0.03	1.180	0.07	1.770	0.04	
	1.770	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	0.393	L/(>1000)	
N15/N20	1.770	0.04	1.770	0.04	1.180	0.07	0.590	0.04	
	1.770	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	1.573	L/(>1000)	
N20/N25	1.180	0.11	1.770	0.04	0.983	0.17	1.770	0.05	
	1.180	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	1.180	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	
N32/N33	0.625	0.21	1.042	0.33	0.625	0.28	1.042	0.21	
	0.625	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	0.625	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	
N33/N34	0.625	0.18	1.042	0.08	1.875	0.26	1.042	0.06	
	0.625	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	0.625	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	
N34/N35	0.625	0.17	1.458	0.07	1.875	0.26	1.458	0.06	
	0.625	L/(>1000)	1.458	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	1.458	L/(>1000)	
N35/N36	0.625	0.17	1.458	0.24	1.875	0.28	1.250	0.20	
	0.625	L/(>1000)	1.458	L/(>1000)	0.625	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	
N58/N5	0.590	0.10	0.787	0.15	0.590	0.14	0.787	0.15	
	0.590	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	1.770	L/(>1000)	0.787	L/(>1000)	
N60/N58	1.790	0.29	1.591	0.19	1.790	0.44	1.193	0.19	
	1.790	L/(>1000)	1.591	L/(>1000)	1.989	L/(>1000)	1.392	L/(>1000)	
N61/N59	1.591	0.30	1.591	0.15	1.790	0.41	1.193	0.19	
	1.591	L/(>1000)	1.591	L/(>1000)	1.591	L/(>1000)	1.392	L/(>1000)	
N62/N32	1.875	0.29	1.042	0.65	0.625	0.37	1.458	0.18	
	1.875	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	1.458	L/(>1000)	
N25/N59	0.590	0.09	1.573	0.13	0.590	0.15	1.573	0.13	
	0.590	L/(>1000)	1.573	L/(>1000)	0.590	L/(>1000)	1.573	L/(>1000)	
N36/N63	1.875	0.21	1.042	0.22	1.875	0.38	1.042	0.17	
	1.875	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	1.875	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	
N65/N38	1.841	1.41	0.818	0.12	2.045	1.78	0.818	0.21	
	1.841	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)	1.636	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)	
N64/N37	2.045	0.98	0.818	0.13	2.045	1.73	0.818	0.21	
	2.045	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)	2.045	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)	



Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N67/N45	1.841	1.40	0.818	0.12	2.045	1.78	0.818	0.21
	1.841	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)	1.636	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)
N66/N44	2.045	1.05	0.818	0.12	2.045	1.73	0.818	0.21
	2.045	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)	2.045	L/(>1000)	0.818	L/(>1000)
N2/N68	0.396	0.06	0.593	0.10	0.396	0.09	0.593	0.01
	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N30/N69	0.396	0.07	0.396	0.02	0.396	0.09	0.593	0.00
	0.396	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N68/N69	7.500	3.85	7.500	2.49	7.500	5.70	7.917	3.12
	7.500	L/(>1000)	1.042	L/(>1000)	7.708	L/(>1000)	7.708	L/(>1000)
N27/N74	0.396	0.08	0.593	0.06	0.396	0.10	0.593	0.01
	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N7/N70	0.396	0.06	0.396	0.03	0.396	0.10	0.593	0.01
	0.396	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N12/N71	0.396	0.02	0.593	0.05	0.396	0.03	0.593	0.00
	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N17/N72	0.593	0.01	0.593	0.05	0.593	0.01	0.593	0.00
	0.593	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)	0.791	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N22/N73	0.396	0.02	0.593	0.05	0.396	0.03	0.593	0.00
	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)	0.396	L/(>1000)	0.593	L/(>1000)
N59/N31	2.452	0.29	3.490	0.26	2.452	0.45	3.490	0.46
	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N58/N3	2.452	0.30	3.490	0.28	2.452	0.44	3.490	0.46
	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)	3.490	L/(>1000)	0.149	L/(>1000)
N75/N58	1.217	0.16	1.420	0.89	1.623	0.25	1.420	0.16
	0.609	L/(>1000)	1.420	L/(>1000)	0.609	L/(>1000)	1.420	L/(>1000)
N81/N2	1.014	0.20	1.420	1.10	1.623	0.14	1.420	0.11
	1.014	L/(>1000)	1.420	L/(>1000)	1.623	L/(>1000)	1.420	L/(>1000)
N76/N62	1.670	0.19	1.461	0.76	1.879	0.30	1.461	0.18
	0.626	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)	0.417	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)
N77/N37	0.626	0.22	1.461	1.27	1.879	0.21	1.461	0.21
	0.626	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)	0.626	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)
N78/N3	1.879	0.03	1.461	1.07	0.626	0.01	1.461	0.41
	1.879	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)	0.835	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)
N79/N44	0.626	0.23	1.461	1.11	1.879	0.20	1.461	0.22
	0.626	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)	0.626	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)
N80/N51	0.626	0.25	1.670	0.64	1.879	0.29	1.461	0.18
	0.626	L/(>1000)	1.670	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)
N82/N68	0.626	0.14	1.461	0.50	1.879	0.07	1.461	0.11
	0.626	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)	2.087	L/(>1000)	1.461	L/(>1000)
N75/N76	0.420	0.04	0.631	0.07	0.420	0.06	0.631	0.02
	0.420	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)
N76/N77	0.840	0.04	0.630	0.11	1.051	0.05	0.630	0.07
	0.840	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	0.210	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)
N77/N78	0.841	0.13	0.631	0.11	0.631	0.10	0.631	0.10
	0.841	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)
N79/N78	0.841	0.13	0.631	0.06	0.631	0.10	0.631	0.11
	0.841	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)
N80/N79	0.840	0.04	0.630	0.05	0.840	0.06	0.630	0.08

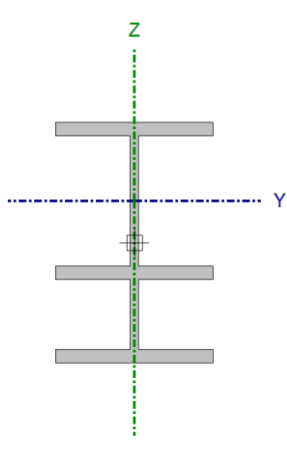


Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz	
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	1.051	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)	1.051	L/(>1000)	0.630	L/(>1000)
N81/N80	0.420	0.22	0.631	0.04	0.420	0.10	0.631	0.04
	0.420	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)	0.420	L/(>1000)	0.631	L/(>1000)
N81/N82	0.419	0.03	0.419	0.00	0.629	0.01	0.629	0.00
	0.419	L/(>1000)	0.419	L/(>1000)	0.629	L/(>1000)	0.419	L/(>1000)

2.3.2.4.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N17/N55

Perfil: HE 120 B, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 0.15 m. Cartela final inferior: 0.15 m.)									
Material: Acero (S275)									
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas ⁽¹⁾					
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽³⁾ (cm ⁴)	y _q ⁽⁴⁾ (mm)	z _q ⁽⁴⁾ (mm)
		N17	N55	1.261	50.61	2287.36	476.02	19.64	0.00
Notas: ⁽¹⁾ Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N17) ⁽²⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽³⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽⁴⁾ Coordenadas del centro de gravedad									
	Pandeo			Pandeo lateral					
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.				
	β	1.00	1.00	0.99	1.00				
	L _K	1.261	1.261	1.250	1.261				
	C _m	1.000	1.000	1.000	1.000				
	C ₁	-		1.000					
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico									
Situación de incendio									
Resistencia requerida: R 15 Factor de forma: 215.64 m-1 Temperatura máx. de la barra: 680.0 °C Pintura intumescente: No es necesario									

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$\bar{\lambda}$: **0.49** ✓

Donde:



Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 53.10 cm²

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

N_{cr}: Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 632.372 t

El axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 4554.793 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 632.372 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

N_{cr,T} : 861.096 t

Donde:

I_y: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 3429.27 cm⁴

I_z: Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 476.11 cm⁴

I_t: Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 20.00 cm⁴

I_w: Constante de alabeo de la sección.

I_w : 35249.08 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

L_{ky}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

L_{ky} : 1.261 m

L_{kz}: Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

L_{kz} : 1.261 m

L_{kt}: Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 1.261 m

i_o: Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_o : 8.58 cm

Siendo:

i_y , i_z: Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 8.04 cm

i_z : 2.99 cm

y_o , z_o: Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:



$$30.74 \leq 227.24 \quad \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

t_w : Espesor del alma.

A_w : Área del alma.

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

E : Módulo de elasticidad.

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

Siendo:

$$h_w : \underline{199.81} \text{ mm}$$

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

$$A_w : \underline{12.99} \text{ cm}^2$$

$$A_{fc,ef} : \underline{13.20} \text{ cm}^2$$

$$k : \underline{0.30}$$

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yf} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.464} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:



$$\eta : \underline{0.013} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.015} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.137} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{77.759} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

$$\chi_T : \underline{0.91}$$

Siendo:



	ϕ_y :	<u>0.56</u>
	ϕ_z :	<u>0.68</u>
	ϕ_T :	<u>0.61</u>
α : Coeficiente de imperfección elástica.	α_y :	<u>0.34</u>
	α_z :	<u>0.49</u>
	α_T :	<u>0.49</u>
$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.	$\bar{\lambda}_y$:	<u>0.29</u>
	$\bar{\lambda}_z$:	<u>0.48</u>
	$\bar{\lambda}_T$:	<u>0.37</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} :	<u>421.707</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$:	<u>1148.105</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$:	<u>421.707</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$:	<u>688.285</u> t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.276} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$. M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.248} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$. M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{1.216} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{4.410} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$



Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M0} : 1.05$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}_{LT} : 0.39$

 M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$M_{cr}^+ : 30.967 \text{ t}\cdot\text{m}$

$M_{cr}^- : 30.558 \text{ t}\cdot\text{m}$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

 M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$M_{LTV}^+ : 22.149 \text{ t}\cdot\text{m}$

$M_{LTV}^- : 21.952 \text{ t}\cdot\text{m}$

 M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$M_{LTW}^+ : 21.641 \text{ t}\cdot\text{m}$

$M_{LTW}^- : 21.258 \text{ t}\cdot\text{m}$

Siendo:

 $W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$W_{el,y} : 144.07 \text{ cm}^3$

 I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 317.50 \text{ cm}^4$

 I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 13.84 \text{ cm}^4$

 E : Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

 G : Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

 L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$L_c^+ : 1.250 \text{ m}$

 L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$L_c^- : 1.261 \text{ m}$

 C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$C_1 : 1.00$

 $i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$i_{f,z}^+ : 3.33 \text{ cm}$

$i_{f,z}^- : 3.33 \text{ cm}$

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:



$$\eta : \underline{0.029} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.038} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.062} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{2.162} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.068} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.149} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:



$$V_{c,Rd} : \underline{16.886} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{10.96} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

b : Ancho de la sección.

$$b : \underline{120.00} \text{ mm}$$

t_f : Espesor del ala.

$$t_f : \underline{11.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

r : Radio de acuerdo entre ala y alma.

$$r : \underline{12.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$11.38 < 64.71$$



Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{11.38}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

ϵ : Factor de reducción.

$$\epsilon : \underline{0.92}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002}$$





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.071} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{42.589} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{27.63} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{98.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.953 \text{ t} \leq 11.112 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.953} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{22.224} \text{ t}$$

**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.071 \text{ t} \leq 31.468 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.071 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 62.935 \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : 0.292 \quad \checkmark$$

$$\eta : 0.290 \quad \checkmark$$

$$\eta : 0.294 \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 0.905 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 1.216 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.014 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 90.772 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 4.410 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 2.162 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)



A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

$$0.953 \text{ t} \leq 11.065 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.953} \text{ t}$$



$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 22.130 t

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

η : 0.060 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.012 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$M_{T,Rd}$: 0.194 t·m

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 12.58 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

η : 0.068 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.149 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:



$$V_{pl,T,Rd} : \underline{16.879} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{16.886} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.52} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002} \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.071} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.012} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{41.547} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{42.589} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{93.08} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05**Resistencia a tracción - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

 η : 0.021 ✓ η : 0.028 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

 $N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.566 tLa resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por: $N_{c,Rd}$: 26.461 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.**Clase** : 1**A**: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.**A** : 34.00 cm²**f_{yd}**: Resistencia de cálculo del acero.**f_{yd}** : 778.28 kp/cm²

Siendo:

f_{y,θ}: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.**f_{y,θ}** : 778.28 kp/cm²**f_y**: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)**f_y** : 2803.26 kp/cm²**k_{y,θ}**: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.**k_{y,θ}** : 0.28 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00**Resistencia a pandeo**: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)



La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{20.422} \text{ t}$$

Donde:

A : Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.91}$$

$$\chi_z : \underline{0.77}$$

$$\chi_T : \underline{0.85}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.61}$$

$$\phi_z : \underline{0.80}$$

$$\phi_T : \underline{0.69}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.49}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.38}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.49}$$

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,\theta} : \underline{1.31}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{421.707} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{1148.105} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{421.707} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{688.285} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:



$$\eta : \underline{0.488} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.583} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.627} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{1.286} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd}^+ : \underline{1.079} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd}^- : \underline{1.077} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$



f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.84}$$

Siendo:

$$\phi_{LT} : \underline{0.70}$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{LT} : \underline{0.49}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.51}$$

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,\theta} : \underline{1.31}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr}^+ : \underline{30.967} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{cr}^- : \underline{30.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV}^+ : \underline{22.149} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV}^- : \underline{21.952} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW}^+ : \underline{21.641} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW}^- : \underline{21.258} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{144.07} \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{317.50} \text{ cm}^4$$



I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.	I_t : <u>13.84</u> cm ⁴
E : Módulo de elasticidad.	E : <u>2140673</u> kp/cm ²
G : Módulo de elasticidad transversal.	G : <u>825688</u> kp/cm ²
L_c⁺ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.	L_c⁺ : <u>1.250</u> m
L_c⁻ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.	L_c⁻ : <u>1.261</u> m
C₁ : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.	C₁ : <u>1.00</u>
i_{f,z}⁺ : Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.	i_{f,z}⁺ : <u>3.33</u> cm
	i_{f,z}⁻ : <u>3.33</u> cm

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.043} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.5·V(90°)H1.

M_{Ed}⁺: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M_{Ed}^+} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

M_{Ed}⁻: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M_{Ed}^-} : \underline{0.027} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **M_{c,Rd}** viene dado por:

$$\mathbf{M_{c,Rd}} : \underline{0.630} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\mathbf{Clase} : \underline{1}$$

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$\mathbf{W_{pl,z}} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$\mathbf{f_{yd}} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_{y,θ}: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$\mathbf{f_{y,\theta}} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$\mathbf{f_y} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\mathbf{k_{y,\theta}} : \underline{0.28}$$



$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

η : 0.118 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.580 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 4.922 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 10.96 cm²

Siendo:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 34.00 cm²

b : Ancho de la sección.

b : 120.00 mm

t_f : Espesor del ala.

t_f : 11.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 6.50 mm

r : Radio de acuerdo entre ala y alma.

r : 12.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 778.28 kp/cm²

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)



Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$11.38 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{11.38}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

ϵ : Factor de reducción.

$$\epsilon : \underline{0.92}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.003} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.031} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{12.415} \text{ t}$$

Donde:

A_v : rea transversal a cortante.

$$A_v : \underline{27.63} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : rea de la sección bruta.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{98.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$



Siendo:

 $f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm² f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² $k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

0.482 t ≤ 3.239 t ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.482 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 6.478 t**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

0.031 t ≤ 9.173 t ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.031 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 18.346 t

**Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.522} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.614} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.621} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

Donde:

N_{c,Ed}: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{N}_{c,Ed} : \underline{0.449} \text{ t}$$

M_{y,Ed}, **M_{z,Ed}**: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\mathbf{M}_{y,Ed} : \underline{0.627} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{z,Ed} : \underline{0.011} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\mathbf{Clase} : \underline{1}$$

N_{pl,Rd}: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$\mathbf{N}_{pl,Rd} : \underline{26.461} \text{ t}$$

M_{pl,Rd,y}, **M_{pl,Rd,z}**: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\mathbf{M}_{pl,Rd,y} : \underline{1.286} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{pl,Rd,z} : \underline{0.630} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)**A**: Área de la sección bruta.

$$\mathbf{A} : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

W_{pl,y}, **W_{pl,z}**: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\mathbf{W}_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{W}_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$\mathbf{f}_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_{y,θ}: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$\mathbf{f}_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$\mathbf{f}_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

k_{y,θ}: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$\mathbf{k}_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

γ_{M,θ}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\mathbf{\gamma}_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

k_y, **k_z**, **k_{y,LT}**: Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k}_y : \underline{1.00}$$



$$k_z : \underline{1.01}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$\bar{C}_{m,y}$, $\bar{C}_{m,z}$, $\bar{C}_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$\bar{C}_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$\bar{C}_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$\bar{C}_{m,LT} : \underline{1.00}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.91}$$

$$\chi_z : \underline{0.77}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.84}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.38}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

$$0.482 \text{ t} \leq 3.204 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.482} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{6.409} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.089} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.057} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.118} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.580} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{4.918} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{4.922} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.13} \text{ kp/cm}^2$$



Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión. $W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$
 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta} : \underline{0.28}$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$\eta : \underline{0.003} \checkmark$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N17, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed} : \underline{0.031} \text{ t}$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd} : \underline{11.965} \text{ t}$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd} : \underline{12.415} \text{ t}$
 $\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed} : \underline{39.96} \text{ kp/cm}^2$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión. $W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$
 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$

Siendo:

$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$



$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,\theta}$: 1.00

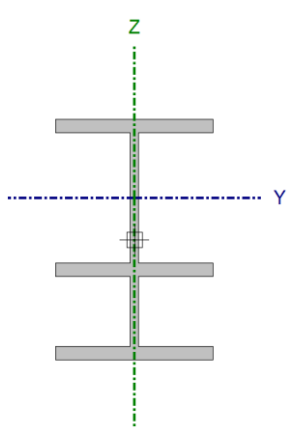


Barra N12/N54

Perfil: HE 120 B, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 0.15 m. Cartela final inferior: 0.15 m.)**Material: Acero (S275)**

Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas ⁽¹⁾						
		Área (cm ²)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽³⁾ (cm ⁴)	y _q ⁽⁴⁾ (mm)	z _q ⁽⁴⁾ (mm)	
Inicial	Final							
N12	N54	1.261	50.61	2287.36	476.02	19.64	0.00	31.74

Notas:
⁽¹⁾ Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N12)
⁽²⁾ Inercia respecto al eje indicado
⁽³⁾ Momento de inercia a torsión uniforme
⁽⁴⁾ Coordenadas del centro de gravedad



	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	1.00	0.99	1.00
L _K	1.261	1.261	1.250	1.261
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:
β: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio
Resistencia requerida: R 15
Factor de forma: 215.64 m⁻¹
Temperatura máx. de la barra: 680.0 °C
Pintura intumescente: No es necesario

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0. $\bar{\lambda}$: 0.49 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.**Clase:** 1**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.**A:** 53.10 cm²**f_y:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)**f_y:** 2803.26 kp/cm²**N_{cr}:** Axil crítico de pandeo elástico.**N_{cr}:** 632.372 tEl axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y}: 4554.793 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z}: 632.372 t



c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{861.096} \text{ t}$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{3429.27} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{476.11} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{20.00} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{35249.08} \text{ cm}^6$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{1.261} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{1.261} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{1.261} \text{ m}$$

i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_o : \underline{8.58} \text{ cm}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{8.04} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{2.99} \text{ cm}$$

y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$30.74 \leq 227.24 \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{199.81} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : \underline{12.99} \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : \underline{13.20} \text{ cm}^2$$

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : \underline{0.30}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

**Resistencia a tracción - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

 $N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.567} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

 A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.012} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.014} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

 $N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.107} \text{ t}$$



La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{77.759} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

$$\chi_T : \underline{0.91}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.56}$$

$$\phi_z : \underline{0.68}$$

$$\phi_T : \underline{0.61}$$

α: Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

λ̄: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.37}$$

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{421.707} \text{ t}$$



$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>1148.105</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>421.707</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>688.285</u> t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.264} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$. M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.239} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$. M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{1.163} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{4.410} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)Para esbeltos $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.39}$$

 M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr}^+ : \underline{30.967} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{cr}^- : \underline{30.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$



El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV}^+ : \underline{22.149} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV}^- : \underline{21.952} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW}^+ : \underline{21.641} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW}^- : \underline{21.258} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{144.07} \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{317.50} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{13.84} \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{1.250} \text{ m}$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{1.261} \text{ m}$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.032} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.036} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

M_{Ed} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed} : \underline{0.069} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{2.162} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.066} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.117} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{16.886} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{10.96} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

b : Ancho de la sección.

$$b : \underline{120.00} \text{ mm}$$

t_f : Espesor del ala.

$$t_f : \underline{11.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$



r : Radio de acuerdo entre ala y alma.

r : 12.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

11.38 < 64.71 ✓

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

λ_w : 11.38

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$\lambda_{m\acute{a}x}$: 64.71

ϵ : Factor de reducción.

ϵ : 0.92

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

η : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.081 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 42.589 t



Donde:

 A_v : Área transversal a cortante. A_v : 27.63 cm²

Siendo:

 A : Área de la sección bruta. A : 34.00 cm² d : Altura del alma. d : 98.00 mm t_w : Espesor del alma. t_w : 6.50 mm f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.927 \text{ t} \leq 11.112 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.927 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 22.224 t**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.081 \text{ t} \leq 31.468 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.081 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 62.935 t**Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

 η : 0.285 ✓ η : 0.281 ✓ η : 0.286 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

Donde:

 $N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.882 t $M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 1.163 t·m $M_{z,Ed}$: 0.025 t·m**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.**Clase** : 1 $N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 90.772 t $M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 4.410 t·m $M_{pl,Rd,z}$: 2.162 t·m**Resistencia a pandeo**: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)**A**: Área de la sección bruta.**A** : 34.00 cm² $W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 165.20 cm³ $W_{pl,z}$: 80.97 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05 k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción. k_y : 1.00



$$k_z : \underline{1.00}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

$$0.927 \text{ t} \leq 11.031 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.927} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{22.061} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.066} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.013} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.194} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.066} \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.117} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{16.880} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{16.886} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{1.30} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$



Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{MO} : 1.05**Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

 η : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.081 t $M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.013 t·mEl esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por: $V_{pl,T,Rd}$: 41.442 t

Donde:

 $V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 42.589 t $\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 102.33 kp/cm²

Siendo:

 W_T : Módulo de resistencia a torsión. W_T : 12.58 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{MO} : 1.05**Resistencia a tracción - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:



$$\eta : \underline{0.021} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.027} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.548} \quad t$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{26.461} \quad t$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$Clase : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \quad \text{cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{20.422} \quad t$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \quad \text{cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : <u>2803.26</u> kp/cm ²
$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{y,\theta}$: <u>0.28</u>
$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M,\theta}$: <u>1.00</u>
χ : Coeficiente de reducción por pandeo.	
	χ_y : <u>0.91</u>
	χ_z : <u>0.77</u>
	χ_T : <u>0.85</u>
Siendo:	
	ϕ_y : <u>0.61</u>
	ϕ_z : <u>0.80</u>
	ϕ_T : <u>0.69</u>
α : Coeficiente de imperfección elástica.	α_y : <u>0.49</u>
	α_z : <u>0.49</u>
	α_T : <u>0.49</u>
$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.	
	$\bar{\lambda}_y$: <u>0.38</u>
	$\bar{\lambda}_z$: <u>0.62</u>
	$\bar{\lambda}_T$: <u>0.49</u>
$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{\lambda,\theta}$: <u>1.31</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>421.707</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>1148.105</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>421.707</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>688.285</u> t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.464} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.554} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.596} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{1.286} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd}^+ : \underline{1.079} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd}^- : \underline{1.077} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$



χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.84}$$

Siendo:

$$\phi_{LT} : \underline{0.70}$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{LT} : \underline{0.49}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.51}$$

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,\theta} : \underline{1.31}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr}^+ : \underline{30.967} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{cr}^- : \underline{30.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV}^+ : \underline{22.149} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV}^- : \underline{21.952} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW}^+ : \underline{21.641} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW}^- : \underline{21.258} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{144.07} \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{317.50} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{13.84} \text{ cm}^4$$

E: Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{1.250} \text{ m}$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{1.261} \text{ m}$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

**Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.050} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.032} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{0.630} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

 $f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.114} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.563} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{4.922} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{10.96} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

b : Ancho de la sección.

$$b : \underline{120.00} \text{ mm}$$

t_f : Espesor del ala.

$$t_f : \underline{11.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

r : Radio de acuerdo entre ala y alma.

$$r : \underline{12.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$11.38 < 64.71$$



Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

$$\lambda_w : \underline{11.38}$$

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$\lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

ε : Factor de reducción.

$$\varepsilon : \underline{0.92}$$



Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

η : 0.003 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.039 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 12.415 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 27.63 cm²

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

A : 34.00 cm²

d : Altura del alma.

d : 98.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 6.50 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 778.28 kp/cm²

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,\theta}$: 1.00

**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.469 \text{ t} \leq 3.239 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.469} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{6.478} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.039 \text{ t} \leq 9.173 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.039} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{18.346} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.507} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.590} \quad \checkmark$$



$$\eta : \underline{0.601} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.434} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{0.596} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.017} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{26.461} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{1.286} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{0.630} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z : \underline{1.01}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

$$\chi_y : \underline{0.91}$$



χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_z : \underline{0.77}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.84}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.38}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

$$0.469 \text{ t} \leq 3.184 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.469} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{6.368} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.105} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.006} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.057} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$



Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta} : \underline{778.28}$ kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $f_y : \underline{2803.26}$ kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta} : \underline{0.28}$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$\eta : \underline{0.114}$ ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed} : \underline{0.563}$ t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed} : \underline{0.000}$ t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd} : \underline{4.918}$ t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd} : \underline{4.922}$ t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed} : \underline{0.96}$ kp/cm²

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión. $W_T : \underline{12.58}$ cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. $f_{yd} : \underline{778.28}$ kp/cm²

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta} : \underline{778.28}$ kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) $f_y : \underline{2803.26}$ kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta} : \underline{0.28}$

 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00**Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

 η : 0.003 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N12, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.039 t $M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo. $M_{T,Ed}$: 0.006 t·mEl esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por: $V_{pl,T,Rd}$: 11.882 t

Donde:

 $V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{pl,Rd}$: 12.415 t $\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión. $\tau_{T,Ed}$: 47.18 kp/cm²

Siendo:

 W_T : Módulo de resistencia a torsión. W_T : 12.58 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 778.28 kp/cm²

Siendo:

 $f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm² f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² $k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00



Barra N15/N34

Perfil: HE 120 B, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 0.15 m. Cartela final inferior: 0.15 m.)**Material: Acero (S275)**

	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas ⁽¹⁾					
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽³⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽⁴⁾ (mm)	z _g ⁽⁴⁾ (mm)
	N15	N34	1.261	50.61	2287.36	476.02	19.64	0.00	31.74
Notas: ⁽¹⁾ Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N15) ⁽²⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽³⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽⁴⁾ Coordenadas del centro de gravedad									
			Pandeo		Pandeo lateral				
			Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.			
	β	1.00	1.00	0.99	1.00				
	L _K	1.261	1.261	1.250	1.261				
	C _m	1.000	1.000	1.000	1.000				
C ₁	-				1.000				
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico									
Situación de incendio									
Resistencia requerida: R 15									
Factor de forma: 215.64 m ⁻¹									
Temperatura máx. de la barra: 680.0 °C									
Pintura intumescente: No es necesario									

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0. $\bar{\lambda}$: 0.49 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.**Clase :** 1**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.**A :** 53.10 cm²**f_y:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)**f_y :** 2803.26 kp/cm²**N_{cr}:** Axil crítico de pandeo elástico.**N_{cr} :** 632.372 tEl axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y} : 4554.793 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z} : 632.372 t



c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{861.096} \text{ t}$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{3429.27} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{476.11} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{20.00} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{35249.08} \text{ cm}^6$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{1.261} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{1.261} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{1.261} \text{ m}$$

i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_o : \underline{8.58} \text{ cm}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{8.04} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{2.99} \text{ cm}$$

y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$30.74 \leq 227.24 \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{199.81} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : \underline{12.99} \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : \underline{13.20} \text{ cm}^2$$

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : \underline{0.30}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

**Resistencia a tracción - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.005} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.469} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.012} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.015} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.135} \text{ t}$$



La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{77.759} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

$$\chi_T : \underline{0.91}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.56}$$

$$\phi_z : \underline{0.68}$$

$$\phi_T : \underline{0.61}$$

α: Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

λ̄: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.37}$$

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{421.707} \text{ t}$$



$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{1148.105} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{421.707} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{688.285} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.267} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones 0.8·PP+1.5·V(0°)H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.312} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{1.176} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{4.410} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{m0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{m0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.39}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr}^+ : \underline{30.967} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{cr}^- : \underline{30.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$



El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV}^+ : \underline{22.149} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV}^- : \underline{21.952} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW}^+ : \underline{21.641} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW}^- : \underline{21.258} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{144.07} \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{317.50} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{13.84} \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{1.250} \text{ m}$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{1.261} \text{ m}$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.030} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.065} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

M_{Ed} : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed} : \underline{0.044} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{2.162} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{Mo} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.067} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.139} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} : \underline{16.886} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{10.96} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

b: Ancho de la sección.

$$b : \underline{120.00} \text{ mm}$$

t_f: Espesor del ala.

$$t_f : \underline{11.00} \text{ mm}$$

t_w: Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$



r: Radio de acuerdo entre ala y alma.

r : 12.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

11.38 < 64.71 ✓

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

λ_w : 11.38

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$\lambda_{m\acute{a}x}$: 64.71

ϵ : Factor de reducción.

ϵ : 0.92

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

η : **0.002** ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.071 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 42.589 t



Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 27.63 cm²

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

A : 34.00 cm²

d : Altura del alma.

d : 98.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 6.50 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

0.943 t ≤ 11.112 t ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.943 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 22.224 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

0.071 t ≤ 31.468 t ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.071 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 62.935 t**Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

 η : 0.283 ✓ η : 0.281 ✓ η : 0.284 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

Donde:

 $N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.905 t $M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. M_{y,Ed^-} : 1.176 t·m M_{z,Ed^+} : 0.013 t·m**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.**Clase** : 1 $N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 90.772 t $M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 4.410 t·m $M_{pl,Rd,z}$: 2.162 t·m**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)**A**: Área de la sección bruta.**A** : 34.00 cm² $W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 165.20 cm³ $W_{pl,z}$: 80.97 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05 k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción. k_y : 1.00



$$k_z : \underline{1.00}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

$$0.943 \text{ t} \leq 11.070 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.943} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{22.140} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.063} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.012 t·m

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$M_{T,Rd}$: 0.194 t·m

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 12.58 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{Mo} : 1.05

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

η : 0.067 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 1.139 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd}$: 16.880 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 16.886 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 1.41 kp/cm²

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 12.58 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

η : 0.002 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.071 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.012 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd}$: 41.498 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 42.589 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 97.40 kp/cm²

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 12.58 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{MO} : 1.05

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:



$$\eta : \underline{0.021} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.028} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.563} \quad t$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{26.461} \quad t$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \quad \text{cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{20.422} \quad t$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \quad \text{cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \quad \text{kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y : <u>2803.26</u> kp/cm ²
$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{y,\theta}$: <u>0.28</u>
$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.	$\gamma_{M,\theta}$: <u>1.00</u>
χ : Coeficiente de reducción por pandeo.	
	χ_y : <u>0.91</u>
	χ_z : <u>0.77</u>
	χ_T : <u>0.85</u>
Siendo:	
	ϕ_y : <u>0.61</u>
	ϕ_z : <u>0.80</u>
	ϕ_T : <u>0.69</u>
α : Coeficiente de imperfección elástica.	α_y : <u>0.49</u>
	α_z : <u>0.49</u>
	α_T : <u>0.49</u>
$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.	
	$\bar{\lambda}_y$: <u>0.38</u>
	$\bar{\lambda}_z$: <u>0.62</u>
	$\bar{\lambda}_T$: <u>0.49</u>
$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{\lambda,\theta}$: <u>1.31</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>421.707</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>1148.105</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>421.707</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>688.285</u> t

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.456} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.544} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.586} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{C,Rd}$ viene dado por:

$$M_{C,Rd} : \underline{1.286} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

El momento flector resistente de cálculo $M_{b,Rd}$ viene dado por:

$$M_{b,Rd}^+ : \underline{1.079} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd}^- : \underline{1.077} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$



χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.84}$$

Siendo:

$$\phi_{LT} : \underline{0.70}$$

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{LT} : \underline{0.49}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.51}$$

$k_{\lambda,\theta}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{\lambda,\theta} : \underline{1.31}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr}^+ : \underline{30.967} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{cr}^- : \underline{30.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV}^+ : \underline{22.149} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV}^- : \underline{21.952} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW}^+ : \underline{21.641} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW}^- : \underline{21.258} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{144.07} \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{317.50} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{13.84} \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{1.250} \text{ m}$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{1.261} \text{ m}$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

**Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.043} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.027} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.007} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{0.630} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

 $f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:



$$\eta : \underline{0.116} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

$$\mathbf{V_{Ed}}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad \mathbf{V_{Ed}} : \underline{0.569} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $\mathbf{V_{c,Rd}}$ viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} : \underline{4.922} \text{ t}$$

Donde:

$$\mathbf{A_v}: \text{Área transversal a cortante.} \quad \mathbf{A_v} : \underline{10.96} \text{ cm}^2$$

Siendo:

$$\mathbf{A}: \text{Área bruta de la sección transversal de la barra.} \quad \mathbf{A} : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{b}: \text{Ancho de la sección.} \quad \mathbf{b} : \underline{120.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{t_f}: \text{Espesor del ala.} \quad \mathbf{t_f} : \underline{11.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{t_w}: \text{Espesor del alma.} \quad \mathbf{t_w} : \underline{6.50} \text{ mm}$$

$$\mathbf{r}: \text{Radio de acuerdo entre ala y alma.} \quad \mathbf{r} : \underline{12.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{f_{yd}}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad \mathbf{f_{yd}} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\mathbf{f_{y,\theta}}: \text{Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.} \quad \mathbf{f_{y,\theta}} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$\mathbf{f_y}: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad \mathbf{f_y} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\mathbf{k_{y,\theta}}: \text{Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.} \quad \mathbf{k_{y,\theta}} : \underline{0.28}$$

$$\mathbf{\gamma_{M,\theta}}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \mathbf{\gamma_{M,\theta}} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\mathbf{11.38} < \mathbf{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

$$\mathbf{\lambda_w}: \text{Esbeltez del alma.} \quad \mathbf{\lambda_w} : \underline{11.38}$$

$$\mathbf{\lambda_{m\acute{a}x}}: \text{Esbeltez máxima.} \quad \mathbf{\lambda_{m\acute{a}x}} : \underline{64.71}$$

 ε : Factor de reducción. ε : 0.92

Siendo:

 f_{ref} : Límite elástico de referencia. f_{ref} : 2395.51 kp/cm² f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²**Resistencia a corte Y - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

 η : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.029 tEl esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por: $V_{c,Rd}$: 12.415 t

Donde:

 A_v : Área transversal a cortante. A_v : 27.63 cm²

Siendo:

 A : Área de la sección bruta. A : 34.00 cm² d : Altura del alma. d : 98.00 mm t_w : Espesor del alma. t_w : 6.50 mm f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 778.28 kp/cm²

Siendo:

 $f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm² f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² $k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,\theta}$: 0.28 $\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $\gamma_{M,\theta}$: 1.00

**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.472 \text{ t} \leq 3.239 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.472} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{6.478} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.029 \text{ t} \leq 9.173 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.029} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{18.346} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.488} \quad \checkmark$$



$$\eta : \underline{0.574} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.581} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinaci3n de acciones PP+0.2·N(EI).

Donde:

N_{c,Ed}: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{ésimo}.

$$\mathbf{N_{c,Ed}} : \underline{0.448} \text{ t}$$

M_{y,Ed}, M_{z,Ed}: Momentos flectores solicitantes de c3lculo p^{ésimos}, seg^{un} los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\mathbf{M_{y,Ed}} : \underline{0.586} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M_{z,Ed}} : \underline{0.010} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la secci3n, seg^{un} la capacidad de deformaci3n y de desarrollo de la resistencia pl3stica de sus elementos planos, para axil y flexi3n simple.

$$\mathbf{Clase} : \underline{1}$$

N_{pl,Rd}: Resistencia a compresi3n de la secci3n bruta.

$$\mathbf{N_{pl,Rd}} : \underline{26.461} \text{ t}$$

M_{pl,Rd,y}, M_{pl,Rd,z}: Resistencia a flexi3n de la secci3n bruta en condiciones pl3sticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\mathbf{M_{pl,Rd,y}} : \underline{1.286} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M_{pl,Rd,z}} : \underline{0.630} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Art3culo 6.3.4.2)

A: 3rea de la secci3n bruta.

$$\mathbf{A} : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

W_{pl,y}, W_{pl,z}: M3dulos resistentes pl3sticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\mathbf{W_{pl,y}} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{W_{pl,z}} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de c3lculo del acero.

$$\mathbf{f_{yd}} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_{y,θ}: L3mite el3stico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$\mathbf{f_{y,\theta}} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y: L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$\mathbf{f_y} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

k_{y,θ}: Factor de reducci3n del l3mite el3stico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$\mathbf{k_{y,\theta}} : \underline{0.28}$$

γ_{M,θ}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\mathbf{\gamma_{M,\theta}} : \underline{1.00}$$

k_y, k_z, k_{y,LT}: Coeficientes de interacci3n.

$$\mathbf{k_y} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{k_z} : \underline{1.01}$$

$$\mathbf{k_{y,LT}} : \underline{1.00}$$

C_{m,y}, C_{m,z}, C_{m,LT}: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$\mathbf{C_{m,y}} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C_{m,z}} : \underline{1.00}$$



$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

χ_y, χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.91}$$

$$\chi_z : \underline{0.77}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.84}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.38}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.62}$$

α_y, α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

$$0.472 \text{ t} \leq 3.208 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.472} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{6.416} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.090} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \underline{0.057} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:



W_T : Módulo de resistencia a torsión.
 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

W_T : 12.58 cm³
 f_{yd} : 778.28 kp/cm²

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,\theta}$: 0.28

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,\theta}$: 1.00

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

η : 0.116 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.569 t

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$M_{T,Ed}$: 0.000 t·m

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$V_{pl,T,Rd}$: 4.918 t

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{pl,Rd}$: 4.922 t

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$\tau_{T,Ed}$: 1.05 kp/cm²

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

W_T : 12.58 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 778.28 kp/cm²

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,\theta}$: 778.28 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²



$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N15, para la combinación de acciones PP+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.029} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.005} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{11.959} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{12.415} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{40.51} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{12.58} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$f_{y,\theta}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,\theta} : \underline{778.28} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,\theta}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,\theta} : \underline{0.28}$$

$\gamma_{M,\theta}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,\theta} : \underline{1.00}$$



Barra N22/N56

Perfil: HE 120 B, Simple con cartelas (Cartela inicial inferior: 0.15 m. Cartela final inferior: 0.15 m.)**Material: Acero (S275)**

	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas ⁽¹⁾					
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽²⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽³⁾ (cm ⁴)	y _q ⁽⁴⁾ (mm)	z _q ⁽⁴⁾ (mm)
	N22	N56	1.261	50.61	2287.36	476.02	19.64	0.00	31.74
Notas: ⁽¹⁾ Las características mecánicas y el dibujo mostrados corresponden a la sección inicial del perfil (N22) ⁽²⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽³⁾ Momento de inercia a torsión uniforme ⁽⁴⁾ Coordenadas del centro de gravedad									
	Pandeo			Pandeo lateral					
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.				
	β	1.00	1.00	0.99	1.00				
	L _K	1.261	1.261	1.250	1.261				
	C _m	1.000	1.000	1.000	1.000				
	C ₁	-		1.000					
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico									
Situación de incendio									
Resistencia requerida: R 15									
Factor de forma: 215.64 m ⁻¹									
Temperatura máx. de la barra: 680.0 °C									
Pintura intumescente: No es necesario									

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0. $\bar{\lambda}$: 0.49 ✓

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.**Clase:** 1**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.**A:** 53.10 cm²**f_y:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)**f_y:** 2803.26 kp/cm²**N_{cr}:** Axil crítico de pandeo elástico.**N_{cr}:** 632.372 tEl axil crítico de pandeo elástico **N_{cr}** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

N_{cr,y}: 4554.793 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

N_{cr,z}: 632.372 t



c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{861.096} \text{ t}$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$$I_y : \underline{3429.27} \text{ cm}^4$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{476.11} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{20.00} \text{ cm}^4$$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$$I_w : \underline{35249.08} \text{ cm}^6$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$$L_{ky} : \underline{1.261} \text{ m}$$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$$L_{kz} : \underline{1.261} \text{ m}$$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$$L_{kt} : \underline{1.261} \text{ m}$$

i_o : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_o : \underline{8.58} \text{ cm}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$$i_y : \underline{8.04} \text{ cm}$$

$$i_z : \underline{2.99} \text{ cm}$$

y_o, z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

$$y_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

$$z_o : \underline{0.00} \text{ mm}$$

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida - Temperatura ambiente (Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$30.74 \leq 227.24 \checkmark$$

Donde:

h_w : Altura del alma.

$$h_w : \underline{199.81} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.50} \text{ mm}$$

A_w : Área del alma.

$$A_w : \underline{12.99} \text{ cm}^2$$

$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.

$$A_{fc,ef} : \underline{13.20} \text{ cm}^2$$

k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.

$$k : \underline{0.30}$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.

$$f_{yf} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

**Resistencia a tracción - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N22, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

 $N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.560} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

 A : Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.012} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.014} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N22, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$.

 $N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{1.124} \text{ t}$$



La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} : \underline{90.772} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} : \underline{77.759} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

$$\chi_T : \underline{0.91}$$

Siendo:

$$\phi_y : \underline{0.56}$$

$$\phi_z : \underline{0.68}$$

$$\phi_T : \underline{0.61}$$

α: Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_y : \underline{0.34}$$

$$\alpha_z : \underline{0.49}$$

$$\alpha_T : \underline{0.49}$$

λ̄: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

$$\bar{\lambda}_T : \underline{0.37}$$

N_{cr}: Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{421.707} \text{ t}$$



$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>1148.105</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>421.707</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>688.285</u> t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.270} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N22, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1$. M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.227} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N22, para la combinación de acciones $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot N(EI)$. M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{1.190} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} : \underline{4.410} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{165.20} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{MO} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{MO} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)Para esbeltos $\bar{\lambda}_{LT} \leq 0.4$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{0.39}$$

 M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr}^+ : \underline{30.967} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{cr}^- : \underline{30.558} \text{ t}\cdot\text{m}$$



El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTV} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTV}^+ : \underline{22.149} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTV}^- : \underline{21.952} \text{ t}\cdot\text{m}$$

M_{LTW} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTW}^+ : \underline{21.641} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{LTW}^- : \underline{21.258} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{144.07} \text{ cm}^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{317.50} \text{ cm}^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{13.84} \text{ cm}^4$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{1.250} \text{ m}$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{1.261} \text{ m}$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{3.33} \text{ cm}$$

$$i_{f,z}^- : \underline{3.33} \text{ cm}$$

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.027} \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N22, para la combinación de acciones $0.8 \cdot PP + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.040} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M_{Ed}} : \underline{0.058} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo **M_{C,Rd}** viene dado por:

$$\mathbf{M_{C,Rd}} : \underline{2.162} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\mathbf{Clase} : \underline{1}$$

W_{pl,z}: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$\mathbf{W_{pl,z}} : \underline{80.97} \text{ cm}^3$$

f_{yd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$\mathbf{f_{yd}} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$\mathbf{f_y} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\mathbf{\gamma_{Mo}} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.067} \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{V_{Ed}} : \underline{1.129} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo **V_{C,Rd}** viene dado por:

$$\mathbf{V_{C,Rd}} : \underline{16.886} \text{ t}$$

Donde:

A_v: Área transversal a cortante.

$$\mathbf{A_v} : \underline{10.96} \text{ cm}^2$$

Siendo:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$\mathbf{A} : \underline{34.00} \text{ cm}^2$$

b: Ancho de la sección.

$$\mathbf{b} : \underline{120.00} \text{ mm}$$

t_f: Espesor del ala.

$$\mathbf{t_f} : \underline{11.00} \text{ mm}$$

t_w: Espesor del alma.

$$\mathbf{t_w} : \underline{6.50} \text{ mm}$$



r : Radio de acuerdo entre ala y alma.

r : 12.00 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

11.38 < 64.71 ✓

Donde:

λ_w : Esbeltez del alma.

λ_w : 11.38

$\lambda_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$\lambda_{m\acute{a}x}$: 64.71

ϵ : Factor de reducción.

ϵ : 0.92

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

f_{ref} : 2395.51 kp/cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

η : 0.002 ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.220 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.064 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: 42.589 t



Donde:

 A_v : Área transversal a cortante. A_v : 27.63 cm²

Siendo:

 A : Área de la sección bruta. A : 34.00 cm² d : Altura del alma. d : 98.00 mm t_w : Espesor del alma. t_w : 6.50 mm f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05**Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.935 \text{ t} \leq 11.112 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.935 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 22.224 t**Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$0.064 \text{ t} \leq 31.468 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.064 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 62.935 t**Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

 η : 0.283 ✓ η : 0.282 ✓ η : 0.284 ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.222 m del nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

Donde:

 $N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. $N_{c,Ed}$: 0.897 t $M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{y,Ed}$: 1.190 t·m $M_{z,Ed}$: 0.006 t·m**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.**Clase** : 1 $N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta. $N_{pl,Rd}$: 90.772 t $M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente. $M_{pl,Rd,y}$: 4.410 t·m $M_{pl,Rd,z}$: 2.162 t·m**Resistencia a pandeo**: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)**A**: Área de la sección bruta.**A** : 34.00 cm² $W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente. $W_{pl,y}$: 165.20 cm³ $W_{pl,z}$: 80.97 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M1} : 1.05 k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción. k_y : 1.00



$$k_z : \underline{1.00}$$

$$k_{y,LT} : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,LT} : \underline{1.00}$$

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\chi_y : \underline{0.97}$$

$$\chi_z : \underline{0.86}$$

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.29}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.48}$$

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$\alpha_y : \underline{0.60}$$

$$\alpha_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·N(EI).

$$0.935 \text{ t} \leq 11.095 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.935} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{22.190} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.056} \quad \checkmark$$