



# Análisis estructural

## Capítulos

1	Objetos básicos	■ ■	116
2	C. de carga y combinaciones	■ ■	118
3	Cálculo de acero	■ ■	130

## CLIENTE

**DLUBAL** Latinoamérica

Comentarios adicionales que necesitemos

## CREADO POR

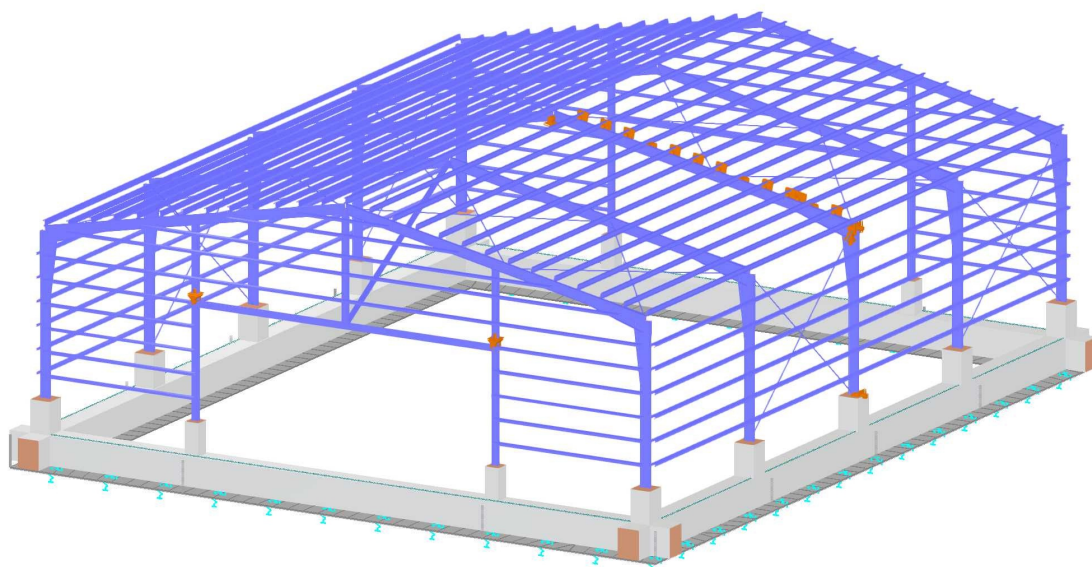
**Ingeniero Alberto Cervantes**

## PROYECTO

**Nave industrial de acero y cimentación de concreto**

## MODELO

En la dirección axonométrica predeterminada



## CONTENIDO

A	Modelo. Posición	112	3.8.2	Razón de tensiones en barras por situación de proyecto	134
B	Modelo. Parámetros	112	3.8.3	Razón de tensiones en barras por carga	135
C	Modelo. Datos básicos	112	3.8.4	Razón de tensiones en barras por material	141
D	Introducción, Objetivo y Alcances	114	3.8.5	Razón de tensiones en barras por sección	142
1	Objetos básicos	116	3.8.6	Razón de tensiones en barras por barra	142
1.1	Materiales	116	3.8.7	Razón de tensiones en barras por posición	143
1.1.1	Materiales - Propiedades	116	3.8.8	Esbeltoces por barra	157
1.2	Secciones	117	3.8.9	Esfuerzos internos determinantes por barra	157
1.2.1	Secciones - Información	117	3.8.10	Esfuerzos internos determinantes según extremo de barra	158
1.3	Espesores	118	3.8.11	Carga determinante	158
2	C. de carga y combinaciones	118	3.8.12	Sección	160
2.1	Casos de carga	118	3.8.13	Sección	161
2.2	Combinaciones de cargas	119	3.8.14	Sección	162
2.2.1	Combinaciones de carga - Casos de carga incluidos	123	3.8.15	Sección	163
2.2.2	Combinaciones de carga - Factores por separado de los objetos seleccionados	126	3.8.16	Diagramas de resultados - Barra 195	164
2.2.3	Combinaciones de carga. Combinaciones de carga correspondientes	126	3.8.17	BARRA N° 195	167
2.3	Configuración del análisis estático	128	3.8.18	Sección	168
2.4	Configuración del análisis de estabilidad	129	3.8.19	Sección	169
2.5	Asistentes para combinaciones	130	3.8.20	Sección	170
2.5.1	Asistentes para combinaciones. Elementos del estado inicial	130	3.8.21	Sección	171
3	Cálculo de acero	130	3.8.22	$\delta_N$   N : -1 kN   Forma de pandeo   FSM   L : 0.996 m   $\delta_N$ : 6345.22	172
3.1	Objetos a dimensionar	130	3.8.23	Sección	172
3.2	Situaciones de proyecto	131	3.9	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   HH7120	173
3.3	Materiales	131	3.10	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   GG6100	175
3.4	Secciones	132	3.11	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   FF5900	176
3.5	Configuraciones de resistencia	132	3.12	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   FF5110	177
3.5.1	Configuraciones de resistencia. Parámetros	132	3.13	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   FF4100	178
3.6	Configuraciones de estados límite de servicio	133	3.14	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   FF3300	180
3.6.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	133	3.15	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   FF3110	181
3.7	Configuraciones sísmicas	133	3.16	Barra núm. 195   SP1   CO4   5.000 m   Cara derecha   DD1100	182
3.7.1	Configuraciones sísmicas. Parámetros	134			
3.8	Resultados	134			
3.8.1	Errores y advertencias	134			

## A MODELO. POSICIÓN

	País	:	Paraguay
	Calle	:	Calle ejemplo
	Código postal	:	
	Ciudad	:	Asunción
	Estado	:	
	Latitud	:	deg
	Longitud	:	deg
	Altitud	:	m

## B MODELO. PARÁMETROS

Id. de modelo	{cdba8c35-9d73-48a5-a399-5022793ec287}
	Identificador de modelo único
Id. de proyecto	{b8e38896-6f3e-4dbc-9e7e-4f2da007341f}
	Identificador de proyecto único
Nombre del cliente	Dlubal Latinoamérica
Nombre de la empresa	Alvarez
Nombre del proyecto	Nave industrial de acero y cimentación de concreto
Número del proyecto	0001
Descripción del proyecto	Nave de acero de 480m2 y 7m de altura libre con base de cimentación de concreto reforzado Nave de acero de 480m2 y 7m de altura libre bajo norma AISC360 con base de cimentación de concreto reforzado con norma ACI318
Nombre del modelo	Nave industrial de acero - AISC 360 / AISI S100
Número del modelo	0005
Descripción del modelo	Modelo definitivo con análisis estático y diseño de acero y concreto Incluye también el análisis de estabilidad
Número de revisión	REV2.18032025
Ingeniero, ra	Ingeniero Alberto Cervantes
Verificador, ra	Ingeniero Cristian Repetto
Supervisor, ra	Ingeniero Alfredo Seáñez
Norma de cálculo	AISC360 / AISI S100 / ACI 318

## C MODELO. DATOS BÁSICOS

	Datos principales	Nombre del modelo	:	250408-nave-parametrica-documentacion_clase8.rf6
		Descripción del modelo	:	
		Nombre del proyecto	:	Curso usuarios
		Descripción del proyecto	:	
		Carpeta para datos	:	D:\01 Juan Bejar\Trabajos\01 Dlubal\01 Eventos\08 Curso usuarios\2025\Curso Hugo Alvarez\Documentacion - Parte final
		Tipo de modelo	:	3D

	Complementos	Cálculo de hormigón
		Cálculo de acero

Normas I	Asistente para clasificación de casos de carga y	:	ASCE 7
----------	--	---	--------

C

## MODELO. DATOS BÁSICOS



combinaciones	
Asistente para cargas	:  2022 ASCE 7 2022
Grupo de normas para el cálculo de hormigón	:  ACI 318 2019
Grupo de normas para el cálculo de acero	:  AISC 360 2022
Grupo de normas para el cálculo de acero (conformación en frío)	:  AISI S100 2016



<b>Configuración y opciones</b>	Aceleración gravitatoria / constante de conversión de masas	g	: 10.00 m/s <sup>2</sup>
	Fecha del día de inicio en el diagrama de tiempos		: 01.01.2016
	Ejes XYZ globales		: Z ascendente
	Ejes xyz locales		: z descendente

<b>Tolerancias</b>	Tolerancia para nudos	: 0.00050 m
	Tolerancia para líneas	: 0.00050 m
	Tolerancia para superficies/planos	: 0.00050 m
	Tolerancia para direcciones	: 0.00050 m

## D INTRODUCCIÓN, OBJETIVO Y ALCANCES



### Descripción General del Proyecto

El presente proyecto consiste en el diseño estructural de una nave industrial de acero destinada al almacenamiento de productos manufacturados. La nave se ubicará en la ciudad de Asunción, Paraguay, en una zona de actividad industrial. La estructura tendrá una **superficie cubierta de 480 m<sup>2</sup>**, con una **altura libre de 7 m** y una cubierta a dos aguas con una **pendiente del 11.31°**.

El sistema estructural principal estará compuesto por pórticos de acero laminado, **dispuestos cada 6.0 m**, con correas metálicas para la sujeción de la cubierta liviana de chapa galvanizada. Se implementarán arriostramientos en cubierta y laterales para garantizar la estabilidad lateral frente a cargas de viento y sismo. La cimentación estará conformada por zapatas corridas de concreto armado bajo las columnas principales, con vigas de liga para mejorar el comportamiento estructural ante esfuerzos horizontales. El proyecto debe cumplir con las **normativas ACI318**, además de considerar las recomendaciones del **reglamento AISC 360** para el diseño de los perfiles de acero estructural.

### Objetivo de la Memoria de Cálculo

El propósito de esta memoria de cálculo es documentar de manera detallada los procedimientos y criterios utilizados para el diseño estructural de la nave industrial. Se busca demostrar que la estructura cumple con los requisitos de seguridad, estabilidad y funcionalidad, asegurando su correcto desempeño bajo las condiciones de carga previstas.

Para ello, se presentan los análisis de cargas y esfuerzos, verificaciones de resistencia de los materiales, revisiones de servicio y deformaciones permitidas. Asimismo, se incluyen los cálculos de cimentación, asegurando una adecuada transmisión de cargas al suelo, conforme a las condiciones geotécnicas reportadas en los estudios previos.

Esta memoria servirá como respaldo técnico para la aprobación del diseño por parte de los organismos reguladores y como referencia para la supervisión de la construcción. Además, facilitará la interpretación del comportamiento estructural a los encargados de la ejecución del proyecto.

## D INTRODUCCIÓN, OBJETIVO Y ALCANCES

### Alcance del Análisis Estructural

El análisis estructural de la nave industrial considera la evaluación de esfuerzos y deformaciones en los elementos principales bajo diferentes combinaciones de carga, conforme a lo establecido en las normativas aplicables.

Se modelará la estructura utilizando software de cálculo estructural (RFEM6), empleando un análisis de elementos finitos para determinar reacciones en los apoyos, desplazamientos, esfuerzos internos y factores de seguridad. Se considerarán los efectos de cargas muertas, cargas vivas, carga de viento y carga sísmica, **con base en los parámetros definidos por ACI318 y AISC 360.**

Adicionalmente, se evaluará la estabilidad global de la estructura, considerando efectos de segunda orden (P- $\Delta$ ), pandeo local y global, así como la interacción suelo-estructura. Se verificarán los límites de desplazamiento en los pórticos y la cubierta para garantizar la seguridad estructural y el confort de los usuarios.

En cuanto a la cimentación, el análisis incluirá la comprobación de esfuerzos en las zapatas corridas, revisando la capacidad portante del suelo, la estabilidad frente al volteo y deslizamiento, y las tensiones de contacto permitidas. Con estos estudios, se garantizará que la nave industrial cumpla con los requisitos de diseño estructural, asegurando su correcto funcionamiento durante su vida útil.

## 1 Objetos básicos

### 1.1 MATERIALES

Leyenda  
Configuración de hormigón

Material núm.	Nombre del material	Tipo de material	Modelo de análisis	Opciones
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16   Isótropo   Elástico lineal	Acero	Isótropo   Elástico lineal	
3	Concrete f'c = 4000 psi   ACI 318-19   Isótropo   Elástico lineal	Hormigón	Isótropo   Elástico lineal	
4	ADN 420	Acero de armadura	Isótropo   Elástico lineal	

### 1.1.1 MATERIALES - PROPIEDADES

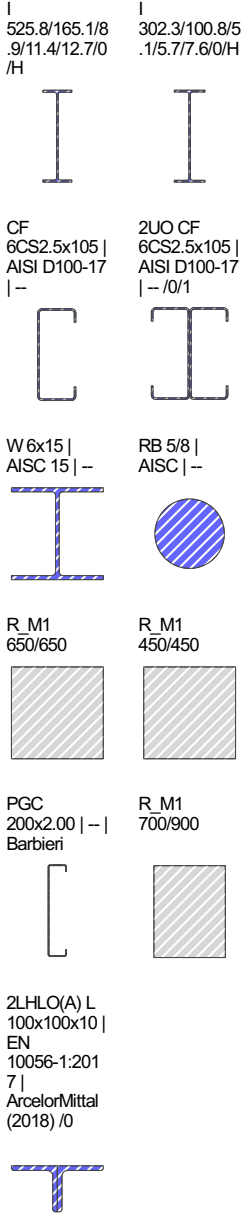
Leyenda  
Configuración de hormigón

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones	
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16   Isótropo   Elástico lineal					
	Propiedades básicas					
		Módulo de elasticidad	E	199948.0	N/mm <sup>2</sup>	
		Módulo de cortante	G	77221.3	N/mm <sup>2</sup>	
		Coefficiente de Poisson	$\nu$	0.300	-	
		Densidad de la masa	$\rho$	7849.05	kg/m <sup>3</sup>	
		Peso específico	$\gamma$	78.49	kN/m <sup>3</sup>	
		Coefficiente de dilatación térmica	$\alpha$	0.000012	1/°C	
	Resistencias					
		Número de rangos de espesor	n	2	-	
		Cociente entre el límite elástico esperado y el mínimo límite elástico especificado	R <sub>y</sub>	1.500	-	
		Cociente entre la resistencia a tracción esperada y la mínima resistencia a tracción especificada	R <sub>t</sub>	1.200	-	
	Intervalo de espesor núm. 1					
		Espesor máximo	t <sub>máx.</sub>	203.2	mm	
		Mínima tensión de fluencia especificada	F <sub>y</sub>	248.211	N/mm <sup>2</sup>	
		Mínima resistencia a tracción especificada	F <sub>u</sub>	399.896	N/mm <sup>2</sup>	
	Intervalo de espesor núm. 2					
	Mínima tensión de fluencia especificada	F <sub>y</sub>	220.632	N/mm <sup>2</sup>		
	Mínima resistencia a tracción especificada	F <sub>u</sub>	399.896	N/mm <sup>2</sup>		
3	Concrete f'c = 4000 psi   ACI 318-19   Isótropo   Elástico lineal					
	Propiedades básicas					
		Módulo de elasticidad	E	24855.6	N/mm <sup>2</sup>	
		Módulo de cortante	G	10356.5	N/mm <sup>2</sup>	
		Coefficiente de Poisson	$\nu$	0.200	-	
		Densidad de la masa	$\rho$	2306.66	kg/m <sup>3</sup>	
		Peso específico	$\gamma$	23.07	kN/m <sup>3</sup>	
		Coefficiente de dilatación térmica	$\alpha$	0.000010	1/°C	
	Resistencias					
		Resistencia a compresión del hormigón	f <sub>c</sub>	27.579	N/mm <sup>2</sup>	
		Módulo de rotura	f <sub>r</sub>	3.270	N/mm <sup>2</sup>	
	Deformaciones					
		Deformación a compresión pura	$\epsilon_0$	-1.9	%	
		Deformación última a rotura	$\epsilon_c$	-3.0	%	
	Módulos					
		Valor medio del módulo de elasticidad secante	E <sub>cm</sub>	24855.6	N/mm <sup>2</sup>	
	Densidades					
	Factor para la relación entre hormigón normal y ligero	$\lambda$	1.000	-		
4	ADN 420					
	Propiedades básicas					
		Módulo de elasticidad	E	199948.0	N/mm <sup>2</sup>	
		Módulo de cortante	G	77221.3	N/mm <sup>2</sup>	
		Coefficiente de Poisson	$\nu$	0.300	-	
		Densidad de la masa	$\rho$	7850.00	kg/m <sup>3</sup>	
		Peso específico	$\gamma$	78.50	kN/m <sup>3</sup>	
		Coefficiente de dilatación térmica	$\alpha$	0.000010	1/°C	
	Resistencias					
		Límite elástico especificado	f <sub>y</sub>	413.685	N/mm <sup>2</sup>	
	Deformaciones					
		Deformación última	$\epsilon_{su}$	50.0	%	
	Módulos					

1.1.1 **MATERIALES - PROPIEDADES**

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
	Módulo de elasticidad	$E_s$	199948.0	N/mm <sup>2</sup>	

1.2 **SECCIONES**



Sección núm.	Material núm.	Tipo de sección	Tipo de fabricación	$I_t$ [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	$I_{y1u}$ [cm <sup>4</sup> ] $A_{y1u}$ [cm <sup>2</sup> ]	$I_{z1v}$ [cm <sup>4</sup> ] $A_{z1v}$ [cm <sup>2</sup> ]	Dimensiones totales b [mm] h [mm]	
1	1	Paramétrica - Pared delgada	Laminada en caliente	27.77 83.84	35250.66 31.78	861.07 44.26	165.1	525.8
2	1	Paramétrica - Pared delgada	Laminada en caliente	2.51 26.80	3679.13 9.71	98.08 14.51	100.8	302.3
3	1	CF 6CS2.5x105   AISI D100-17   --	1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16	0.19 8.06	287.62 2.22	45.37 3.19	63.5	152.4
4	1	2UO CF 6CS2.5x105   AISI D100-17   -- /0/1	1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16	0.88 16.13	575.23 5.40	161.70 6.37	127.0	152.4
5	1	W 6x15   AISI 15   --	1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16	4.20 28.58	1211.23 16.82	387.93 7.59	152.1	152.1
6	1	RB 5/8   AISI 15   --	1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16   Arriostramientos.	0.62 1.98	0.31 1.66	0.31 1.66	15.9	15.9
7	3	R_M1 650/650   3 - Concrete	f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19	2513963.02 4225.00	1487552.08 3520.83	1487552.08 3520.83	650.0	650.0
9	3	R_M1 450/450   3 - Concrete	f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19	577504.69 2025.00	341718.75 1687.50	341718.75 1687.50	450.0	450.0
10	1	PGC 200x2.00   --   Barbieri	1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16	0.08 5.90	312.04 0.71	10.56 3.58	40.0	200.0
11	3	R_M1 700/900   3 - Concrete	f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19	5401663.17 6300.00	4252500.00 5250.00	2572500.00 5250.00	700.0	900.0
12	1	2LHLO(A) L 100x100x10   EN 10056-1:2017   ArcelorMittal (2018) /0	1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16	12.25 38.40	353.40 88.14	353.40 88.14	200.0	100.0

1.2.1 **SECCIONES - INFORMACIÓN**

- Legenda
- Desactivar elementos de soldadura a cortante
  - Modelo de pared delgada
  - Notación de EE.UU. para las propiedades de la sección
  - Rigidez al alabeo desactivada

Sección núm.	Ejes principales $\alpha$ [deg]	Alabeo $I_w$ [cm <sup>6</sup> ]	Combinación Tipo	Anch. de placa gre b [mm]	Desgastada w. [%]	Reducc. de T [-]	Opciones	Comentario
1	0.00		I   I 525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16				I I	
2	0.00		I   I 302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16				I I	
3	0.00		C   CF 6CS2.5x105   AISI D100-17   --   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16				I I I in	
4	0.00		I   2UO CF 6CS2.5x105   AISI D100-17   -- /0/1   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISI 360-16				I I I I	2 secciones en U dispuestas en paralelo, con alas hacia afuera

1.2.1 SECCIONES - INFORMACIÓN

Sección núm.	Ejes principales $\alpha$ [deg]	Alabeo $I_w$ [cm <sup>4</sup> ]	Combinación Tipo	Anch. de placa b [mm]	Desgastada $w_v$ [%]	Reducc. de T [-]	Opciones	Comentario
5	W 6x15   AISC 15   -   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16 0.00							
6	RB 5/8   AISC   -   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16   Arriostramientos. 0.00							Arriostramientos
7	R_M1 650/650   3 - Concrete f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19 0.00							
9	R_M1 450/450   3 - Concrete f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19 0.00							
10	PGC 200x2.00   -   Barbieri   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16 0.00							
11	R_M1 700/900   3 - Concrete f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19 0.00							
12	2LHLO(A) L 100x100x10   EN 10056-1:2017   ArcelorMittal (2018) /0   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16 17.10		2 angulares con lados horizontales hacia afuera, sin interacción					

1.3 ESPEORES

Espes. núm.	Tipo	Asignada a superficie núm.	Material	Símbolo	Espesor			Dirección
					Valor	Unidad	Nudos	
1	Uniforme   d : 200.0 mm   3 - Concrete f <sub>c</sub> = 4000 psi   ACI 318-19							
	Uniforme	1	3	d	200.0	mm		

2 C. de carga y combinaciones

2.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	Peso propio			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Carga permanente		
	Peso propio - Factor en dirección X	0.000	-	
	Peso propio - Factor en dirección Y	0.000	-	
	Peso propio - Factor en dirección Z	-1.000	-	
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		
2	Carga permanente			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Carga permanente		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		
3	Carga viva			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Sobrecarga de uso de cubierta		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		
4	Carga de viento mínima en dirección 1 (A-B)   0°   CC W <sub>min</sub>			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Carga de viento		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		
5	Carga de viento mínima en dirección 2 (B-C-D)   270°   CC W <sub>min</sub>			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson		
	Categoría de acción	Carga de viento		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		

2.1 **CASOS DE CARGA**

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
6	<p>WV Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°   CC w<sub>1</sub> +C<sub>pi</sub></p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción Modo de peso propio para análisis geotécnico</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson WV Carga de viento Normal</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
7	<p>WV Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°   CC w<sub>2</sub> +C<sub>pi</sub></p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción Modo de peso propio para análisis geotécnico</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson WV Carga de viento Normal</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
8	<p>WV Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°   CC w<sub>1</sub> -C<sub>pi</sub></p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción Modo de peso propio para análisis geotécnico</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson WV Carga de viento Normal</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
9	<p>WV Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°   CC w<sub>2</sub> -C<sub>pi</sub></p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Categoría de acción Modo de peso propio para análisis geotécnico</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson WV Carga de viento Normal</p>		<input checked="" type="checkbox"/>

2.2 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	<p>1 1.40D1 + 1.40D2</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
2	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
3	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W1</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
4	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W2</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
5	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W3</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
6	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W4</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
7	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W5</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>
8	<p>3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W6</p> <p>Tipo de análisis Norma asociada Configuración del análisis estático Situación de proyecto</p>	<p>Análisis estático ASCE 7   2022 AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3 2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.</p>		<input checked="" type="checkbox"/>

2.2 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
	Configuración del análisis de estabilidad	ST1		
9	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W1			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
10	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W2			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
11	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W3			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
12	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W4			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
13	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W5			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
14	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W6			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
15	1.20D1 + 1.20D2 + W1			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
16	1.20D1 + 1.20D2 + W2			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
17	1.20D1 + 1.20D2 + W3			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
18	1.20D1 + 1.20D2 + W4			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
19	1.20D1 + 1.20D2 + W5			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
20	1.20D1 + 1.20D2 + W6			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
21	0.90D1 + 0.90D2 + W1			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		

2.2

**COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
22	0.90D1 + 0.90D2 + W2	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
	Situación de proyecto			
23	0.90D1 + 0.90D2 + W3	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
	Situación de proyecto			
24	0.90D1 + 0.90D2 + W4	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
	Situación de proyecto			
25	0.90D1 + 0.90D2 + W5	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
	Situación de proyecto			
26	0.90D1 + 0.90D2 + W6	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.		
	Situación de proyecto			
27	D1 + D2	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
28	D1 + D2 + Lr	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
29	D1 + D2 + 0.60W1	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
30	D1 + D2 + 0.60W2	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
31	D1 + D2 + 0.60W3	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
32	D1 + D2 + 0.60W4	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
33	D1 + D2 + 0.60W5	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
34	D1 + D2 + 0.60W6	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis	ASCE 7   2022		
	Norma asociada	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Configuración del análisis estático	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Situación de proyecto			
35	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W1	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tipo de análisis			

2.2 **COMBINACIONES DE CARGAS**

CO núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
36	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W2			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
37	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W3			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
38	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W4			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
39	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W5			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
40	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W6			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
	Configuración del análisis de estabilidad	ST1		
41	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W1			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
42	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W2			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
43	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W3			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
44	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W4			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
45	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W5			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
46	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W6			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		
47	PP + CM + Scu + Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7   2022		
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3		
	Situación de proyecto	SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.		

2.2.1

**COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
1	1	1.40D1 + 1.40D2	
	1.40	CC1	
	1.40	CC2	
2	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
3	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W1	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
	0.50	CC4	
4	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W2	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
	0.50	CC5	
5	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W3	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
	0.50	CC6	
6	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W4	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
	0.50	CC7	
7	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W5	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
	0.50	CC8	
8	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W6	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.60	CC3	
	0.50	CC9	
9	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W1	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	0.50	CC3	
	1.00	CC4	
10	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W2	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	0.50	CC3	
	1.00	CC5	
11	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W3	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	0.50	CC3	
	1.00	CC6	
12	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W4	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	0.50	CC3	
	1.00	CC7	
13	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W5	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	0.50	CC3	
	1.00	CC8	
14	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W6	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	0.50	CC3	
	1.00	CC9	

2.2.1

**COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
15	1.20	1.20D1 + 1.20D2 + W1	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.00	CC4	
16	1.20	1.20D1 + 1.20D2 + W2	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.00	CC5	
17	1.20	1.20D1 + 1.20D2 + W3	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.00	CC6	
18	1.20	1.20D1 + 1.20D2 + W4	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.00	CC7	
19	1.20	1.20D1 + 1.20D2 + W5	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.00	CC8	
20	1.20	1.20D1 + 1.20D2 + W6	
	1.20	CC1	
	1.20	CC2	
	1.00	CC9	
21	0.90	0.90D1 + 0.90D2 + W1	
	0.90	CC1	
	0.90	CC2	
	1.00	CC4	
22	0.90	0.90D1 + 0.90D2 + W2	
	0.90	CC1	
	0.90	CC2	
	1.00	CC5	
23	0.90	0.90D1 + 0.90D2 + W3	
	0.90	CC1	
	0.90	CC2	
	1.00	CC6	
24	0.90	0.90D1 + 0.90D2 + W4	
	0.90	CC1	
	0.90	CC2	
	1.00	CC7	
25	0.90	0.90D1 + 0.90D2 + W5	
	0.90	CC1	
	0.90	CC2	
	1.00	CC8	
26	0.90	0.90D1 + 0.90D2 + W6	
	0.90	CC1	
	0.90	CC2	
	1.00	CC9	
27	1.00	D1 + D2	
	1.00	CC1	
	1.00	CC2	
28	1.00	D1 + D2 + Lr	
	1.00	CC1	
	1.00	CC3	
29	1.00	D1 + D2 + 0.60W1	
	1.00	CC1	
	0.60	CC4	
30	1.00	D1 + D2 + 0.60W2	
	1.00	CC1	
	0.60	CC5	
31	1.00	D1 + D2 + 0.60W3	

2.2.1

**COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC6	
32	<b>5</b>	D1 + D2 + 0.60W4	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC7	
33	<b>5</b>	D1 + D2 + 0.60W5	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC8	
34	<b>5</b>	D1 + D2 + 0.60W6	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC9	
35	<b>6</b>	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W1	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.75	<b>Lr</b> CC3	
	0.45	<b>W</b> CC4	
36	<b>6</b>	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W2	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.75	<b>Lr</b> CC3	
	0.45	<b>W</b> CC5	
37	<b>6</b>	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W3	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.75	<b>Lr</b> CC3	
	0.45	<b>W</b> CC6	
38	<b>6</b>	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W4	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.75	<b>Lr</b> CC3	
	0.45	<b>W</b> CC7	
39	<b>6</b>	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W5	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.75	<b>Lr</b> CC3	
	0.45	<b>W</b> CC8	
40	<b>6</b>	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W6	
	1.00	<b>D</b> CC1	
	1.00	<b>D</b> CC2	
	0.75	<b>Lr</b> CC3	
	0.45	<b>W</b> CC9	
41	<b>7</b>	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W1	
	0.60	<b>D</b> CC1	
	0.60	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC4	
42	<b>7</b>	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W2	
	0.60	<b>D</b> CC1	
	0.60	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC5	
43	<b>7</b>	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W3	
	0.60	<b>D</b> CC1	
	0.60	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC6	
44	<b>7</b>	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W4	
	0.60	<b>D</b> CC1	
	0.60	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC7	
45	<b>7</b>	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W5	
	0.60	<b>D</b> CC1	
	0.60	<b>D</b> CC2	
	0.60	<b>W</b> CC8	

2.2.1 **COMBINACIONES DE CARGA - CASOS DE CARGA INCLUIDOS**

CO núm.	Factor	Caso de carga	Acción
46	0.60	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W6	
	0.60	CC1	
	0.60	CC2	
	0.60	CC9	
47	1.00	PP + CM + Scu + Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°	
	1.00	CC1	
	1.00	CC2	
	1.00	CC3	
	1.00	CC6	

2.2.2 **COMBINACIONES DE CARGA - FACTORES POR SEPARADO DE LOS OBJETOS SELECCIONADOS**


CO núm.	Tipo	Objeto núm.	Deformación	Factor [-]	Comentario
1	1	1.40D1 + 1.40D2			
2	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr			
3	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W1			
4	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W2			
5	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W3			
6	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W4			
7	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W5			
8	3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W6			
9	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W1			
10	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W2			
11	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W3			
12	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W4			
13	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W5			
14	4	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W6			
15	4	1.20D1 + 1.20D2 + W1			
16	4	1.20D1 + 1.20D2 + W2			
17	4	1.20D1 + 1.20D2 + W3			
18	4	1.20D1 + 1.20D2 + W4			
19	4	1.20D1 + 1.20D2 + W5			
20	4	1.20D1 + 1.20D2 + W6			
21	5	0.90D1 + 0.90D2 + W1			
22	5	0.90D1 + 0.90D2 + W2			
23	5	0.90D1 + 0.90D2 + W3			
24	5	0.90D1 + 0.90D2 + W4			
25	5	0.90D1 + 0.90D2 + W5			
26	5	0.90D1 + 0.90D2 + W6			
27	1	D1 + D2			
28	3	D1 + D2 + Lr			
29	5	D1 + D2 + 0.60W1			
30	5	D1 + D2 + 0.60W2			
31	5	D1 + D2 + 0.60W3			
32	5	D1 + D2 + 0.60W4			
33	5	D1 + D2 + 0.60W5			
34	5	D1 + D2 + 0.60W6			
35	6	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W1			
36	6	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W2			
37	6	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W3			
38	6	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W4			
39	6	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W5			
40	6	D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W6			
41	7	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W1			
42	7	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W2			
43	7	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W3			
44	7	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W4			
45	7	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W5			
46	7	0.60D1 + 0.60D2 + 0.60W6			
47	2.4	PP + CM + Scu + Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°			

2.2.3 **COMBINACIONES DE CARGA. COMBINACIONES DE CARGA CORRESPONDIENTES**

CO núm.	Situación de proyecto	Combinación de carga
1	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	--
	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
2	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	--
	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
3	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	--
	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
4	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	--
	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--

2.2.3

**COMBINACIONES DE CARGA. COMBINACIONES DE CARGA CORRESPONDIENTES**

CO núm.	Situación de proyecto	Combinación de carga
5	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
6	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
7	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
8	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	 <b>3</b> CO8 - 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W6
9	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
10	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
11	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
12	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
13	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
14	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
15	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
16	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
17	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
18	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
19	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
20	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
21	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
22	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
23	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
24	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
25	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
26	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
27	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
28	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
29	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
30	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--
31	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	--

2.2.3

**COMBINACIONES DE CARGA. COMBINACIONES DE CARGA CORRESPONDIENTES**

CO núm.	Situación de proyecto	Combinación de carga
32	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
33	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
34	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
35	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
36	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
37	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
38	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
39	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
40	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- ■ <del>6</del> CO40 - D1 + D2 + 0.75Lr + 0.45W6
41	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
42	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
43	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
44	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
45	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
46	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- --
47	<del>2.3</del> SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. <del>2.4</del> SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	-- ■ <del>2.4</del> CO47 - PP + CM + Scu + Caso 1 - Viento en dirección 1 (A-B)   0°

2.3

**CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Configuraci núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	■ Geométricamente lineal   Newton-Raphson			
	Tipo de análisis		■ Geométricamente lineal	
	Método iterativo para análisis no lineal		■ Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia		<input type="checkbox"/>	
	Ignorar todas las no linealidades		<input type="checkbox"/>	
	Modificar carga por factor multiplicador		<input type="checkbox"/>	
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)		<input type="checkbox"/>	
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga		<input type="checkbox"/>	
	Deformación de barras defectuosas y reactivación si procede		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Número máximo de reactivaciones		3	
	Tratamiento excepcional activado		<input type="checkbox"/>	
	Asignar rigidez reducida a las barras defectuosas		Barras defectuosas para quitar individualmente durante iteraciones sucesivas	
	Coefficiente de reducción de rigidez		1000	
	Solucionador directo asimétrico		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Equilibrio para una estructura no deformada		<input type="checkbox"/>	
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación		<input type="checkbox"/>	
2	■ Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3			

2.3 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		50	
	Número de incrementos de carga		3	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia	<input type="checkbox"/>		
	Ignorar todas las no linealidades	<input type="checkbox"/>		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)	<input type="checkbox"/>		
	Guardar resultados de todos los incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos axiales	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos cortantes	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para momentos	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga	<input type="checkbox"/>		
	Deformación de barras defectuosas y reactivación si procede	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Número máximo de reactivaciones		3	
	Tratamiento excepcional activado	<input type="checkbox"/>		
	Asignar rigidez reducida a las barras defectuosas		Barras defectuosas para quitar individualmente durante iteraciones sucesivas	
	Coefficiente de reducción de rigidez		1000	
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Equilibrio para una estructura no deformada	<input type="checkbox"/>		
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación	<input type="checkbox"/>		
3	Grandes deformaciones   Newton-Raphson   100   1			
	Tipo de análisis		Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia	<input type="checkbox"/>		
	Ignorar todas las no linealidades	<input type="checkbox"/>		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)	<input type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga	<input type="checkbox"/>		
	Deformación de barras defectuosas y reactivación si procede	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Número máximo de reactivaciones		3	
	Tratamiento excepcional activado	<input type="checkbox"/>		
	Asignar rigidez reducida a las barras defectuosas		Barras defectuosas para quitar individualmente durante iteraciones sucesivas	
	Coefficiente de reducción de rigidez		1000	
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Equilibrio para una estructura no deformada	<input type="checkbox"/>		
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación	<input type="checkbox"/>		

2.4 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Método progresivo sin análisis de valores propios (no lineal)			
	Tipo de análisis		Método progresivo sin análisis de valores propios (no lineal)	
	Calcular sin carga para la inestabilidad	<input type="checkbox"/>		
	Activar pretensado inicial mínimo	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Deformación inicial mínima	$\epsilon_{min}$	0.01	%
	Mostrar giros locales por torsión	<input type="checkbox"/>		
	Factor de carga inicial	$k_0$	1.000	--
	Incremento del factor de carga	$\Delta k$	0.100	--
	Refinamiento del último factor de carga		10	
	Número máximo de incrementos de carga		100	
	Detener incrementos de carga	<input type="checkbox"/>		

2.4 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Guardar resultados de todos los incrementos de carga		<input type="checkbox"/>	
2	#10   Método de valores propios (lineal)   Lanczos			
	Tipo de análisis		Método de valores propios (lineal)	
	Número de valores propios menores		10	
	Efecto favorable considerado		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Calcular sin carga para la inestabilidad		<input type="checkbox"/>	
	Activar pretensado inicial mínimo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Deformación inicial mínima	$\epsilon_{min}$	0.01	%
	Mostrar giros locales por torsión		<input type="checkbox"/>	
	Método de valores propios		Lanczos	
	Tipo de matriz		Estándar	

2.5 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de cargas   AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3	
	Asignación a	SP 1,2
	Norma asociada	ASCE 7   2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	# AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	SP 1,2
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	# AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
2	Combinaciones de cargas   AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson	
	Asignación a	
	Norma asociada	ASCE 7   2022
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	# AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson
	Considerar el caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	# AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson
	Considerar el caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>

2.5.1 ASISTENTES PARA COMBINACIONES. ELEMENTOS DEL ESTADO INICIAL

Asistente núm.	Tipo de definición	Objeto de caso
1	Combinaciones de cargas   AE2 - Segundo orden (P-Δ)   Newton-Raphson   50   3	
2	Combinaciones de cargas   AE1 - Geométricamente lineal   Newton-Raphson	

3 Cálculo de acero

3.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

	Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar			No válidos/desact.	Comentario
			Selección	Para calcular	Quitados		
	Barras	<input type="checkbox"/>	10,12,195	10,12,195			
	Barras	<input type="checkbox"/>					

### 3.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

	Tipo de objeto	Calcular todo	Selección	Objetos a dimensionar			Comentario
				Para calcular	Quitados	No válidos/desact.	
	representativas Superficies	<input checked="" type="checkbox"/>	1				

### 3.2 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7   2022	Para calcular	Activa	Tipo de situación de proyecto AISC 360   2022	Combinaciones para el cálc. por el método de enumeración
1	<b>2.3</b> Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Str.</b> Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	Todo
2	<b>2.4</b> Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Ser.</b> Estado límite de servicio	CO28

### 3.3 MATERIALES

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Comentario
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero	

3.4 SECCIONES

- Legenda
- Desactivar elementos de soldadura a cortante
  - Modelo de pared delgada
  - Notación de EE.UU. para las propiedades de la sección
  - Rigidez al alabeo desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Clasificación de la sección	Opciones
1	I 525.8/165.1/8.9/11.4/1 2.7/0/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		
2	I 302.3/100.8/5.1/5.7/7. 6/0/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		
3	CF 6CS2.5x105   AISI D100-17   --	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
4	2UO CF 6CS2.5x105   AISI D100-17   -- /0/1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Armada - Acero	--		
5	W 6x15   AISC 15   --	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
Vigas y puntales de abertura en frente.							
6	RB 5/8   AISC   --	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
7	R_M1 650/650	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		
9	R_M1 450/450	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		
10	PGC 200x2.00   --   Barbieri	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
11	R_M1 700/900	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		
12	2LHLO(A) L 100x100x10   EN 10056-1:2017   ArcelorMittal (2018) /0	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Armada - Acero	--		

3.5 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

Config. núm.	Nombre	Barras	Asignada a				
			Conj. de barras	Muros de cortante	Vigas de gran cant	Superficies	Conj. de superfic.
1	Conf. Gral. Diseño ELU	1-194,196-246,281	Todo				
2	Diseño viga portón principal.	195					

3.5.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Conf. Gral. Diseño ELU			
	General			
	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar comprobación de estabilidad			
	Valores límite para casos especiales			
	Tracción ( $P_{rt} / P_{ct}$ )	$\eta_{Pr,t}$	0.001	--
	Compresión ( $P_{rc} / P_{cc}$ )	$\eta_{Pr,c}$	0.001	--
	Cortante ( $V_{ry} / V_{cy}$ )	$\eta_{Pr,y}$	0.001	--
	Cortante ( $V_{rz} / V_{cz}$ )	$\eta_{Pr,z}$	0.001	--
	Tensión tangencial debida a la torsión pura ( $\tau_t / \tau_c$ )	$\eta_{tr}$	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor ( $M_{ry} / M_{cy}$ )	$\eta_{Mr,y}$	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor ( $M_{rz} / M_{cz}$ )	$\eta_{Mr,z}$	0.001	--
	Pandeo local			
	<input type="checkbox"/> Comprobación de la relación anchura-espesor de los elementos no definidos en Tab. B4.1b			
	Single-Angle Compression Members			
	<input type="checkbox"/> Usar relación de esbeltez eficaz según E5			
	Barras estructurales de perfiles conformados en frío			
	Cálculo de HSS conformadas en frío según la norma			
	<input checked="" type="radio"/> AISC 360			
	<input type="radio"/> AISI S100			
	Las barras fallan fuera de los límites de aplicabilidad			
	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar coeficiente según A1.2(c)			
	Barras en flexión			
	<input type="checkbox"/> Usar capacidad de reserva inelástica			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.1-6 alternativa			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.3-2 alternativa			
	Abolladura localizada del alma			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. G5-2 alternativa			
	Configuración para comprobación de estabilidad			
	Posición de aplicación de carga de cargas transversales positivas			
	Posición vertical			
	<input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto desestabilizador)			
	<input checked="" type="radio"/> En el punto de cortante			
	<input type="radio"/> En el punto central			

3.5.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	<input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto estabilizador)			
2	<input checked="" type="checkbox"/> Diseño viga portón principal.			
	General			
	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar comprobación de estabilidad			
	Valores límite para casos especiales			
	Tracción ( $P_{r,t} / P_{c,t}$ )	$\eta_{Pr,t}$	0.001	--
	Compresión ( $P_{r,c} / P_{c,c}$ )	$\eta_{Pr,c}$	0.001	--
	Cortante ( $V_{r,y} / V_{c,y}$ )	$\eta_{Vr,y}$	0.001	--
	Cortante ( $V_{r,z} / V_{c,z}$ )	$\eta_{Vr,z}$	0.001	--
	Tensión tangencial debida a la torsión pura ( $\tau_t / \tau_c$ )	$\eta_{\tau}$	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor ( $M_{r,y} / M_{c,y}$ )	$\eta_{Mr,y}$	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor ( $M_{r,z} / M_{c,z}$ )	$\eta_{Mr,z}$	0.001	--
	Pandeo local			
	<input type="checkbox"/> Comprobación de la relación anchura-espesor de los elementos no definidos en Tab. B4.1b			
	Single-Angle Compression Members			
	<input type="checkbox"/> Usar relación de esbeltez eficaz según E5			
	Barras estructurales de perfiles conformados en frío			
	Cálculo de HSS conformadas en frío según la norma			
	<input checked="" type="radio"/> AISC 360			
	<input type="radio"/> AISI S100			
	Las barras fallan fuera de los límites de aplicabilidad			
	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar coeficiente según A1.2(c)			
	Barras en flexión			
	<input type="checkbox"/> Usar capacidad de reserva inelástica			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.1-6 alternativa			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.3-2 alternativa			
	Abolladura localizada del alma			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. G5-2 alternativa			
	Configuración para comprobación de estabilidad			
	Posición de aplicación de carga de cargas transversales positivas			
	Posición vertical			
	<input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto desestabilizador)			
	<input checked="" type="radio"/> En el punto de cortante			
	<input type="radio"/> En el punto central			
	<input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto estabilizador)			

3.6 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Config. núm.	Nombre	Barras	Asignada a				
			Conj. de barras	Muros de cortante	Vigas de gran canto	Superficies	Conj. de superficie
1	<input checked="" type="checkbox"/> Conf. Gral. Diseño ELS	1-194,196-246,281	Todo				
2	<input checked="" type="checkbox"/> Diseño viga portón principal.	195					

3.6.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> Conf. Gral. Diseño ELS			
	Límites para el comportamiento en servicio (flechas)			
	Límites para la viga	L /	500	--
	Límites para el voladizo	L <sub>c</sub> /	500	--
2	<input checked="" type="checkbox"/> Diseño viga portón principal.			
	Límites para el comportamiento en servicio (flechas)			
	Límites para la viga	L /	400	--
	Límites para el voladizo	L <sub>c</sub> /	200	--

3.7 CONFIGURACIONES SÍSMICAS

Config. núm.	Nombre	Asignada a			
		Barras	Conj. de barras	Muros de cortante	Vigas de gran canto
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado	Todo	Todo		

3.7.1 CONFIGURACIONES SÍSMICAS. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General			
	Sistema resistente a la fuerza sísmica		OMF   Pórticos ordinarios resistentes a flexión	
	Tipo de barra sísmica		Viga	
	<input type="checkbox"/> Incluir la carga sísmica de reserva de resistencia			
	Viga			
	Distancia entre la cara del pilar y la articulación plástica	S <sub>h</sub>	0.000	m
	Profundidad del pilar	d <sub>c</sub>	0.0	mm

3.8 Resultados

3.8.1 ERRORES Y ADVERTENCIAS

Cálculo de acero

Objetos	Carga	Situación d	Verificación	Descripción			
Tipo	núm.	Posición [m]	núm. proyecto	de diseño η [-]	Tipo	Descripción	
Barra	12	x: 2.353	CO2	SP1	4.210	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
Barra	10	x: 0.000	CO8	SP1	2.839	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
Barra	10	x: 0.000	CO8	SP1	2.822	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
Barra	10	x: 0.000	CO8	SP1	1.405	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
Barra	12	x: 8.198	CO3	SP1	1.298	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3

3.8.2 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR SITUACIÓN DE PROYECTO

Cálculo de acero

Situación de proyecto	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Carga núm.	de cálculo η [-]	Tipo	Fórmula	Descripción
SP1	Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.							
	12	0.000		CO23	0.044	DD1100.00	$\eta = \max(\eta_y, \eta_x) = 0.044 \leq 1.0$	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		CO3	0.227	EE2250.00	$\eta = P_r / (P_n * \Phi_c) = 0.227 \leq 1.0$	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		CO3	0.541	EE2450.00	$\eta = P_r / (P_n * \Phi_c) = 0.541 \leq 1.0$	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		CO3	0.349	EE2550.00	$\eta = P_r / (P_n * \Phi_c) = 0.349 \leq 1.0$	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		CO8	1.405	FF3100.00	$\eta = M_{r,y} / (M_{n,y} * \Phi_b) = 1.405 > 1.0$	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		CO1	0.000	FF3110.00	$\eta = 0 = 0 \leq 1.0$	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	12	5.491		CO4	0.206	FF3300.00	$\eta = M_{r,z} / (M_{n,z} * \Phi_b) = 0.206 \leq 1.0$	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		CO8	2.822	FF4100.00	$\eta = M_{r,y} / (M_{n,y} * \Phi_b) = 2.822 > 1.0$	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		CO1	0.000	FF5100.00	$\eta = 0 = 0 \leq 1.0$	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	CO23	0.333	FF5110.00	$\eta = M_{r,y} / (M_{n,y} * \Phi_b) = 0.333 \leq 1.0$	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		CO14	0.188	FF5300.00	$\eta = M_{r,z} / (M_{n,z} * \Phi_b) = 0.188 \leq 1.0$	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		CO1	0.000	FF5900.00	$\eta = 0 = 0 \leq 1.0$	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.714		CO8	0.224	GG6100.00	$\eta = V_{r,z} / (V_{n,z} * \Phi_v) = 0.224 \leq 1.0$	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	5.101		CO4	0.020	GG6200.00	$\eta = V_{r,y} / (V_{n,y} * \Phi_v) = 0.02 \leq 1.0$	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198	11	CO3	0.430	GG6400.00	$\eta =  f_v  / (0.6 * F_y * \Phi_T) = 0.43 \leq 1.0$	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	195	5.000	1/2	CO3	0.438	HH7100.00	$\eta = M_{r,y} / M_{c,y} + M_{r,z} / M_{c,z} = 0.438 \leq 1.0$	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	10	0.000		CO8	2.839	HH7110.00	$\eta = P_r / P_c + 8 / 9 * (M_{r,y} / M_{c,y} + M_{r,z} / M_{c,z}) = 2.839 > 1.0$	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		0.714		CO24	0.626	HH7120.00	$\eta = P_r / (2 * P_c) + M_{r,y} / M_{c,y} + M_{r,z} / M_{c,z} = 0.626 \leq 1.0$	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
	12	8.198		CO3	1.298	HH7130.00	$\eta = \max(\eta_{in}, \eta_{out}) = 1.298 > 1.0$	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
	3.138		CO26	0.097	HH7140.00	$\eta = \max(\eta_{in}, \eta_{out}) = 0.097 \leq 1.0$	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3	
	2.353	8	CO2	4.210	HH7370.00	$\eta = \max(\eta_1, \eta_2, \eta_3) = 4.21 > 1.0$	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
SP2	Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.							
	10	0.000		CO28	0.000	LL9100.00	$\eta = 0 = 0 \leq 1.0$	Capítulo L   Flechas insignificantes
	195	5.000	1/2	CO28	0.970	LL9110.00	$\eta =  \delta_z  / \Delta_z = 0.97 \leq 1.0$	Capítulo L   Flechas en dirección z
	5.000	1/2	CO28	0.279	LL9120.00	$\eta =  \delta_y  / \Delta_y = 0.279 \leq 1.0$	Capítulo L   Flechas en dirección y	

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	Descripción
Situación de proyecto en estado límite de agotamiento resistente							
CO1	1.40D1 + 1.40D2						
	195	9.000		SP1	0.004 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.136 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.251 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.209 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.577 ✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		0.000		SP1	0.102 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.158 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000 1/2		SP1	0.124 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		0.000		SP1	0.104 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		1.429		SP1	0.097 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	6.276		SP1	0.009 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198	11	SP1	0.136 ✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
		0.000		SP1	1.241 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000 1/2		SP1	0.199 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	12	8.630	SP1	0.439 ✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		14	SP1	1.575 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
CO2	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr						
	195	1.000		SP1	0.002 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.225 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.529 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.347 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	1.221 !	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	12	5.491		SP1	0.202 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	2.446 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000 1/2		SP1	0.259 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		0.000		SP1	0.121 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		1.429		SP1	0.208 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	6.276		SP1	0.018 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198	11	SP1	0.422 ✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
		0.000		SP1	2.526 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000 1/2		SP1	0.416 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	12	8.630	SP1	0.931 ✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		8	SP1	4.210 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
CO3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W1						
	195	0.000		SP1	0.004 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.227 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.541 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.349 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	1.356 !	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	12	5.491		SP1	0.196 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	2.704 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000 1/2		SP1	0.250 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.163 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		1.429		SP1	0.219 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	5.101		SP1	0.017 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198	11	SP1	0.430 ✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
		195	5.000 1/2	SP1	0.438 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	10	0.000	SP1	2.757 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
195	5.000 1/2		SP1	0.361 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	12	8.198	SP1	1.298 !	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		8	SP1	3.978 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
CO4	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W2						
	195	1.000		SP1	0.002 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.222 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.510 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.342 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	1.225 !	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	12	5.491		SP1	0.206 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	2.448 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000 1/2		SP1	0.269 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		0.000		SP1	0.122 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación		Descripción	
					de cálculo $\eta$ [-]	Tipo		
CO4	10	0.000	11	SP1	0.000	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		1.429		SP1	0.209	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	5.101	SP1		0.020	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
	8.198	SP1		0.384	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09		
	10	0.000		SP1	2.572	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	195	5.000		SP1	0.431	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	12	7.845		SP1	1.039	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		2.353		8	SP1	4.205	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
CO5	3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W3			11	SP1	0.005	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	195	0.000	SP1		0.171	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
	10	0.000	SP1		0.341	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
	12	5.491	SP1		0.263	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
	10	0.000	SP1		0.987	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
	195	0.000	SP1		0.000	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
	12	5.491	SP1		0.130	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
	10	0.000	SP1		2.036	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		0.000	SP1		0.000	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
	195	3.000	SP1		0.109	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
		10.000	SP1		0.106	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
	10	0.000	SP1		0.000	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		0.714	SP1		0.175	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	12	6.276	SP1		0.012	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		8.198	SP1		0.247	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
	10	0.000	SP1		2.075	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	195	7.000	SP1		0.178	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	12	8.198	SP1		0.887	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		3.138	8		SP1	2.767	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
	CO6	3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W4			11	SP1	0.005	DD1100.00
195		0.000	SP1	0.181		EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
10		0.000	SP1	0.417		EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
12		5.491	SP1	0.278		EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
10		0.000	SP1	1.183		FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
195		0.000	SP1	0.000		FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
12		5.491	SP1	0.158		FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
10		0.000	SP1	2.377		FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		0.000	SP1	0.000		FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
195		6.000	SP1	0.136		FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
		10.000	SP1	0.157		FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
10		0.000	SP1	0.000		FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		0.714	SP1	0.186		GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
12		6.276	SP1	0.013		GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		8.198	SP1	0.296		GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
195		5.000	SP1	0.267		HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
10		0.000	SP1	2.391		HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
195		4.000	SP1	0.196		HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12		2.353	8	SP1		2.872	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
CO7		3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W5				11	SP1	0.004
	195	0.000	SP1	0.204	EE2250.00		Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
	10	0.000	SP1	0.442	EE2450.00		Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
	12	5.491	SP1	0.314	EE2550.00		Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
	10	0.000	SP1	1.205	FF3100.00		Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
	195	0.000	SP1	0.000	FF3110.00		Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
	12	5.491	SP1	0.164	FF3300.00		Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
	10	0.000	SP1	2.474	FF4100.00		Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		0.000	SP1	0.000	FF5100.00		Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
	195	3.000	SP1	0.136	FF5110.00		Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
		10.000	SP1	0.115	FF5300.00		Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
	10	0.000	SP1	0.000	FF5900.00		Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		0.714	SP1	0.213	GG6100.00		Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	12	6.276	SP1	0.015	GG6200.00		Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		8.198	SP1	0.343	GG6400.00		Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
	10	0.000	SP1	2.514	HH7110.00		Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	195	6.000	SP1	0.229	HH7120.00		Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	12	8.198	SP1	1.109	HH7130.00		Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		2.353	8	SP1	3.690		HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
	CO8	3 1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W6			11		SP1	0.005
195		0.000	SP1	0.214		EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
12		5.491	SP1	0.518		EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación		Descripción
					de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	
CO8	10	0.000	11	SP1	0.330	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	1.405	!	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		5.491		SP1	0.193	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	2.822	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000		SP1	0.177	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.167	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.714		SP1	0.224	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	6.276		SP1	0.017	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198		SP1	0.404	✓	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	195	5.000		SP1	0.340	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		0.000		SP1	2.839	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	195	4.000		SP1	0.251	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		2.353		SP1	3.660	!	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
CO9	4 1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W1						
	195	0.000	11	SP1	0.007	✓	Capítulo D   Tracción según D2
		10		0.000	SP1	0.153	✓
	12	5.491		SP1	0.335	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		10		0.000	SP1	0.235	✓
	195	0.000		SP1	0.983	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	10	10.000		SP1	0.178	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		0.000		SP1	1.941	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		5.000		SP1	0.134	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
	10	10.000		SP1	0.182	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	12	1.429		SP1	0.143	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		5.101		SP1	0.010	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	195	8.198		SP1	0.203	✓	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
5.000		SP1		0.288	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
10	0.000	SP1	1.962	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
	5.000	SP1	0.209	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
195	7.845	SP1	0.717	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3		
	8.198	SP1	2.252	!	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
CO10	4 1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W2						
	195	9.000	11	SP1	0.003	✓	Capítulo D   Tracción según D2
		10		0.000	SP1	0.150	✓
	12	5.491		SP1	0.274	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		10		0.000	SP1	0.231	✓
	195	0.000		SP1	0.725	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	10	5.491		SP1	0.155	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		0.000		SP1	1.441	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		5.000		SP1	0.175	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
	10	0.000		SP1	0.100	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		2.143		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	12	5.101		SP1	0.122	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		0.714		SP1	0.016	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	195	0.000		SP1	0.233	✓	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
5.000		SP1		1.629	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
10	0.000	SP1	0.275	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
	7.060	SP1	0.368	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3		
195	2.353	SP1	2.385	!	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
	CO11	4 1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W3					
12		0.000	11	SP1	0.016	✓	Capítulo D   Tracción según D2
		10		0.000	SP1	0.046	✓
195		0.000		SP1	0.059	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		0.000		SP1	0.071	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
10		0.000		SP1	0.279	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
195		10.000		SP1	0.067	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		0.000		SP1	0.610	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
10		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		5.000		SP1	0.266	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
195		10.000		SP1	0.069	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
12		0.000		SP1	0.061	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		5.000		SP1	0.003	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
10		0.000		SP1	0.662	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	5.000	SP1		0.415	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	Descripción
CO12	4 1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W4						
	195	4.000		SP1	0.010 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.065 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.095 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.100 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.654 ✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.164 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.211 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.109 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.168 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.000		SP1	0.082 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	195	10.000		SP1	0.006 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		5.000	1/2	SP1	0.217 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
10	0.000		SP1	1.270 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
195	5.000	1/2	SP1	0.250 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	8.630		SP1	0.276 ✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO13	4 1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W5						
	195	4.000		SP1	0.008 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.111 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		0.000		SP1	0.143 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		0.000		SP1	0.171 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.698 ✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.085 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.553 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.182 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.087 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.000		SP1	0.134 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	6.276		SP1	0.006 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	10	0.000		SP1	1.651 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000	1/2	SP1	0.286 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	8.630		SP1	0.367 ✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO14	4 1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W6						
	195	0.000		SP1	0.009 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.130 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.291 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.200 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	1.081 !	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.184 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	2.185 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	7.000		SP1	0.083 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.188 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.714		SP1	0.155 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	6.276		SP1	0.009 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198	11	SP1	0.164 ✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
195	10.000		SP1	0.191 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
10	0.000		SP1	2.149 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
195	2.000		SP1	0.135 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	1.569		SP1	0.300 ✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
	8.198	21	SP1	2.239 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
CO15	4 1.20D1 + 1.20D2 + W1						
	195	0.000		SP1	0.007 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.119 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.238 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.183 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.758 ✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	1.000		SP1	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.168 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.489 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.087 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.172 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		1.429		SP1	0.104 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	5.101		SP1	0.007 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	195	5.000	1/2	SP1	0.213 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
10	0.000		SP1	1.580 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
195	5.000	1/2	SP1	0.160 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación		Descripción
					de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	
CO15	12	8.198		SP1	0.611	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
CO16	4 1.20D1 + 1.20D2 + W2						
	195	9.000		SP1	0.003	✓	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.117	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.177	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.180	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.501	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	10	0.000		SP1	0.132	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		0.000		SP1	0.995	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.128	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		0.000		SP1	0.090	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		2.857		SP1	0.084	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	5.101		SP1	0.014	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	10	0.714	11	SP1	0.160	✓	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
		0.000		SP1	1.217	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000	1/2	SP1	0.200	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	7.060		SP1	0.255	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
10	0.714	21	SP1	1.446	!	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
CO17	4 1.20D1 + 1.20D2 + W3						
	12	0.000		SP1	0.033	✓	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.012	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		0.000		SP1	0.016	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		0.000		SP1	0.019	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
	12	8.198		SP1	0.143	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	12	0.000		SP1	0.093	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	195	5.000	1/2	SP1	0.406	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	10	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.309	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		5.000	1/2	SP1	0.072	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	195	5.000	1/2	SP1	0.064	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	0.000		SP1	0.007	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	10	1.429		SP1	0.048	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		0.000		SP1	0.103	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000	1/2	SP1	0.480	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
CO18	4 1.20D1 + 1.20D2 + W4						
	195	4.000		SP1	0.010	✓	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.032	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		0.000		SP1	0.041	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		0.000		SP1	0.049	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.429	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.154	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	0.750	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.153	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.157	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.000		SP1	0.044	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	195	10.000		SP1	0.005	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	12	6.276		SP1	0.390	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	10	0.000		SP1	0.785	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000	1/2	SP1	0.317	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	7.060		SP1	0.202	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO19	4 1.20D1 + 1.20D2 + W5						
	195	4.000		SP1	0.008	✓	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.078	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		0.000		SP1	0.100	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		0.000		SP1	0.120	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.479	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	1.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.075	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.152	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.227	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.077	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.000		SP1	0.096	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	195	10.000		SP1	0.004	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	10	0.000		SP1	1.227	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	195	5.000	1/2	SP1	0.356	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación de cálculo $\eta$ [-]		Tipo	Descripción
CO19	12	7.845		SP1	0.210	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
CO20	4 1.20D1 + 1.20D2 + W6							
	195	0.000		SP1	0.009	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.097	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.194	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.149	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.856	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	1.000		SP1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.173	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.740	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.068	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.177	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		0.714		SP1	0.117	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	195	10.000		SP1	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		5.000	1/2	SP1	0.174	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	10	0.000		SP1	1.823	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000	1/2	SP1	0.188	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	8.630		SP1	0.427	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO21	5 0.90D1 + 0.90D2 + W1							
	195	0.000		SP1	0.006	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.090	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.184	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.139	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.632	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		10.000		SP1	0.146	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	10	0.000		SP1	1.233	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.061	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		10.000		SP1	0.149	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		1.429		SP1	0.083	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	5.101		SP1	0.005	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	195	5.000	1/2	SP1	0.170	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	10	0.000		SP1	1.303	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
195	5.000	1/2	SP1	0.132	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
12	8.198		SP1	0.484	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO22	5 0.90D1 + 0.90D2 + W2							
	195	9.000		SP1	0.003	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.088	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.121	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	10	0.000		SP1	0.136	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		0.000		SP1	0.376	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	10	0.000		SP1	0.132	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		0.000		SP1	0.744	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		0.000		SP1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.101	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		0.000		SP1	0.067	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		2.857		SP1	0.064	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	12	5.101		SP1	0.014	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	10	0.000		SP1	0.943	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	195	5.000	1/2	SP1	0.157	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
12	2.353		SP1	0.224	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO23	5 0.90D1 + 0.90D2 + W3							
	12	0.000		SP1	0.044	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		8.198		SP1	0.259	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	195	0.000		SP1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	12	0.000		SP1	0.128	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	195	5.000	1/2	SP1	0.439	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	10	0.000		SP1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	195	5.000	1/2	SP1	0.333	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		5.000	1/2	SP1	0.077	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	10	0.000		SP1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	195	5.000	1/2	SP1	0.065	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
12	0.000		SP1	0.010	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
195	5.000	1/2	SP1	0.517	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
CO24	5 0.90D1 + 0.90D2 + W4							
	12	0.000		SP1	0.013	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	10	0.000		SP1	0.002	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		0.000		SP1	0.003	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	0.000		SP1	0.004	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	

3.8.3 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR CARGA

Cálculo de acero

Carga núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Verificación		Descripción	
					de cálculo $\eta$ [-]	Tipo		
CO24	10	0.000		SP1	0.300	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		195			0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
	10	10.000		SP1	0.132	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		0.000			0.789	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		5.000			0.178	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
	10	10.000		SP1	0.135	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		0.000			0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
	195	5.000		SP1	0.035	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		10.000			0.004	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	10	5.000		SP1	0.291	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		0.000			0.802	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	10	0.714		SP1	0.626	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
CO25	195	0.90D1 + 0.90D2 + W5		SP1	0.007	✓	Capítulo D   Tracción según D2	
		10			0.000	0.049	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		0.000		SP1	0.063	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		0.000			0.076	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
	195	0.000		SP1	0.354	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		0.000			0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
	10	5.000		SP1	0.060	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		0.000			0.850	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		5.000			0.252	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
	10	5.000		SP1	0.061	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		0.000			0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
	195	0.000		SP1	0.075	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		5.000			0.003	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
12	3.922		SP1	0.115	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
	0.000			0.904	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
195	5.000		SP1	0.393	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
	12			7.845	0.104	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
CO26	195	0.90D1 + 0.90D2 + W6		SP1	0.008	✓	Capítulo D   Tracción según D2	
		10			0.000	0.068	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	12	5.491		SP1	0.140	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		10			0.000	0.105	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
	195	0.000		SP1	0.730	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		1.000			0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
	10	10.000		SP1	0.151	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		0.000			1.451	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	195	0.000		SP1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		5.000			0.095	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
	10	10.000		SP1	0.154	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		0.000			0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
	195	0.000		SP1	0.096	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		10.000			0.005	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
10	5.000		SP1	0.201	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
	0.000			1.513	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
195	5.000		SP1	0.228	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
	12			8.630	0.332	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
10	3.138		SP1	0.097	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3		
CO28	Situación de proyecto en estado límite de servicio							
	10	D1 + D2 + Lr			SP2	0.000	✓	Capítulo L   Flechas insignificantes
		195	5.000			0.970	✓	Capítulo L   Flechas en dirección z
	195	5.000		SP2	0.279	✓	Capítulo L   Flechas en dirección y	

3.8.4 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR MATERIAL

Cálculo de acero

Material núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción
						de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16   Isótropo   Elástico lineal							
	12	0.000		SP1	CO23	0.044	✓	Capítulo D   Tracción según D2
		10			0.000	CO3	0.227	✓
	12	5.491		SP1	CO3	0.541	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		10			0.000	CO3	0.349	✓
	195	0.000		SP1	CO8	1.405	!	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		12			5.491	CO4	0.206	✓
	10	0.000		SP1	CO8	2.822	!	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		0.000			0.000	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	195	0.000		SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		5.000			0.333	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
	10	10.000		SP1	CO14	0.188	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		0.000			0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
	10	0.714		SP1	CO8	0.224	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2

3.8.4 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR MATERIAL

Cálculo de acero

Material núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
						de cálculo $\eta$ [-]			
1	12	5.101	11	SP1	CO4	0.020	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		8.198		SP1	CO3	0.430	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	195	5.000	SP1	CO3	0.438	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		10	0.000	SP1	CO8	2.839	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	12	0.714	SP1	CO24	0.626	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		8.198	SP1	CO3	1.298	!	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		3.138	SP1	CO26	0.097	✓	HH7140.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3	
		2.353	8	SP1	CO2	4.210	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
		10	0.000	SP2	CO28	0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes
		195	5.000	SP2	CO28	0.970	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		5.000	SP2	CO28	0.279	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	

3.8.5 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR SECCIÓN

Cálculo de acero

Sección núm.	Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción			
						de cálculo $\eta$ [-]						
5	195	I W 6x15   AISC 15	--   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16	SP1	CO18	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2			
				SP1	CO19	0.003	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2			
				SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3			
				SP1	CO14	0.184	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6			
				SP1	CO23	0.439	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3			
				SP1	CO15	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2			
				SP1	CO23	0.333	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3			
				SP1	CO14	0.188	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6			
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2			
				SP1	CO23	0.065	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2			
				SP1	CO14	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6			
				SP1	CO3	0.438	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1			
				SP1	CO23	0.517	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2			
				SP2	CO28	0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes			
				SP2	CO28	0.970	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z			
SP2	CO28	0.279	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y							
2/1	I 302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16   525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)   AISC 360-16	12	11	SP1	CO23	0.044	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2			
				SP1	CO3	0.227	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7			
				SP1	CO3	0.541	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7			
				SP1	CO3	0.349	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7			
				SP1	CO8	1.405	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2			
				SP1	CO4	0.206	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6			
				SP1	CO8	2.822	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3			
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2			
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6			
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2			
				SP1	CO8	0.224	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2			
				SP1	CO4	0.020	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6			
				SP1	CO3	0.430	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09			
				SP1	CO18	0.390	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1			
				SP1	CO8	2.839	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1			
				SP1	CO24	0.626	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2			
				SP1	CO3	1.298	!	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3			
					3.138	SP1	CO26	0.097	✓	HH7140.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3	
					2.353	8	SP1	CO2	4.210	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
					10	0.000	SP2	CO28	0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes
	12	3.138	SP2	CO28	0.781	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z				
	10	4.288	SP2	CO28	0.016	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y				

3.8.6 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción	
					de cálculo $\eta$ [-]				
10	Viga   2 - I 302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 - I 525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   L : 5.003 m			SP1	CO23	0.019	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.227	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
				SP1	CO3	0.291	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
				SP1	CO3	0.349	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
				SP1	CO8	1.405	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
				SP1	CO16	0.132	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
				SP1	CO8	2.822	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6

3.8.6 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción
					de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	
10	0.000	11	SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	0.714		SP1	CO8	0.224	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	4.288		SP1	CO2	0.009	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	0.714		SP1	CO4	0.329	✓	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	1.429		SP1	CO17	0.048	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	0.000		SP1	CO8	2.839	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	0.714		SP1	CO24	0.626	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
	3.000		SP1	CO4	3.931	!	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
	0.000		SP2	CO28	0.000	✓	Capítulo L   Flechas insignificantes
	3.000		SP2	CO28	0.779	✓	Capítulo L   Flechas en dirección z
4.288	SP2	CO28	0.016	✓	Capítulo L   Flechas en dirección y		
12	Viga   2 - I 302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 - I 525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   L : 10.201 m						
	0.000	SP1	CO23	0.044	✓	Capítulo D   Tracción según D2	
	5.491	SP1	CO3	0.212	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
	5.491	SP1	CO3	0.541	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
	5.491	SP1	CO3	0.263	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
	8.198	SP1	CO3	1.233	!	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
	5.491	SP1	CO4	0.206	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
	8.198	SP1	CO3	1.233	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	0.000	SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
	0.000	SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
	0.000	SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
	7.845	SP1	CO4	0.163	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	5.101	SP1	CO4	0.020	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	8.198	SP1	CO3	0.430	✓	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
	6.276	SP1	CO18	0.390	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
	8.198	SP1	CO3	1.367	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	3.922	SP1	CO24	0.481	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	8.198	SP1	CO3	1.298	!	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
3.138	SP1	CO26	0.097	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3		
2.353	SP1	CO2	4.210	!	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
0.000	SP2	CO28	0.000	✓	Capítulo L   Flechas insignificantes		
3.138	SP2	CO28	0.781	✓	Capítulo L   Flechas en dirección z		
195	Viga   5 - W 6x15   AISC 15   -   L : 10.000 m						
	4.000	SP1	CO18	0.010	✓	Capítulo D   Tracción según D2	
	0.000	SP1	CO19	0.003	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
	0.000	SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3	
	10.000	SP1	CO14	0.184	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
	5.000	SP1	CO23	0.439	✓	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	0.000	SP1	CO15	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
	5.000	SP1	CO23	0.333	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3	
	10.000	SP1	CO14	0.188	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
	0.000	SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
	5.000	SP1	CO23	0.065	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	10.000	SP1	CO14	0.006	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	5.000	SP1	CO3	0.438	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
	5.000	SP1	CO23	0.517	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	0.000	SP2	CO28	0.000	✓	Capítulo L   Flechas insignificantes	
	5.000	SP2	CO28	0.970	✓	Capítulo L   Flechas en dirección z	
5.000	SP2	CO28	0.279	✓	Capítulo L   Flechas en dirección y		

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción
				de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	
10	Posición x: 0.000 m					
		SP1	CO23	0.009	✓	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.227	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.291	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.349	✓	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO8	1.405	!	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO16	0.132	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO8	2.822	!	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO8	0.223	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO22	0.007	✓	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO8	2.839	!	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
10	Posición x: 0.714 m					
		SP1	CO23	0.009	✓	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.225	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción	
				de cálculo $\eta$ [-]				
10		SP1	CO3	0.289	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.346	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO8	0.832	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO10	0.016	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO8	1.671	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.224	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO16	0.007	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO4	0.329	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO8	1.816	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		21	SP1	CO23	0.114	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
			SP1	CO4	2.764	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
			SP2	CO28	0.041	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
			SP2	CO28	0.006	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
10	Posición x: 0.714 m	SP1	CO23	0.012	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.219	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.281	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.337	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO8	0.825	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO10	0.065	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO8	1.657	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.221	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO10	0.007	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO4	0.327	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO8	1.792	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		21	SP1	CO24	0.626	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
			SP1	CO4	2.841	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
SP2	CO28		0.041	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
SP2	CO28		0.006	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 1.429 m	SP1	CO23	0.012	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.217	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.279	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.335	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO14	0.297	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO10	0.053	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO14	0.600	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO3	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.222	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO10	0.007	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO8	0.775	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.512	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP2	CO28	0.296	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		SP2	CO28	0.008	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	
10	Posición x: 1.429 m	SP1	CO23	0.014	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.213	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.273	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.328	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO14	0.291	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO23	0.010	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO14	0.589	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO2	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.219	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO10	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO17	0.048	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		SP1	CO8	0.758	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.509	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP2	CO28	0.296	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
SP2	CO28	0.008	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y			
10	Posición x: 2.143 m	SP1	CO23	0.014	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.212	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.273	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.327	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO2	0.388	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
				de cálculo $\eta$ [-]			
10		SP1	CO10	0.065	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO7	0.792	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO2	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO8	0.219	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO16	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO17	0.027	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		SP1	CO4	1.034	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		SP1	CO24	0.429	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.596	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.009	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
10	Posición x: 2.143 m	SP1	CO23	0.016	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.207	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.267	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.319	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO2	0.394	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO10	0.032	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO7	0.803	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO2	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO3	0.217	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO10	0.001	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
SP1	CO4	1.023	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO24	0.418	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP2	CO28	0.596	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
SP2	CO28	0.009	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 2.502 m	SP1	CO23	0.016	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.207	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.267	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.319	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO2	0.659	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO10	0.042	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO2	1.319	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO2	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO3	0.217	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO10	0.001	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
SP1	CO4	1.501	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO24	0.395	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP2	CO28	0.710	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
SP2	CO28	0.010	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 2.857 m	SP1	CO23	0.016	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.207	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.267	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.320	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.921	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO10	0.052	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO2	1.844	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO3	0.216	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO13	0.001	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
SP1	CO4	1.972	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO24	0.379	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP2	CO28	0.773	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
SP2	CO28	0.009	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 2.857 m	SP1	CO23	0.018	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.203	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.261	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.312	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.927	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO10	0.046	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO2	1.855	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO3	0.214	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO10	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra número	Punto de tens. número	Situación de proyecto	Carga número	Verificación		Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]	Tipo			
10		SP1	CO4	1.974	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.362	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP2	CO28	0.773	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		SP2	CO28	0.009	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	
10	Posición x: 3.000 m		SP1	CO23	0.018	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.203	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.261	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.312	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	1.032	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO22	0.036	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO2	2.064	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.214	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO10	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO4	0.315	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO4	2.151	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
			SP1	CO24	0.359	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		1	SP1	CO4	3.931	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
		SP2	CO28	0.779	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		SP2	CO28	0.008	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	
10	Posición x: 3.000 m		SP1	CO23	0.019	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.211	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.271	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.325	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	1.032	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO22	0.036	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO2	2.064	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.198	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO10	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO4	2.163	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.359	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP2	CO28	0.769	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		SP2	CO28	0.008	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	
10	Posición x: 3.572 m		SP1	CO23	0.013	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.116	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.139	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.179	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	0.783	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO3	0.014	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO4	1.185	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO2	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.134	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO10	0.001	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO4	0.217	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO3	1.283	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
			SP1	CO23	0.166	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		8	SP1	CO4	2.400	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
		SP2	CO28	0.689	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		SP2	CO28	0.003	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	
10	Posición x: 3.572 m		SP1	CO23	0.014	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.113	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.136	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.175	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	0.787	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO22	0.016	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO4	1.190	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO2	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.133	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO4	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO4	0.221	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO3	1.284	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
			SP1	CO23	0.161	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		1	SP1	CO4	2.406	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]					
10		SP2	CO28	0.689	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
		SP2	CO28	0.003	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 4.288 m	SP1	CO23	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.067	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.075	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.097	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO3	0.579	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO8	0.048	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO3	0.649	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO3	0.089	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO4	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO18	0.030	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
		SP1	CO3	0.744	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
		SP1	CO23	0.125	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP2	CO28	0.409	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
		SP2	CO28	0.016	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 4.288 m	SP1	CO23	0.011	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.065	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.073	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.095	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO3	0.581	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO8	0.048	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO3	0.651	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO3	0.089	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO2	0.009	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO18	0.034	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
		SP1	CO3	0.746	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
		SP1	CO23	0.123	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP2	CO28	0.409	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
		SP2	CO28	0.016	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y		
10	Posición x: 5.003 m	SP1	CO23	0.008	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.043	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.047	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.059	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO3	0.442	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO2	0.080	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO3	0.442	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO3	0.064	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO2	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO18	0.022	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
		SP1	CO3	0.550	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
		SP1	CO23	0.103	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP2	CO28	0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes		
		12	Posición x: 0.000 m	SP1	CO23	0.044	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
SP1	CO3			0.201	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
SP1	CO3			0.512	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
SP1	CO3			0.249	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
SP1	CO4			0.451	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
SP1	CO23			0.128	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
SP1	CO23			0.074	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
SP1	CO2			0.054	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
SP1	CO23			0.010	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
SP1	CO2			0.951	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO23			0.223	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP2	CO28			0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes		
12	Posición x: 0.784 m			SP1	CO23	0.044	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.201	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.512	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
				de cálculo $\eta$ [-]			
12		SP1	CO3	0.249	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.594	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO3	0.063	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO23	0.145	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO2	0.052	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO23	0.010	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO2	1.073	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		SP1	CO23	0.211	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
	SP2	CO28	0.367	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
12	Posición x: 0.784 m						
		SP1	CO23	0.043	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.203	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.517	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.252	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.597	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO4	0.043	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO23	0.144	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	SP1	CO2	0.030	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	SP1	CO8	0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	SP1	CO2	1.059	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	SP1	CO23	0.208	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	SP2	CO28	0.367	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
12	Posición x: 1.569 m						
		SP1	CO23	0.043	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.203	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.518	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.252	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.673	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO2	0.077	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO24	0.207	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	SP1	CO2	0.027	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	SP1	CO8	0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	11	SP1	CO4	0.091	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	SP1	CO2	1.169	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	SP1	CO23	0.230	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	8	SP1	CO4	4.000	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
	SP2	CO28	0.628	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
12	Posición x: 1.569 m						
		SP1	CO23	0.043	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.205	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.522	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.254	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.676	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO4	0.081	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO24	0.206	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	SP1	CO24	0.015	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
	SP1	CO23	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	4	SP1	CO4	0.069	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	SP1	CO2	1.174	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	SP1	CO23	0.247	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	SP1	CO14	0.300	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
	8	SP1	CO4	4.055	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
	SP2	CO28	0.628	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
12	Posición x: 2.353 m						
		SP1	CO23	0.043	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.205	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.523	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
		SP1	CO3	0.254	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
		SP1	CO4	0.685	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
		SP1	CO2	0.068	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO24	0.268	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción	
				de cálculo $\eta$ [-]				
12	4	SP1	CO24	0.015	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO23	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO4	0.145	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
		SP1	CO2	1.179	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.287	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	8	SP1	CO22	0.224	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		SP1	CO2	4.025	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
		SP2	CO28	0.766	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 2.353 m						
		SP1	CO23	0.042	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
12	5	SP1	CO3	0.207	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.527	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.256	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	0.688	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO4	0.096	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
	8	SP1	CO24	0.267	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.023	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
12	5	SP1	CO4	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO4	0.151	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
		SP1	CO2	1.210	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.295	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP1	CO13	0.322	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
	8	SP1	CO2	4.210	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
		SP2	CO28	0.766	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 3.138 m						
		SP1	CO23	0.042	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.207	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
12	5	SP1	CO3	0.527	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.256	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	0.633	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO7	0.033	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO24	0.308	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
	8	SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.025	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO4	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
12	5	SP1	CO4	0.201	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
		SP1	CO2	1.105	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.344	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP1	CO26	0.097	✓	HH7140.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3	
		SP1	CO2	3.565	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
	8	SP2	CO28	0.781	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 3.138 m						
		SP1	CO23	0.042	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.209	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.532	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
12	11	SP1	CO3	0.259	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO4	0.635	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO2	0.080	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO24	0.417	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
	8	SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO8	0.044	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO4	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO4	0.213	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
12	8	SP1	CO18	0.283	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		SP1	CO2	1.156	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.429	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP1	CO2	3.890	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
		SP2	CO28	0.781	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
	Posición x: 3.922 m							
	12	8	SP1	CO23	0.042	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
			SP1	CO3	0.209	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
			SP1	CO3	0.532	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
			SP1	CO3	0.259	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
SP1			CO2	0.515	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
8		SP1	CO10	0.057	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO24	0.445	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]					
12	11	SP1	CO8	0.046	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO4	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO2	0.202	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09		
		SP1	CO18	0.355	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
		SP1	CO2	1.005	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
		SP1	CO24	0.481	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP1	CO14	0.199	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3		
		SP1	CO4	3.122	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
		SP2	CO28	0.679	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
		SP1	CO23	0.041	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.211	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.536	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.261	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		12	11	SP1	CO2	0.518	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
SP1	CO22			0.049	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
SP1	CO24			0.444	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
SP1	CO3			0.065	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
SP1	CO2			0.009	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
SP1	CO2			0.227	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09		
SP1	CO18			0.330	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1		
SP1	CO2			1.007	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO24			0.449	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP1	CO2			3.022	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
SP2	CO28			0.679	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
12	11	SP1	CO23	0.041	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.211	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.536	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.261	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO4	0.333	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO4	0.139	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO24	0.443	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO3	0.067	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO2	0.007	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO2	0.160	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09		
		12	11	SP1	CO18	0.389	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
SP1	CO2			0.937	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO24			0.476	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP1	CO4			2.873	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
SP2	CO28			0.484	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
12	11			SP1	CO23	0.041	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.212	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
				SP1	CO3	0.541	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
				SP1	CO3	0.263	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
				SP1	CO4	0.336	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
				SP1	CO4	0.130	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
				SP1	CO24	0.442	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO3	0.087	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO4	0.019	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO2	0.190	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09		
		12	11	SP1	CO18	0.376	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
SP1	CO4			0.924	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
SP1	CO24			0.455	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
SP1	CO4			2.830	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
SP2	CO28			0.484	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
12	11			SP1	CO23	0.041	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.212	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
				SP1	CO3	0.541	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
				SP1	CO3	0.263	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
				SP1	CO24	0.215	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
				SP1	CO8	0.041	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
				SP1	CO24	0.427	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
				SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]	Tipo			
12		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.088	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO4	0.020	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO18	0.382	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		SP1	CO2	0.751	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.452	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP2	CO28	0.360	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
12	Posición x: 5.491 m		SP1	CO23	0.041	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.212	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.541	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.263	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO24	0.208	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO4	0.202	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO24	0.412	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.088	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO4	0.019	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		SP1	CO18	0.389	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		SP1	CO4	0.770	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.449	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP2	CO28	0.227	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
	12	Posición x: 5.491 m		SP1	CO23	0.036	✓	DD1100.00
		SP1	CO3	0.173	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.440	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.214	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO24	0.207	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO4	0.206	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO24	0.411	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO3	0.109	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO2	0.016	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
11		SP1	CO8	0.206	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
		SP1	CO18	0.378	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		SP1	CO2	0.689	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.432	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
8		SP1	CO4	2.102	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
	SP2	CO28	0.227	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
12	Posición x: 6.276 m		SP1	CO23	0.036	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.173	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.441	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.214	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO8	0.309	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO2	0.101	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO18	0.386	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO4	0.109	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO2	0.018	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	11	SP1	CO8	0.236	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
		SP1	CO18	0.390	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
		SP1	CO8	0.798	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO24	0.375	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	14	SP1	CO8	2.412	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
	SP2	CO28	0.047	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
12	Posición x: 6.276 m		SP1	CO23	0.036	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO3	0.175	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.256	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.176	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO14	0.307	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO8	0.067	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO14	0.320	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO4	0.128	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO8	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
	11	SP1	CO8	0.253	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]					
12	14	SP1	CO8	0.577	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
		SP1	CO24	0.217	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP1	CO8	1.279	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3		
		SP2	CO28	0.047	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z		
12	Posición x: 7.060 m	SP1	CO23	0.036	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.175	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.256	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.177	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO8	0.652	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO2	0.037	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO8	0.652	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO4	0.128	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO8	0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		11	SP1	CO3	0.296	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
			SP1	CO25	0.065	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1	
			SP1	CO8	0.852	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
			SP1	CO23	0.155	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		14	SP1	CO18	0.202	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
			SP1	CO8	2.051	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
			SP2	CO28	0.282	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		12	Posición x: 7.060 m	SP1	CO23	0.035	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
SP1	CO3			0.177	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
SP1	CO3			0.259	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
SP1	CO3			0.179	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
SP1	CO8			0.649	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
SP1	CO24			0.025	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
SP1	CO8			0.649	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
SP1	CO4			0.146	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
SP1	CO24			0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
11	SP1			CO3	0.316	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
	SP1			CO8	0.834	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
	SP1			CO24	0.171	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	SP1			CO10	0.368	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
14	SP1			CO8	1.974	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
	SP2			CO28	0.282	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
12	Posición x: 7.845 m			SP1	CO23	0.035	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.178	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.260	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.179	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO8	1.039	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO4	0.024	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO8	1.039	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO4	0.146	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO24	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		11	SP1	CO3	0.372	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
			SP1	CO3	1.187	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
			SP1	CO23	0.242	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
			SP1	CO9	0.717	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		14	SP1	CO3	2.986	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
			SP2	CO28	0.414	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		12	Posición x: 7.845 m	SP1	CO23	0.035	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.179	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
SP1	CO3			0.262	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
SP1	CO3			0.181	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
SP1	CO8			1.036	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
SP1	CO16			0.015	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
SP1	CO8			1.036	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
SP1	CO4			0.163	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
SP1	CO2			0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
11	SP1			CO3	0.396	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]	Tipo			
12		SP1	CO3	1.182	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		SP1	CO23	0.234	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
		SP1	CO4	1.039	!	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
		21	SP1	CO8	2.974	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
			SP2	CO28	0.414	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
Posición x: 8.198 m								
12		SP1	CO23	0.035	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.180	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.263	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.181	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO3	1.233	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO10	0.016	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO3	1.233	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO4	0.163	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO2	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO3	0.430	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO8	1.349	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		14	SP1	CO23	0.282	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
			SP1	CO3	1.298	!	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
			SP1	CO3	3.470	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
		SP2	CO28	0.421	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 8.198 m						
12		SP1	CO23	0.035	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.185	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.270	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.186	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO3	1.233	!	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO16	0.016	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO3	1.233	!	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO4	0.146	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO2	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO3	0.406	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO3	1.367	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		21	SP1	CO23	0.282	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
			SP1	CO7	1.109	!	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
			SP1	CO3	3.482	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
		SP2	CO28	0.476	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 8.630 m						
12		SP1	CO23	0.026	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.125	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.164	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.128	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO3	0.920	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO4	0.020	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO3	0.920	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO4	0.108	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO24	0.001	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO3	0.280	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
			SP1	CO3	1.011	!	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
		14	SP1	CO23	0.215	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
			SP1	CO13	0.367	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
			SP1	CO3	2.164	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
		SP2	CO28	0.432	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 8.630 m						
12		SP1	CO23	0.026	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2	
		SP1	CO3	0.127	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7	
		SP1	CO3	0.124	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7	
		SP1	CO3	0.113	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7	
		SP1	CO3	0.918	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2	
		SP1	CO10	0.024	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6	
		SP1	CO3	0.918	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2	
		SP1	CO3	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6	
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2	
		SP1	CO4	0.121	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2	
		SP1	CO2	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6	
		11	SP1	CO3	0.292	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción		
				de cálculo $\eta$ [-]					
12		SP1	CO3	0.983	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1		
		SP1	CO23	0.209	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP1	CO2	0.931	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3		
		21	SP1	CO3	1.571	!	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
			SP2	CO28	0.432	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
Posición x: 9.415 m									
12		SP1	CO23	0.016	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO3	0.073	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
		SP1	CO3	0.073	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.069	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO3	0.606	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO2	0.011	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO3	0.606	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO4	0.077	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO2	0.001	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		11	SP1	CO3	0.172	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
			SP1	CO3	0.650	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		14	SP1	CO23	0.140	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
			SP1	CO15	0.287	✓	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3	
			SP1	CO3	0.939	✓	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
			SP2	CO28	0.256	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
		Posición x: 9.415 m							
		12		SP1	CO23	0.016	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
SP1	CO3			0.074	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7		
SP1	CO3			0.074	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
SP1	CO3			0.070	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
SP1	CO3			0.605	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
SP1	CO10			0.010	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
SP1	CO3			0.605	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
SP1	CO1			0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
SP1	CO4			0.086	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
SP1	CO4			0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
11	SP1			CO3	0.184	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
	SP1			CO3	0.646	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
14	SP1			CO23	0.138	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
	SP1			CO3	0.932	✓	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
	SP2			CO28	0.256	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
Posición x: 10.201 m									
12				SP1	CO23	0.011	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
				SP1	CO3	0.049	✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
		SP1	CO3	0.049	✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7		
		SP1	CO3	0.047	✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7		
		SP1	CO3	0.438	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO8	0.017	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO4	0.060	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO8	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		11	SP1	CO3	0.130	✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09	
			SP1	CO3	0.478	✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
		21	SP1	CO23	0.101	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
SP1	CO3		0.657	✓	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3			
SP2	CO28		0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes			
Posición x: 0.000 m									
195		SP1	CO18	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2		
		SP1	CO19	0.003	✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3		
		SP1	CO4	0.119	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6		
		SP1	CO4	0.011	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3		
		SP1	CO15	0.000	✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2		
		SP1	CO4	0.009	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3		
		SP1	CO4	0.122	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6		
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2		
		SP1	CO7	0.019	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2		
		SP1	CO4	0.005	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6		
		SP1	CO4	0.134	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2		
		SP2	CO28	0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes		
		Posición x: 1.000 m							

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
				de cálculo $\eta$ [-]			
195		Posición x: 2.000 m					
		SP1	CO18	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO18	0.040	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO7	0.077	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO7	0.059	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO24	0.067	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO7	0.017	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO4	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO4	0.115	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.284	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.043	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195		Posición x: 3.000 m					
		SP1	CO18	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO18	0.040	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO7	0.143	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO7	0.109	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO18	0.040	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO4	0.016	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO4	0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO8	0.159	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.547	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.123	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195		Posición x: 4.000 m					
		SP1	CO18	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO4	0.040	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO4	0.208	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO4	0.158	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO4	0.041	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO23	0.024	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO24	0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO4	0.250	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.765	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.203	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195		Posición x: 5.000 m					
		SP1	CO18	0.010	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO24	0.113	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO23	0.436	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO23	0.332	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO24	0.116	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO23	0.065	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO18	0.005	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO23	0.517	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.970	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.279	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195		Posición x: 5.000 m					
		SP1	CO17	0.005	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO14	0.109	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO23	0.439	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO23	0.333	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO14	0.111	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO23	0.065	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO17	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO3	0.438	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1

3.8.7 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR POSICIÓN

Cálculo de acero

Barra núm.	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
				de cálculo $\eta$ [-]			
195		SP1	CO23	0.453	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.970	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.279	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195	Posición x: 6.000 m						
		SP1	CO17	0.005	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO14	0.083	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO4	0.281	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO4	0.214	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO14	0.085	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO23	0.045	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO14	0.002	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO3	0.345	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		SP1	CO4	0.347	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.914	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.259	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
	195	Posición x: 7.000 m					
		SP1	CO17	0.005	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO8	0.044	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO4	0.208	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO4	0.158	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO8	0.045	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO23	0.024	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO14	0.003	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO8	0.240	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		SP1	CO4	0.250	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.765	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.203	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195		Posición x: 8.000 m					
		SP1	CO17	0.005	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO14	0.019	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO7	0.143	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO7	0.109	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO14	0.020	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO4	0.016	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO14	0.004	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO8	0.152	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		SP1	CO7	0.146	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.547	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.123	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
	195	Posición x: 9.000 m					
		SP1	CO17	0.005	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO14	0.094	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO7	0.077	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO7	0.059	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO14	0.096	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO7	0.017	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO14	0.005	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO14	0.154	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		SP1	CO7	0.128	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.284	✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
		SP2	CO28	0.043	✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y
195		Posición x: 10.000 m					
		SP1	CO17	0.005	✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
		SP1	CO1	0.000	✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
		SP1	CO14	0.184	✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
		SP1	CO4	0.011	✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
		SP1	CO4	0.009	✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
		SP1	CO14	0.188	✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
		SP1	CO1	0.000	✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
		SP1	CO7	0.019	✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
		SP1	CO14	0.006	✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
		SP1	CO14	0.191	✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
		SP1	CO18	0.161	✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
		SP2	CO28	0.000	✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes

3.8.8 **ESBELTECES POR BARRA**

**Cálculo de acero**

Barra núm.	Someto a tensión	Eje y/u mayor				Someto a tensión	Eje z/v menor				Comentario
		L [m]	$K_{y/u}$ [-]	$i_{y/u}$ [mm]	$\lambda_{y/u}$ [-]		L [m]	$K_{z/v}$ [-]	$i_{z/v}$ [mm]	$\lambda_{z/v}$ [-]	
10	Compresión / flexión	5.000	2.60	117.2	111.0 ✓	Compresión / flexión	5.000	0.50	19.1	130.7 ✓	
12	Compresión / flexión	10.198	1.00	117.2	87.0 ✓	Compresión / flexión	3.138	1.00	19.1	164.0 ✓	
195	Compresión / flexión	10.000	1.00	65.0	153.8 ✓	Compresión / flexión	10.000	1.00	36.8	271.5 !	

3.8.9 **ESFUERZOS INTERNOS DETERMINANTES POR BARRA**

**Cálculo de acero**

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación d proyecto	Carga núm.	Fuerzas [kN]			Momentos [kNm]			Verificación		Descripción
					N	$V_y / V_u$	$V_z / V_v$	$M_T$	$M_y / M_u$	$M_z / M_v$	$\eta$ [-]	Tipo	
Viga   2 -   302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 -   525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   L : 5.003 m													
10	3.000		SP1	CO23	11.31	0.13	-10.39	0.00	-8.41	-0.05	0.019 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	0.000		SP1	CO3	-70.95	-0.02	49.48	0.00	-86.48	-0.03	0.227 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	0.000		SP1	CO3	-70.95	-0.02	49.48	0.00	-86.48	-0.03	0.291 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	0.000		SP1	CO3	-70.95	-0.02	49.48	0.00	-86.48	-0.03	0.349 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
	0.000		SP1	CO8	-67.00	0.01	50.93	0.00	-89.64	-0.01	1.405 !	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	0.000		SP1	CO16	-36.60	1.08	18.96	0.00	-31.96	0.92	0.132 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	0.000		SP1	CO8	-67.00	0.01	50.93	0.00	-89.64	-0.01	2.822 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	0.000		SP1	CO1	-42.58	-0.01	22.15	0.00	-36.82	-0.02	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	0.000		SP1	CO1	-42.58	-0.01	22.15	0.00	-36.82	-0.02	0.000 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	0.000		SP1	CO1	-42.58	-0.01	22.15	0.00	-36.82	-0.02	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	0.714		SP1	CO8	-66.46	-0.01	51.33	0.00	-53.09	-0.03	0.224 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	4.288		SP1	CO2	-62.54	-3.09	41.99	-0.01	121.16	0.91	0.009 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	0.714	11	SP1	CO4	-69.12	0.54	47.58	-0.04	-44.26	0.04	0.329 ✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	1.429		SP1	CO17	0.07	0.14	-0.95	0.00	1.89	0.07	0.048 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
0.000		SP1	CO8	-67.00	0.01	50.93	0.00	-89.64	-0.01	2.839 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	
0.714		SP1	CO24	0.88	0.04	3.78	0.00	-15.09	0.03	0.626 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	
3.000	1	SP1	CO4	-62.23	-0.22	46.78	-0.03	65.80	-0.09	3.931 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	
0.000		SP2	CO28	-51.69	-0.02	33.20	0.00	-54.71	-0.03	0.000 ✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes	
3.000		SP2	CO28	-45.61	-0.04	32.65	-0.01	46.30	0.00	0.779 ✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
4.288		SP2	CO28	-45.84	-0.74	29.65	-0.02	85.04	0.58	0.016 ✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	
Viga   2 -   302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 -   525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   L : 10.201 m													
12	0.000		SP1	CO23	26.13	1.54	-3.19	0.00	-2.59	0.89	0.044 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	5.491		SP1	CO3	-83.89	-2.50	-20.22	-0.01	2.56	1.23	0.212 ✓	EE2250.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico y según E7
	5.491		SP1	CO3	-83.89	-2.50	-20.22	-0.01	2.56	1.23	0.541 ✓	EE2450.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje geométrico z según E7
	5.491		SP1	CO3	-83.89	-2.50	-20.22	-0.01	2.56	1.23	0.263 ✓	EE2550.00	Capítulo E   Pandeo torsional según E7
	8.198		SP1	CO3	-70.97	0.21	-37.04	-0.14	-78.64	0.00	1.233 !	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	5.491		SP1	CO4	-63.67	2.30	-24.82	-0.04	5.92	1.43	0.206 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	8.198		SP1	CO3	-70.97	0.21	-37.04	-0.14	-78.64	0.00	1.233 !	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	0.000		SP1	CO1	-36.61	-0.60	5.72	0.00	13.23	-0.33	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	0.000		SP1	CO1	-36.61	-0.60	5.72	0.00	13.23	-0.33	0.000 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	0.000		SP1	CO1	-36.61	-0.60	5.72	0.00	13.23	-0.33	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	7.845		SP1	CO4	-66.14	0.33	-37.30	-0.10	-62.41	0.00	0.163 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	5.101		SP1	CO4	-79.20	-3.16	-20.00	0.00	13.58	0.24	0.020 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	8.198	11	SP1	CO3	-70.97	0.21	-37.04	-0.14	-78.64	0.00	0.430 ✓	GG6400.00	Capítulo G   Tensión tangencial total según Guía de cálculo 09
	6.276		SP1	CO18	-0.54	0.04	-0.48	-0.01	-12.99	-0.02	0.390 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	8.198		SP1	CO3	-72.92	0.21	-33.02	-0.14	-78.64	0.01	1.367 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	3.922		SP1	CO24	6.76	-0.33	-1.15	0.01	-14.32	0.21	0.481 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
	8.198		SP1	CO3	-70.97	0.21	-37.04	-0.14	-78.64	0.00	1.298 !	HH7130.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con esfuerzo de compresión según H1.3
3.138		SP1	CO26	-21.18	-0.27	-3.38	0.00	0.03	0.17	0.097 ✓	HH7140.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con esfuerzo de compresión según H1.3	

3.8.9 ESFUERZOS INTERNOS DETERMINANTES POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación d proyecto	Carga núm.	Fuerzas [kN]			Momentos [kNm]			Verificación		Descripción
					N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>	η [-]	Tipo	
12	2.353	8	SP1	CO2	-79.99	0.48	-4.13	0.07	43.80	0.66	4.210 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
	0.000		SP2	CO28	-54.39	-0.74	8.62	0.01	19.40	-0.38	0.000 ✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes
	3.138		SP2	CO28	-56.19	0.37	-3.19	0.05	28.24	0.11	0.781 ✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z
195	Viga   5 - W 6x15   AISC 15   -   L : 10.000 m												
	4.000		SP1	CO18	6.41	-0.98	2.95	0.00	2.24	0.76	0.010 ✓	DD1100.00	Capítulo D   Tracción según D2
	0.000		SP1	CO19	5.12	0.49	-1.90	0.00	-0.12	0.02	0.003 ✓	FF3100.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según F2
	0.000		SP1	CO1	2.60	1.25	-0.99	-0.02	0.14	1.77	0.000 ✓	FF3110.00	Capítulo F   Fluencia   La flexión respecto al eje y no se aplica según F3
	10.000		SP1	CO14	-0.11	-1.69	1.91	0.02	0.08	3.19	0.184 ✓	FF3300.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según F6
	5.000	1/2	SP1	CO23	2.91	0.39	-8.63	0.00	12.97	0.20	0.439 ✓	FF4100.00	Capítulo F   Pandeo lateral según F2, F3
	0.000		SP1	CO15	4.52	0.50	-0.65	0.00	0.11	0.01	0.000 ✓	FF5100.00	Capítulo F   No se aplica el pandeo local según F2
	5.000	1/2	SP1	CO23	2.91	0.39	-8.63	0.00	12.97	0.20	0.333 ✓	FF5110.00	Capítulo F   Pandeo local del ala comprimida según F3
	10.000		SP1	CO14	-0.11	-1.69	1.91	0.02	0.08	3.19	0.188 ✓	FF5300.00	Capítulo F   Pandeo local del ala según F6
	0.000		SP1	CO1	2.60	1.25	-0.99	-0.02	0.14	1.77	0.000 ✓	FF5900.00	Capítulo F   Límites de proporcionalidad según F13.2
	5.000	1/2	SP1	CO23	2.91	0.39	-8.63	0.00	12.97	0.20	0.065 ✓	GG6100.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2
	10.000		SP1	CO14	-0.11	-1.69	1.91	0.02	0.08	3.19	0.006 ✓	GG6200.00	Capítulo G   Resistencia nominal a cortante en el eje y según G6
	5.000	1/2	SP1	CO3	0.12	-0.25	2.01	0.01	-9.72	-1.85	0.438 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1
	5.000	1/2	SP1	CO23	4.97	-0.87	8.62	0.01	12.91	1.30	0.517 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
	0.000		SP2	CO28	1.30	1.03	-1.47	-0.02	0.22	1.60	0.000 ✓	LL9100.00	Capítulo L   Flechas insignificantes
5.000	1/2	SP2	CO28	1.29	-0.07	-1.48	-0.01	-7.12	-0.85	0.970 ✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	
5.000	1/2	SP2	CO28	1.29	-0.07	-1.48	-0.01	-7.12	-0.85	0.279 ✓	LL9120.00	Capítulo L   Flechas en dirección y	

3.8.10 ESFUERZOS INTERNOS DETERMINANTES SEGÚN EXTREMO DE BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación d proyecto	Carga núm.	Fuerzas [kN]			Momentos [kNm]			Verificación		Descripción
					N	V <sub>y</sub> / V <sub>u</sub>	V <sub>z</sub> / V <sub>v</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub> / M <sub>u</sub>	M <sub>z</sub> / M <sub>v</sub>	η [-]	Tipo	
10	Viga   2 - I 302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 - I 525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   L : 5.003 m												
	0.000		SP1	CO8	-67.00	0.01	50.93	0.00	-89.64	-0.01	2.839 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	5.003		SP1	CO3	-62.58	-2.72	44.44	0.15	154.86	2.93	0.550 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
12	Viga   2 - I 302.3/100.8/5.1/5.7/7.6/0/H   1 - I 525.8/165.1/8.9/11.4/12.7/0/H   L : 10.201 m												
	0.000		SP1	CO2	-77.51	-1.04	12.32	0.02	27.87	-0.50	0.951 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1
	10.201	21	SP1	CO3	-75.48	-0.79	-41.10	-0.22	-153.50	0.56	0.657 ✓	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3
195	Viga   5 - W 6x15   AISC 15   -   L : 10.000 m												
	0.000		SP1	CO4	1.23	1.30	-2.17	-0.03	0.34	2.07	0.134 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2
	10.000		SP1	CO14	-0.11	-1.69	1.91	0.02	0.08	3.19	0.191 ✓	HH7100.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según H1.1

3.8.11 CARGA DETERMINANTE

Cálculo de acero

Carga núm.	Situación de proyecto	Verificación de cálculo η [-]	Tipo	Descripción	Posición
CO1	1.40D1 + 1.40D2	1.575 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 8.198 m)
CO2	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr	4.210 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
CO3	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W1	3.978 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
CO4	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W2	4.205 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W3				

3.8.11 CARGA DETERMINANTE

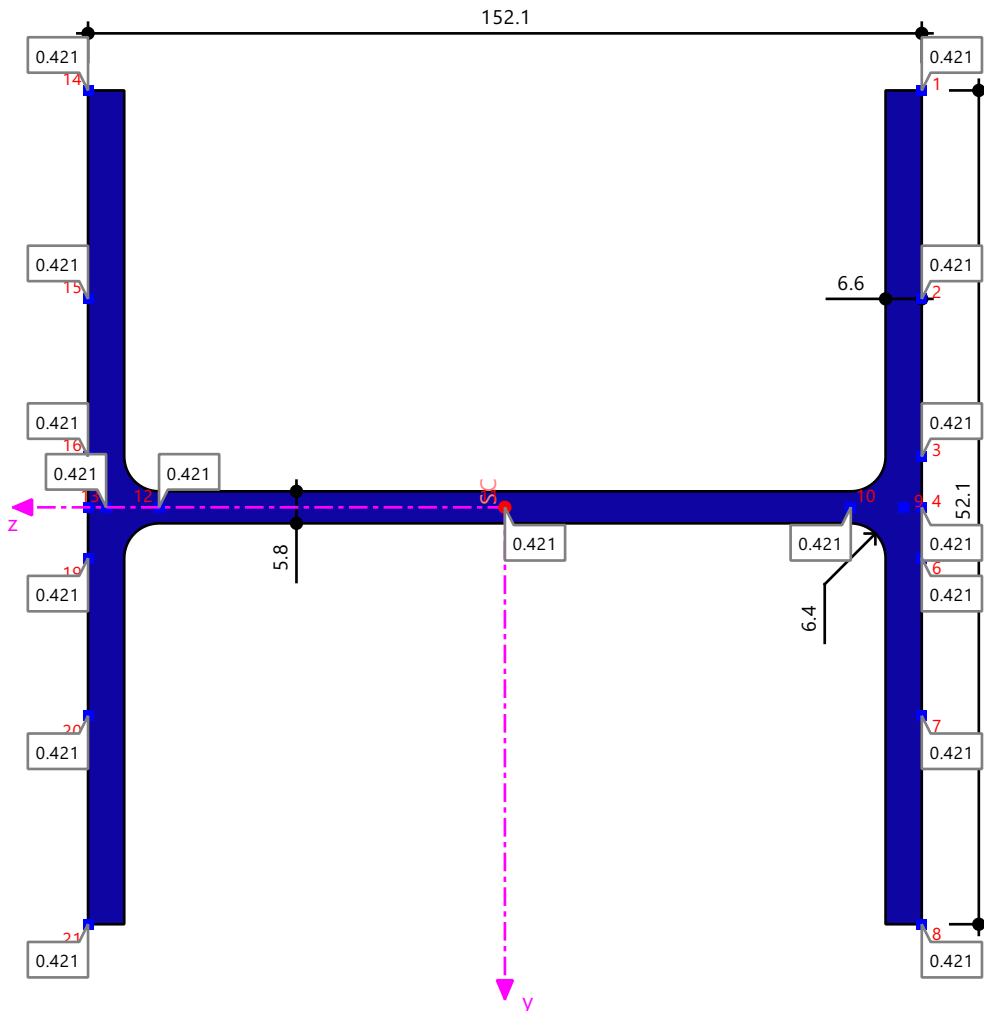
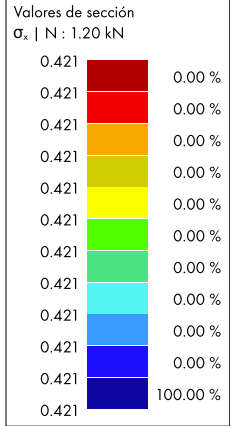
Cálculo de acero

Carga núm.	Situación de proyecto	Verificación de cálculo $\eta$ [-]	Tipo	Descripción	Posición
CO5	SP1	2.767 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 3.138 m)
CO6	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W4 2.872 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
CO7	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W5 3.690 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
CO8	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 1.60Lr + 0.50W6 3.660 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
CO9	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W1 2.252 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 8.198 m)
CO10	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W2 2.385 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 2.353 m)
CO11	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W3 0.662 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO12	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W4 1.270 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO13	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W5 1.651 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO14	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + 0.50Lr + W6 2.239 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 12 (x: 8.198 m)
CO15	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + W1 1.580 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO16	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + W2 1.446 !	HH7370.00	Capítulo H   Barras de perfil distinto al HSS sujetas a torsión y tensión combinados según H3.3	Barra núm. 10 (x: 0.714 m)
CO17	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + W3 0.480 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	Barra núm. 195 (x: 5.000 m)
CO18	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + W4 0.785 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO19	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + W5 1.227 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO20	SP1	1.20D1 + 1.20D2 + W6 1.823 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO21	SP1	0.90D1 + 0.90D2 + W1 1.303 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO22	SP1	0.90D1 + 0.90D2 + W2 0.943 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO23	SP1	0.90D1 + 0.90D2 + W3 0.517 ✓	HH7120.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2	Barra núm. 195 (x: 5.000 m)
CO24	SP1	0.90D1 + 0.90D2 + W4 0.802 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO25	SP1	0.90D1 + 0.90D2 + W5 0.904 ✓	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO26	SP1	0.90D1 + 0.90D2 + W6 1.513 !	HH7110.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según H1.1	Barra núm. 10 (x: 0.000 m)
CO28	SP2	D1 + D2 + Lr 0.970 ✓	LL9110.00	Capítulo L   Flechas en dirección z	Barra núm. 195 (x: 5.000 m)

3.8.12 SECCIÓN

Cálculo de acero

Cálculo de acero  
Sección núm. 5 - W 6x15 | AISC 15 | -- | 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) | AISC 360-16  
Barra núm. 195 | x: 5.000 m  
Situación de proyecto núm. 1  
Carga núm. CO4  
 $\sigma_x$  | N : 1.20 kN | Tensión normal debida al esfuerzo axil



Mín : 0.421 N/mm<sup>2</sup>  
Máx : 0.421 N/mm<sup>2</sup>

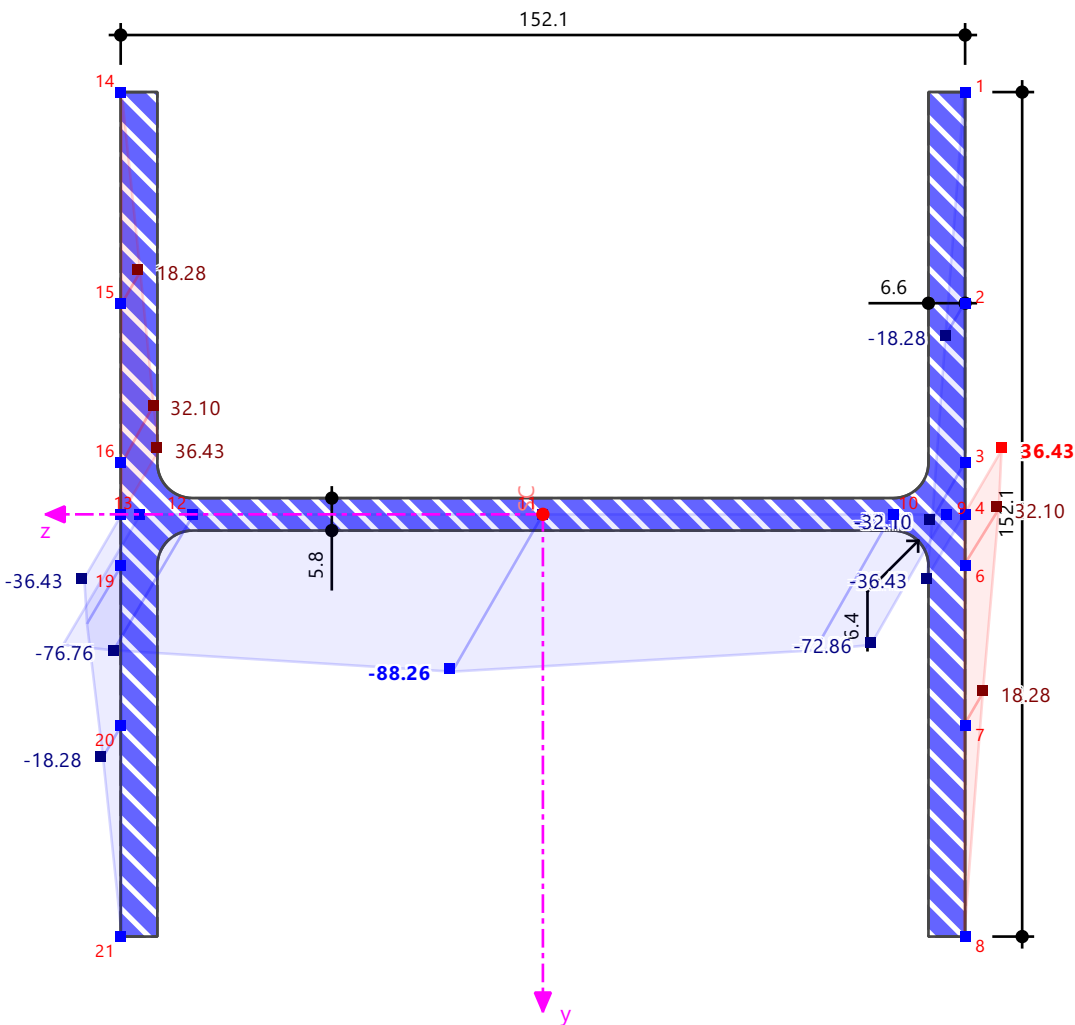
[mm]

3.8.13 **SECCIÓN**

**Cálculo de acero**

Cálculo de acero  
Sección núm. 5 - W 6x15 | AISC 15 | -- | 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) | AISC 360-16  
Barra núm. 195 | x: 5.000 m  
Situación de proyecto núm. 1  
Carga núm. CO4  
Sy | Momentos estáticos del área respecto al eje y | APD

Valores de sección	
Sy	
36.43	15.96 %
0.00	84.04 %
-88.26	



Mín : -88.26 cm<sup>3</sup> (11)  
Máx : 36.43 cm<sup>3</sup> (5)

[mm]

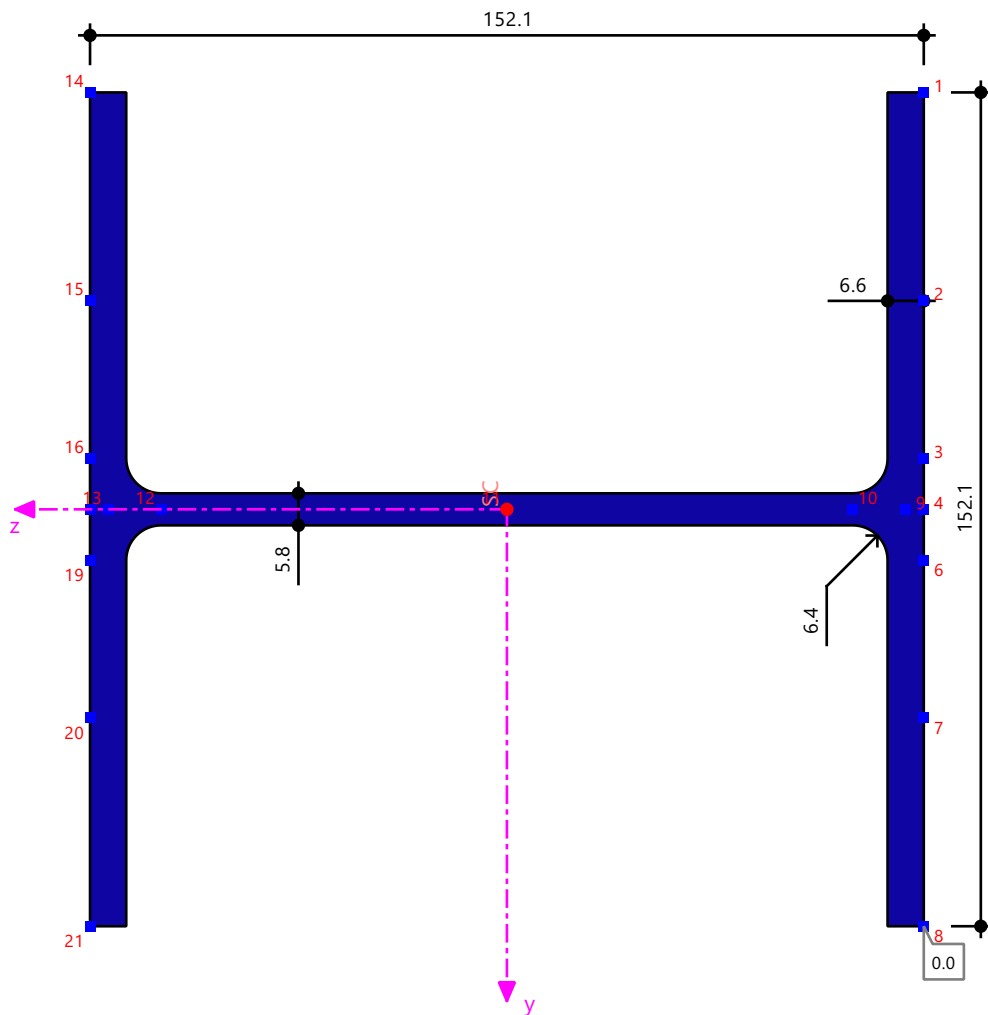
3.8.14 **SECCIÓN**

**Cálculo de acero**

Cálculo de acero  
Sección núm. 5 - W 6x15 | AISC 15 | -- | 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) | AISC 360-16  
Barra núm. 195 | x: 5.000 m  
Situación de proyecto núm. 1  
Carga núm. CO4  
 $\epsilon_x$  | N : 1.20 kN | Deformación normal debida al esfuerzo axial

Valores de sección  
 $\epsilon_x$  | N : 1.20 kN

0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	0.00 %
0.0	100.00 %



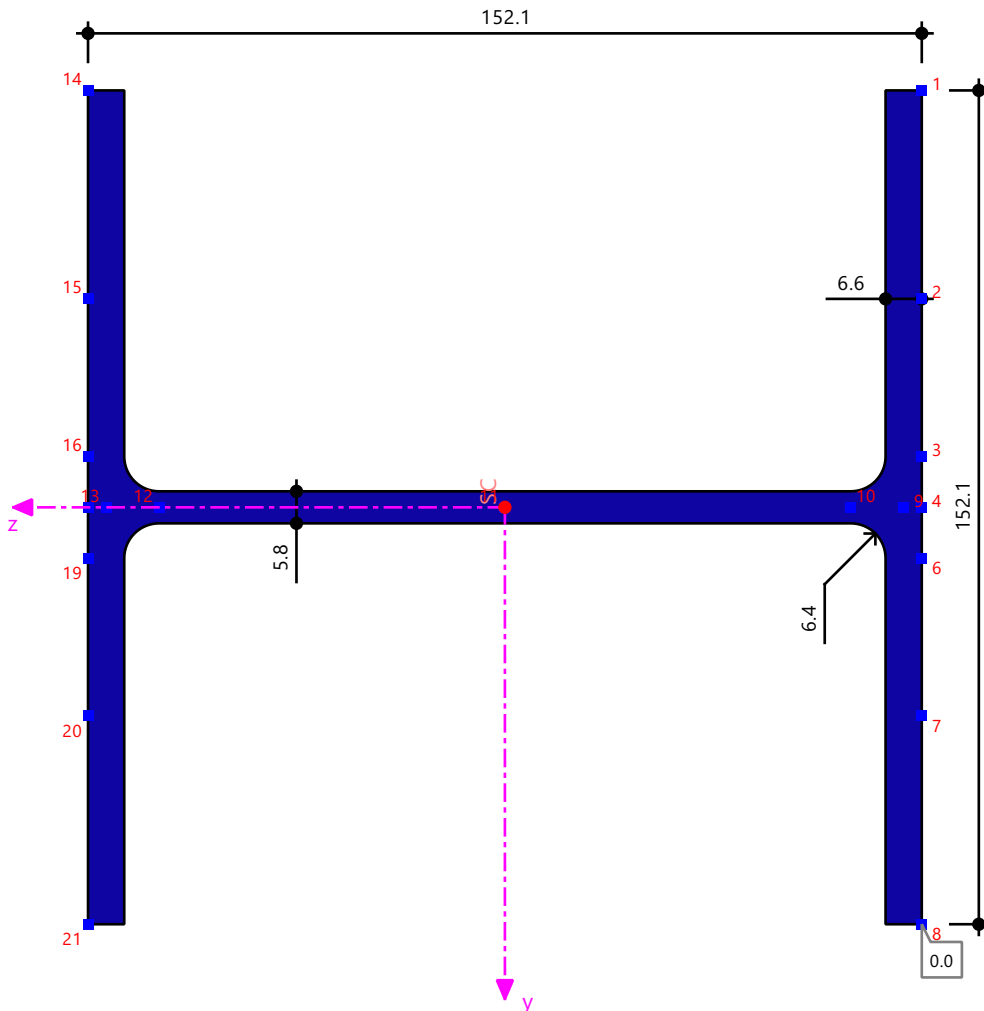
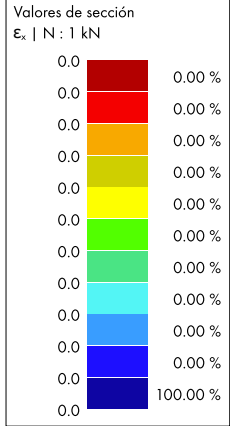
Mín : 0.0 %  
Máx : 0.0 %

[mm]

3.8.15 **SECCIÓN**

**Cálculo de acero**

Cálculo de acero  
Sección núm. 5 - W 6x15 | AISC 15 | -- | 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) | AISC 360-16  
Barra núm. 195 | x: 5.000 m  
Situación de proyecto núm. 1  
Carga núm. CO4  
ex | N : 1 kN | Deformación normal unitaria para el esfuerzo axial N

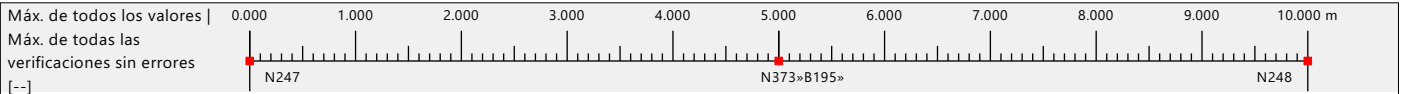


Mín : 0.0 %  
Máx : 0.0 %

[mm]

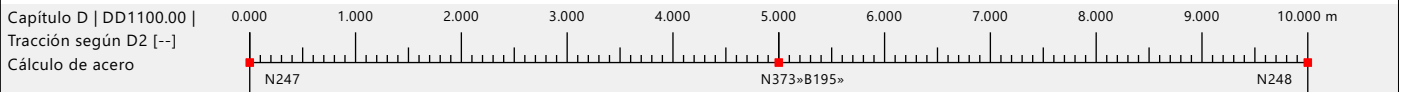
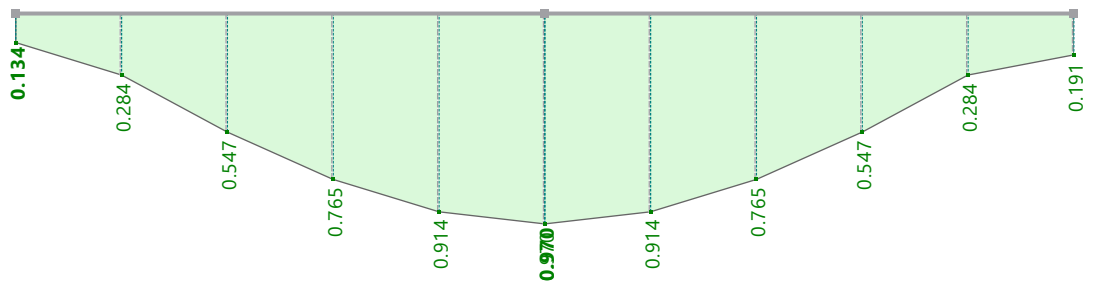
3.8.16 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 195

Cálculo de acero



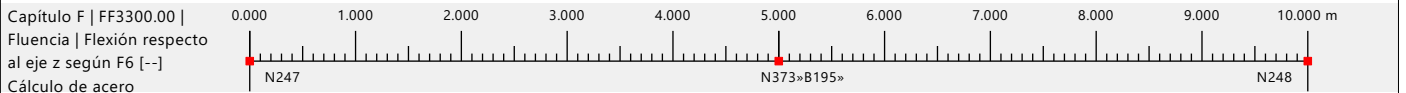
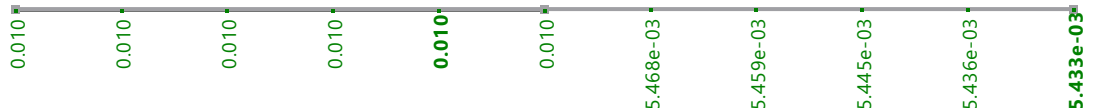
Cálculo de acero

	x [m]	$\eta$ [--]
mín	0.000	0.134
máx	5.000	0.970



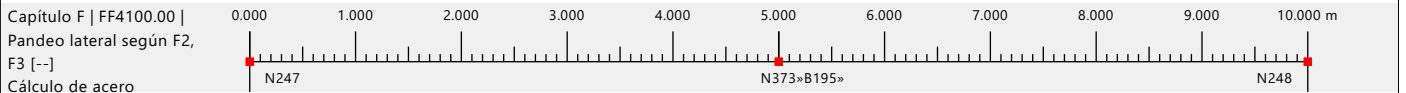
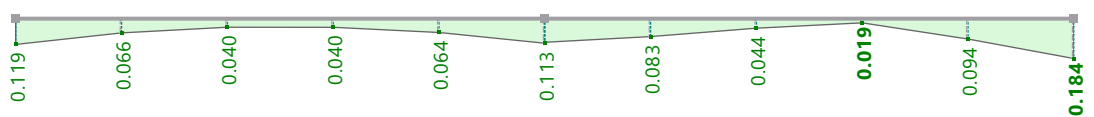
Cálculo de acero

	x [m]	$\eta$ [--]
máx	4.000	0.010
mín	10.000	5.433e-03



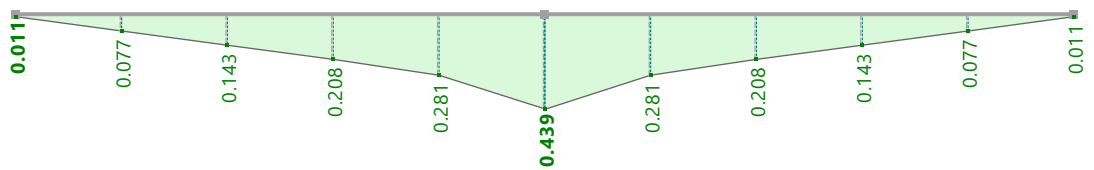
Cálculo de acero

	x [m]	$\eta$ [--]
mín	8.000	0.019
máx	10.000	0.184



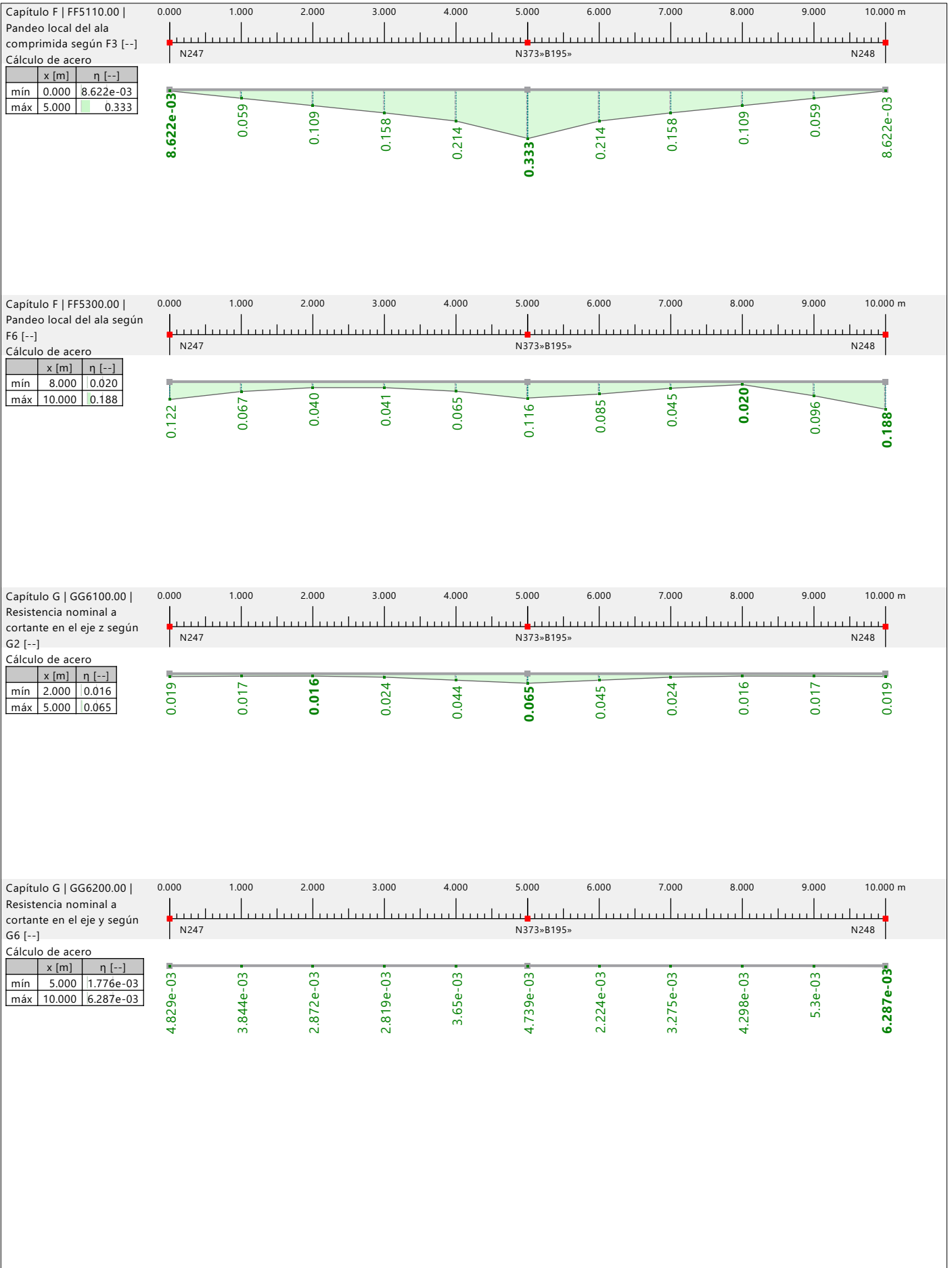
Cálculo de acero

	x [m]	$\eta$ [--]
mín	0.000	0.011
máx	5.000	0.439



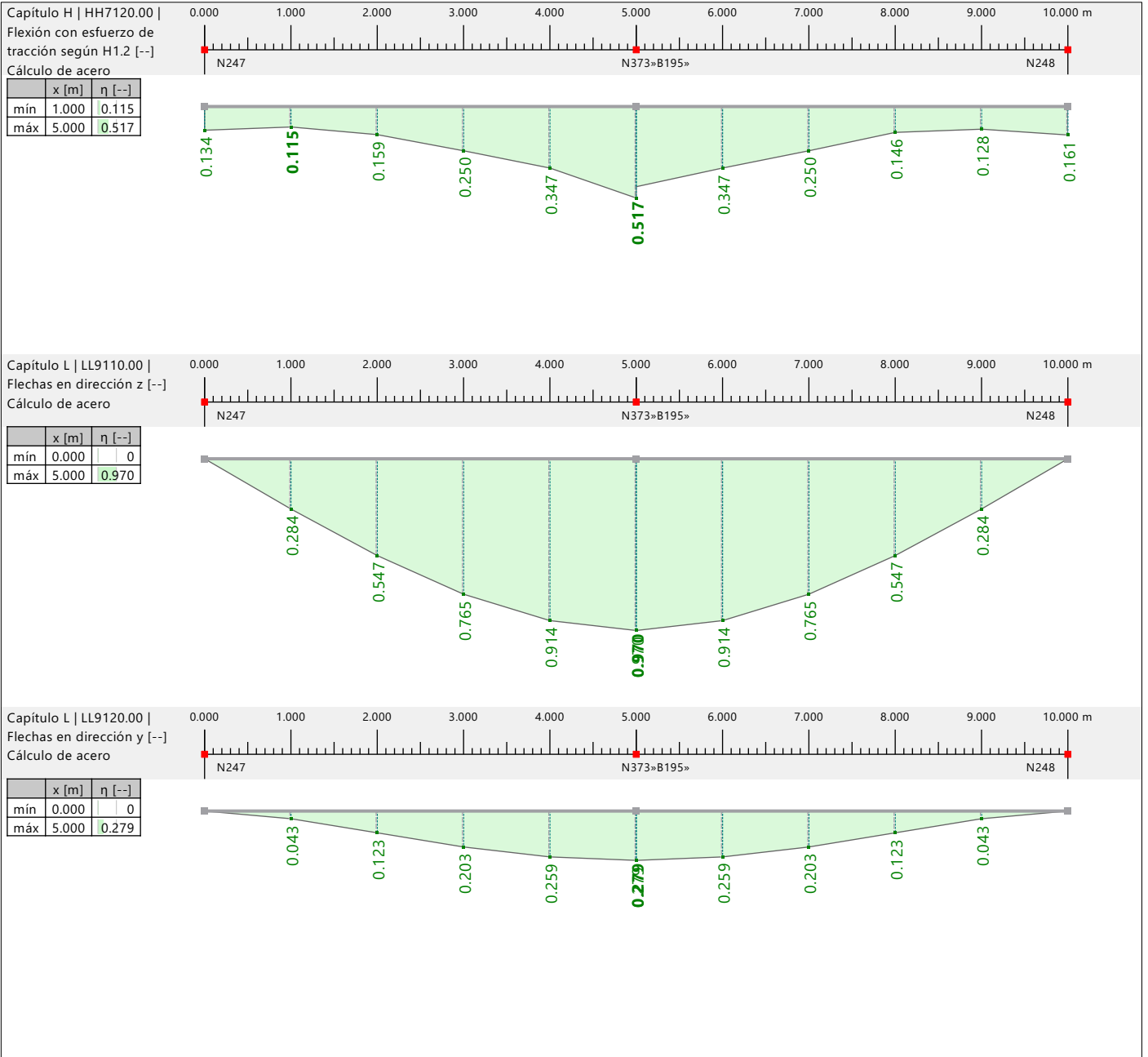
3.8.16 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 195**

**Cálculo de acero**



3.8.16 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 195**

**Cálculo de acero**



3.8.17 BARRA N° 195

Cálculo de acero

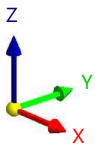
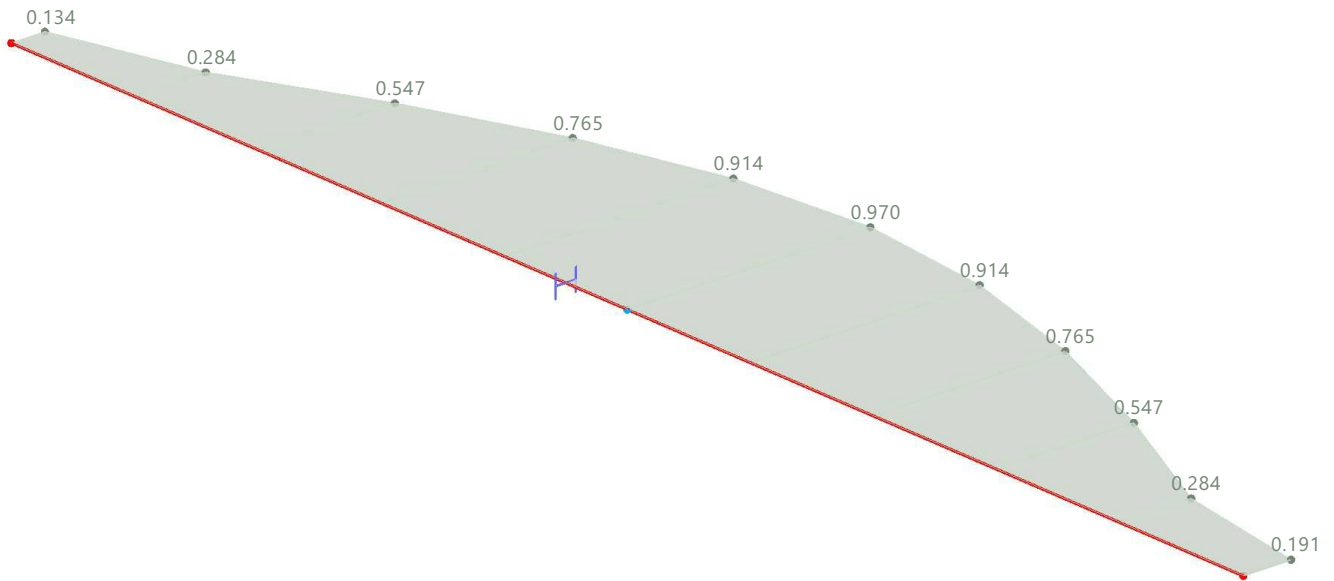
Modo de visibilidad  
Cálculo de acero  
Barras | Criterio de cálculo  $\eta$

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

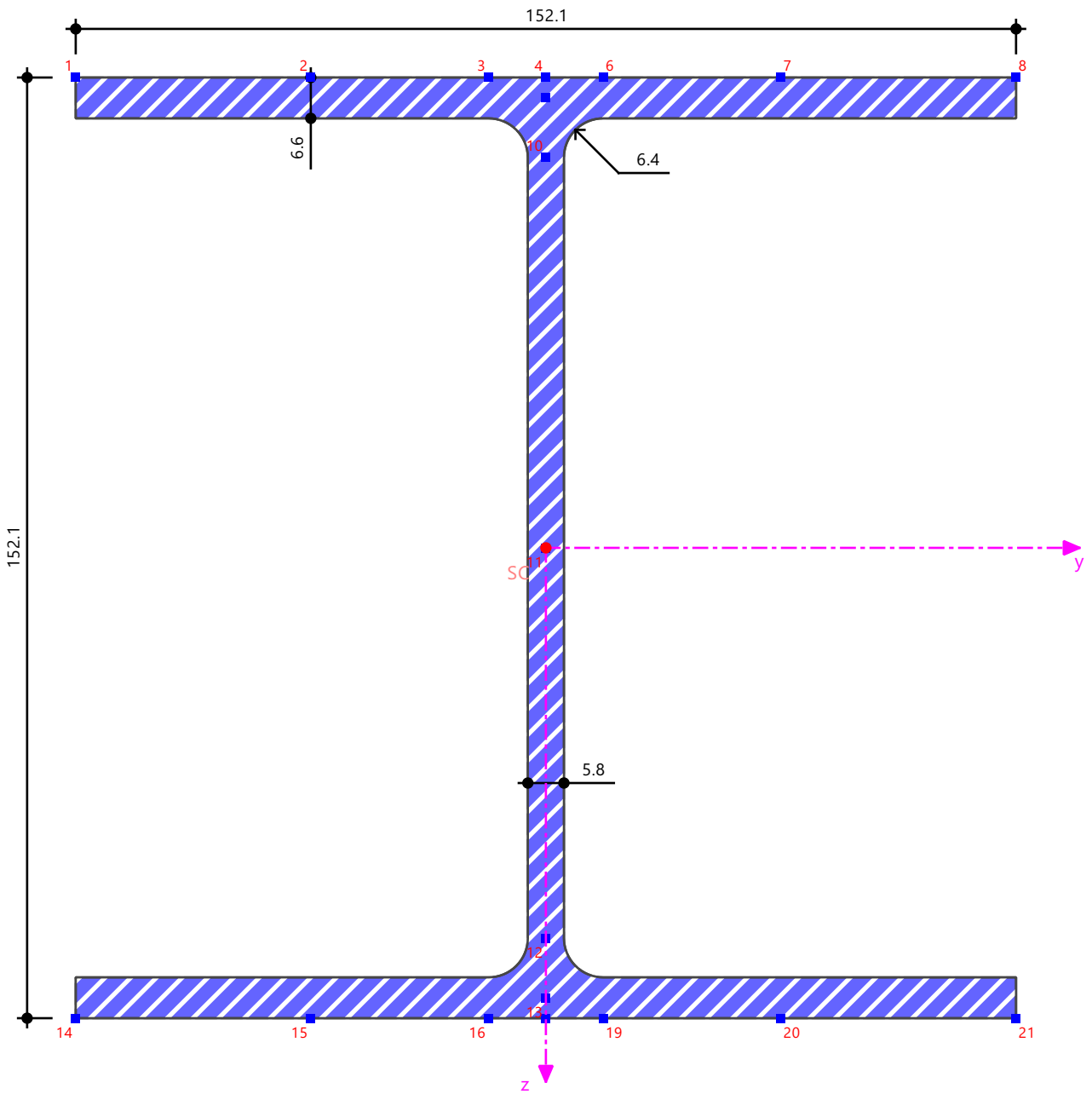
Nudo | Propiedades de visualización  
Línea | Propiedades de visualización  
Barra | Sección  
■ 5 - W 6x15 | AISC 15 | -

Superficie | Material



3.8.18 **SECCIÓN**

5 - W 6x15 | AISC 15

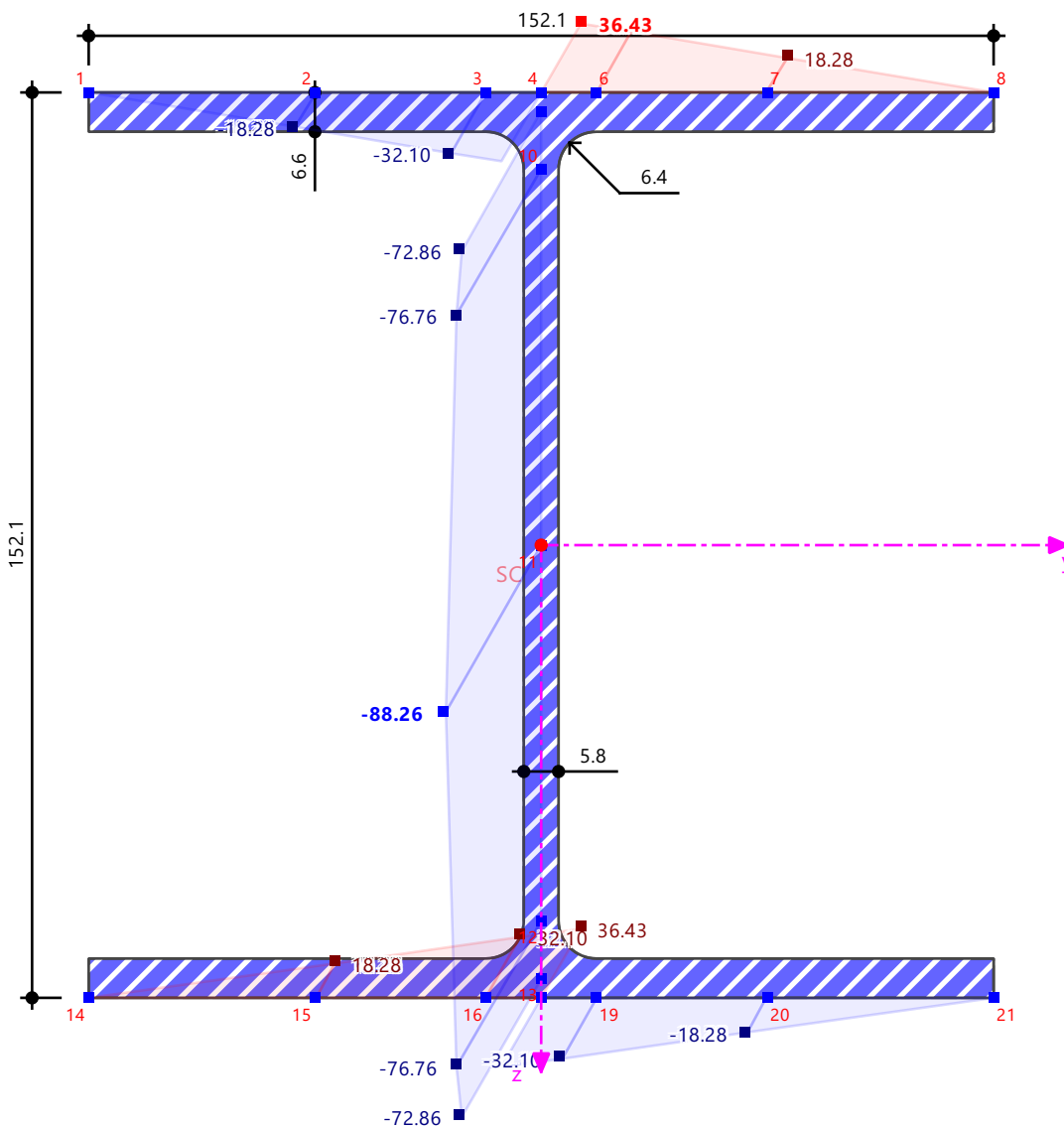


3.8.19 **SECCIÓN**

5 - W 6x15 | AISC 15  
Sy | Momentos estáticos del área respecto al eje y | APD

Valores de sección  
Sy

36.43	15.96 %
0.00	84.04 %
-88.26	



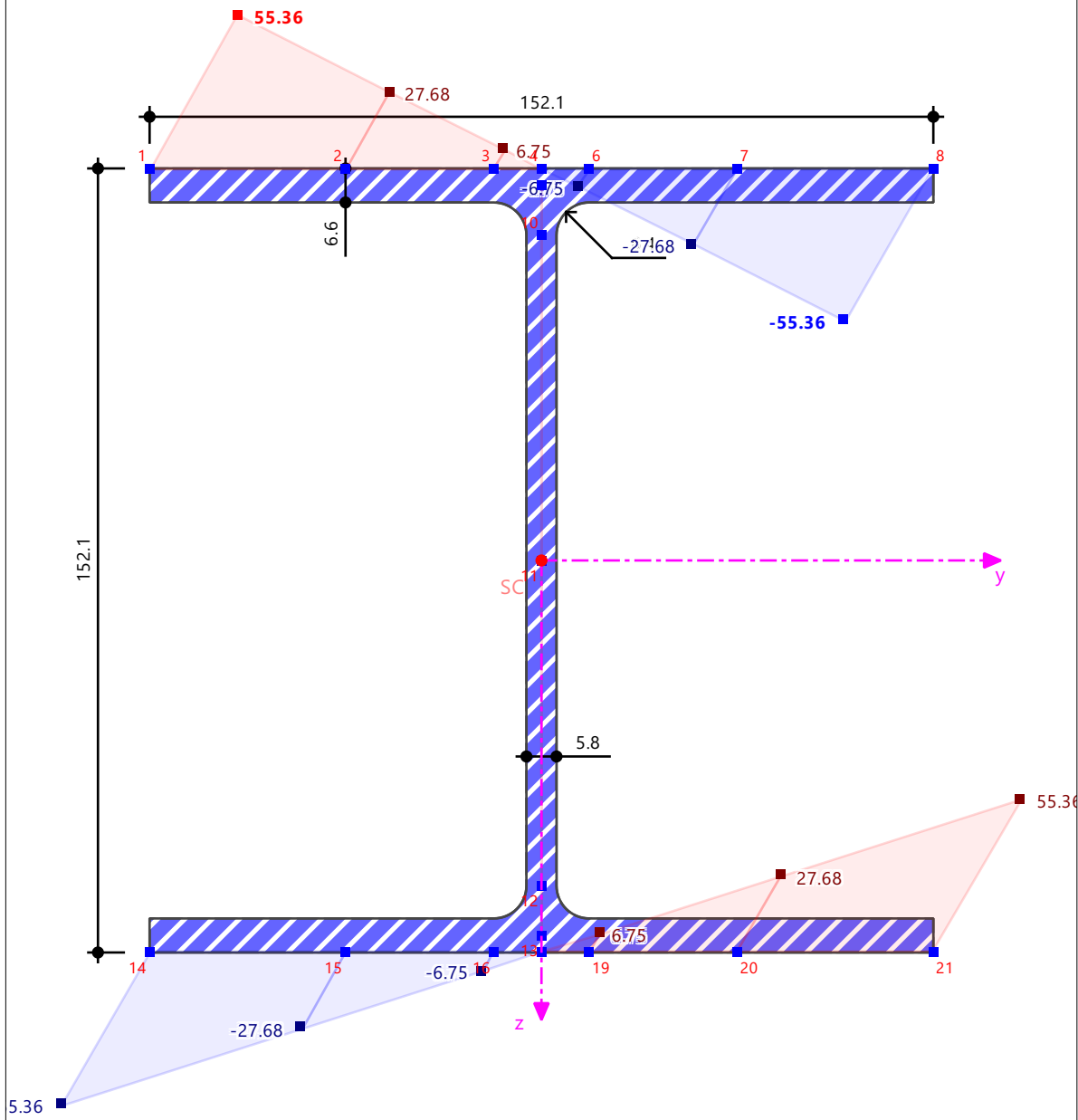
Mín : -88.26 cm<sup>3</sup> (11)  
Máx : 36.43 cm<sup>3</sup> (5)

[mm]

3.8.20 **SECCIÓN**

5 - W 6x15 | AISC 15  
 $\omega$  | Ordenadas de alabeo | APD

Valores de sección	
$\omega$	
55.36	50.00 %
0.00	50.00 %
-55.36	50.00 %



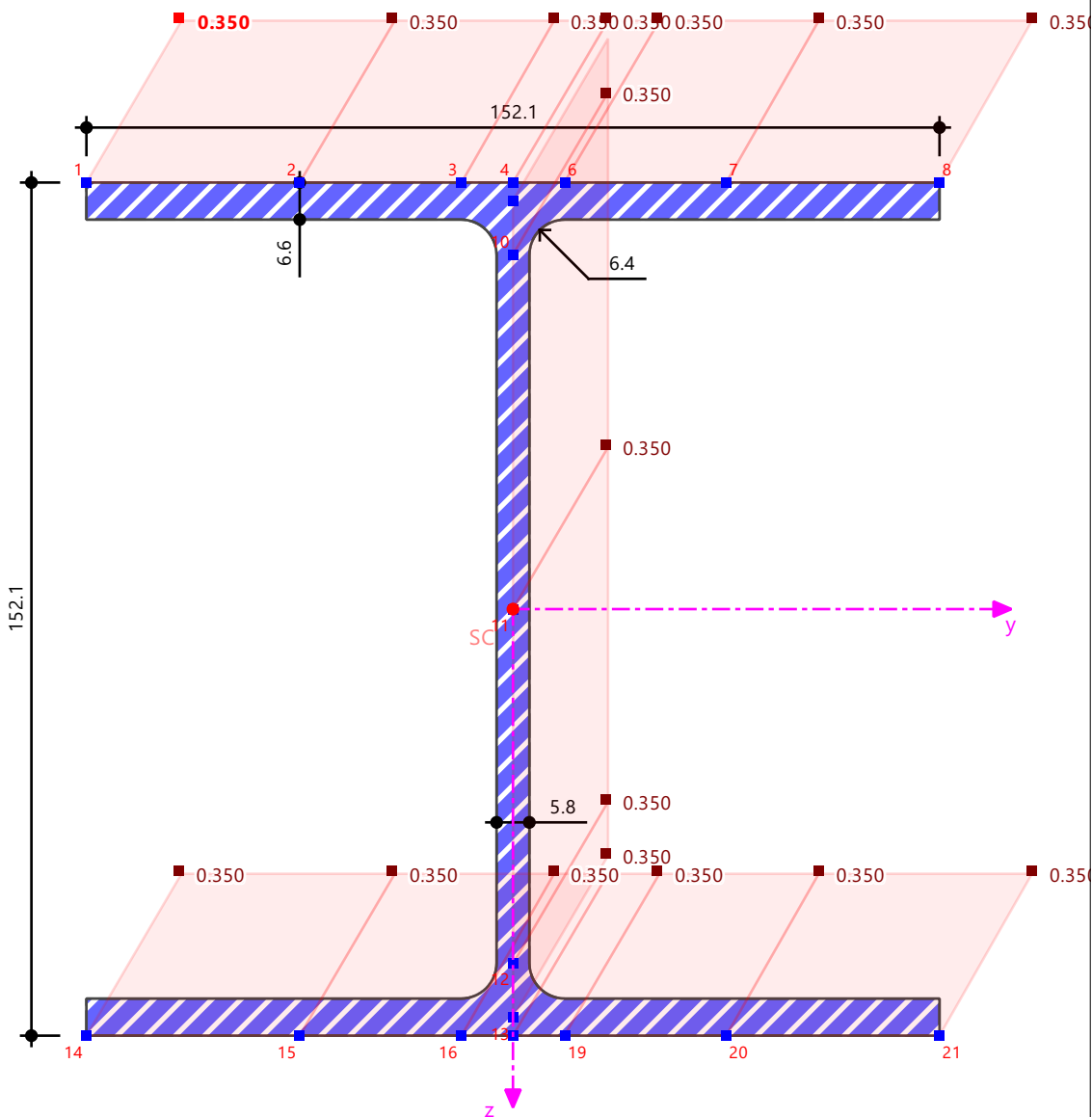
Mín : -55.36 cm<sup>2</sup> (8)  
Máx : 55.36 cm<sup>2</sup> (1)

[mm]

3.8.21 **SECCIÓN**

5 - W 6x15 | AISC 15  
 $\sigma_x$  | N : 1 kN | Tensiones normales unitarias para el esfuerzo axil N | TWA

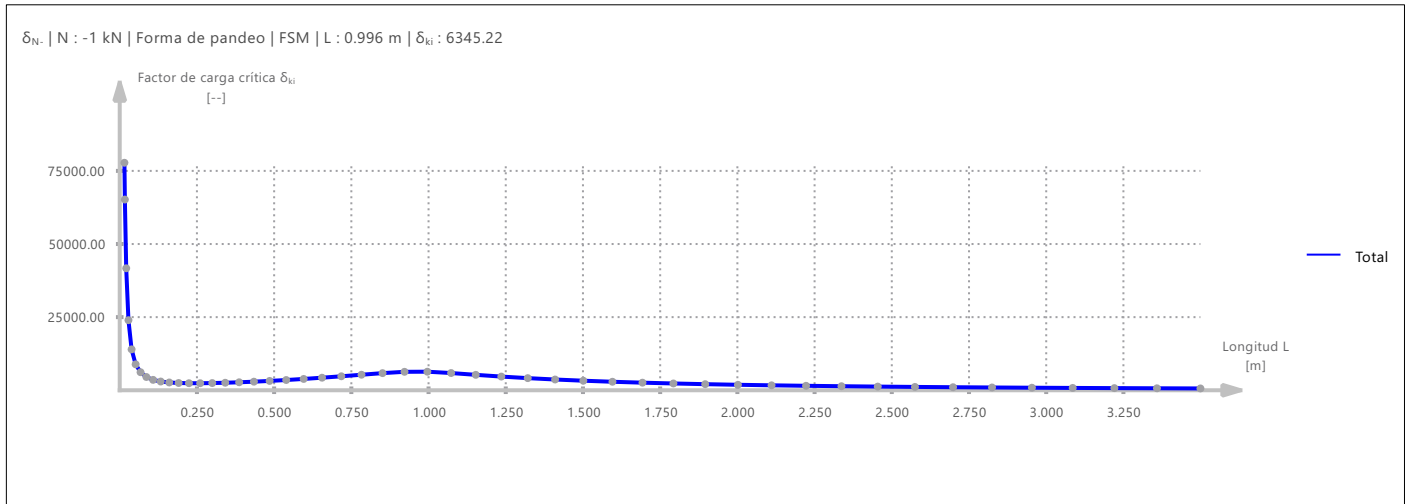
Valores de sección	
$\sigma_x$   N : 1 kN	
0.350	100.00 %
0.000	0.00 %
0.350	0.00 %



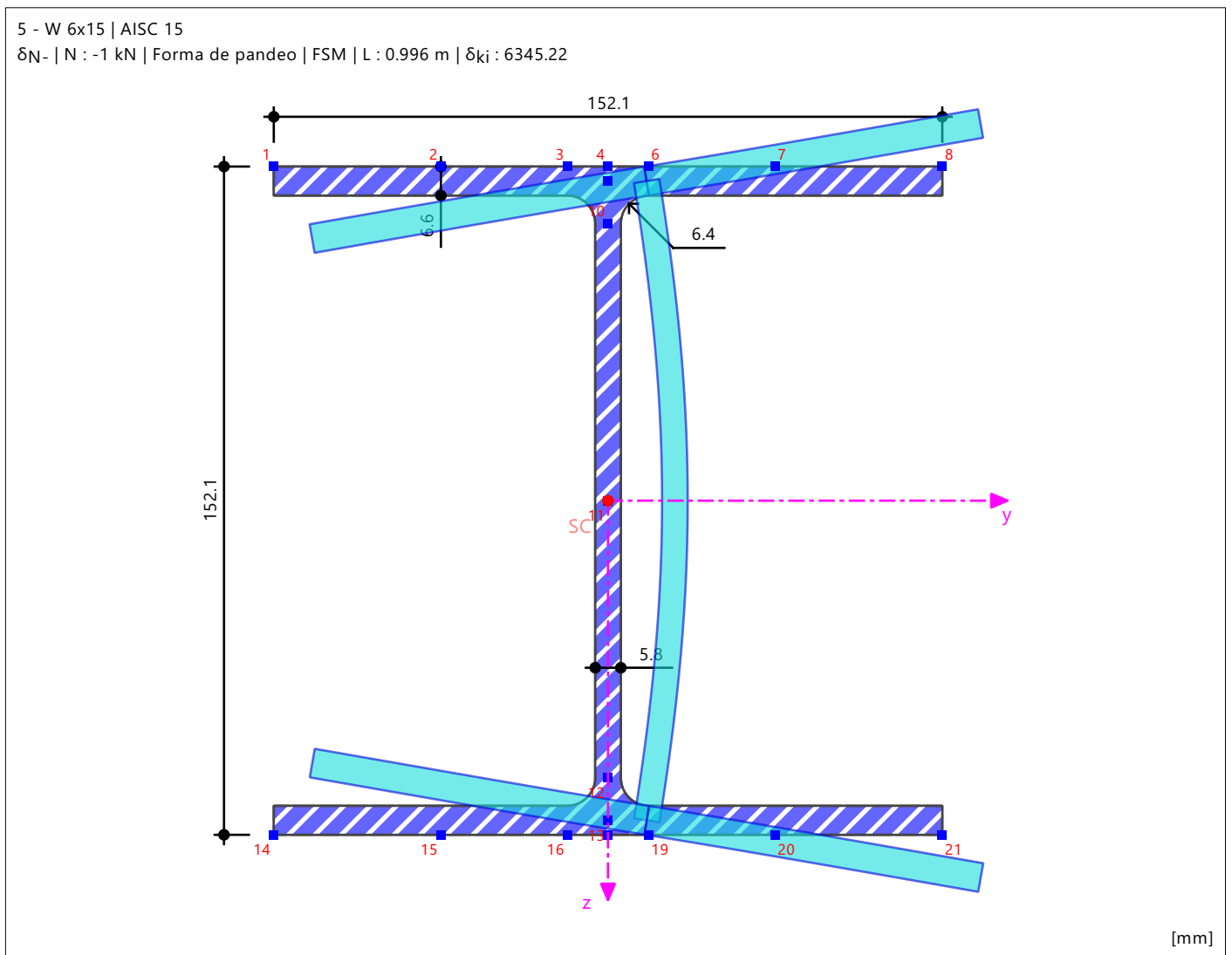
Mín : 0.350 N/mm<sup>2</sup> (1)  
Máx : 0.350 N/mm<sup>2</sup> (1)

[mm]

3.8.22  $\delta_{N-}$  | N : -1 kN | FORMA DE PANDEO | FSM | L : 0.996 M |  $\delta_{ki}$  : 6345.22



3.8.23 **SECCIÓN**



[mm]

3.9 BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | HH7120

Cálculo de acero

Verificación HH7120 | AISC 360 | 2022

Capítulo H  
Flexión con esfuerzo de tracción según H1.2

$$P_c = \min(\Phi_t \cdot P_{n,Y}, \Phi_t \cdot P_{n,R})$$

$$= \min(0.90 \cdot 709.402 \text{ kN}, 0.75 \cdot 1142.930 \text{ kN})$$

$$= 638.462 \text{ kN}$$

[1], D2

$$P_{e,yu} = \frac{(\pi)^2 \cdot E \cdot I_z}{(L_b)^2}$$

$$= \frac{(\pi)^2 \cdot 199948.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 387.93 \text{ cm}^4}{(5.000 \text{ m})^2}$$

$$= 306216$$

[1], Ec. H1-2

$$C_b = C_b \cdot \sqrt{1 + \frac{\alpha \cdot P_r}{P_{e,yu}}}$$

$$= 1.00 \cdot \sqrt{1 + \frac{1.00 \cdot 1.20 \text{ kN}}{306216}}$$

$$= 1.00$$

[1], H1.2

$$M_{n,y} = \min(M_{n,LTB,y}, M_{n,LB,y})$$

$$= \min(32.87 \text{ kNm}, 43.25 \text{ kNm})$$

$$= 32.87 \text{ kNm}$$

$$M_{c,y} = \Phi_b \cdot M_{n,y}$$

$$= 0.90 \cdot 32.87 \text{ kNm}$$

$$= 29.58 \text{ kNm}$$

[1], F1

$$M_{n,z} = \min(M_{n,Y,z}, M_{n,LB,z})$$

$$= \min(19.32 \text{ kNm}, 18.88 \text{ kNm})$$

$$= 18.88 \text{ kNm}$$

$$M_{c,z} = \Phi_b \cdot M_{n,z}$$

$$= 0.90 \cdot 18.88 \text{ kNm}$$

$$= 17.00 \text{ kNm}$$

[1], F1

$$\eta = \frac{P_r}{2 \cdot P_c} + \frac{M_{r,y}}{M_{c,y}} + \frac{M_{r,z}}{M_{c,z}}$$

$$= \frac{1.20 \text{ kN}}{2 \cdot 638.462 \text{ kN}} + \frac{10.49 \text{ kNm}}{29.58 \text{ kNm}} + \frac{1.27 \text{ kNm}}{17.00 \text{ kNm}}$$

$$= 0.430$$

[1], H1.1, Ec. H1-1b

$$\eta = 0.430 \leq 1 \quad \checkmark$$

- $P_c$  Resistencia a tracción disponible
- $\Phi_t$  Factor de resistencia a la fluencia por tracción
- $P_{n,Y}$  Resistencia nominal a tracción por fluencia
- $\Phi_t$  Factor de resistencia a la rotura por tracción
- $P_{n,R}$  Resistencia a tracción nominal por rotura
- $E$  Módulo de elasticidad
- $I_z$  Momento de inercia
- $L_b$  Longitud arriostrada
- $C_b$  Factor de modificación
- $C_b$  Factor de modificación
- $\alpha$  Coeficiente de ajuste del nivel de fuerza ASD/LRFD
- $P_r$  Resistencia a tracción necesaria
- $M_{n,LTB,y}$  Resistencia nominal a flexión para pandeo lateral
- $M_{n,LB,y}$  Resistencia nominal a flexión para pandeo local
- $M_{c,y}$  Resistencia a flexión disponible
- $\Phi_b$  Factor de resistencia a flexión
- $M_{n,y}$  Resistencia nominal a flexión
- $M_{n,Y,z}$  Resistencia nominal a flexión para fluencia
- $M_{n,LB,z}$  Resistencia nominal a flexión para pandeo local
- $M_{c,z}$  Resistencia a flexión disponible

3.9 **BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | HH7120**

**Cálculo de acero**

$M_{n,z}$	Resistencia nominal a flexión
$M_{r,y}$	Resistencia a flexión necesaria
$M_{r,z}$	Resistencia a flexión necesaria

**Referencias:**

[1] ANSI/AISC 360-22

3.10 BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | GG6100

Cálculo de acero

Verificación GG6100 | AISC 360 | 2022

Capítulo G  
Resistencia nominal a cortante en el eje z según G2

Alma sin rigidizadores transversales.

$$k_v = 5.34$$

$$\frac{h}{t_w} \leq 2.24 \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}}$$

$$C_{v1} = 1$$

$$\begin{aligned} V_{n,z} &= 0.6 \cdot F_y \cdot A_{w,z} \cdot C_{v1} \\ &= 0.6 \cdot 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.89 \text{ cm}^2 \cdot 1.00 \\ &= 132.372 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{V_{r,z}}{V_{n,z} \cdot \Phi_v} \\ &= \frac{2.18 \text{ kN}}{132.372 \text{ kN} \cdot 1.00} \\ &= 0.016 \end{aligned}$$

$$\eta = 0.016 \leq 1 \quad \checkmark$$

[1], G2.1(b)(2)(i)

[1], Ec. G2-2

[1], Ec. G2-1

[1], G2

- $k_v$  Coeficiente de abolladura por cortante de la chapa del alma
- $h$  Altura
- $t_w$  Espesor
- $E$  Módulo de elasticidad
- $F_y$  Límite elástico
- $C_{v1}$  Factor de resistencia a cortante del alma
- $V_{n,z}$  Resistencia a cortante nominal
- $A_{w,z}$  Área de cortante
- $V_{r,z}$  Resistencia a cortante necesaria
- $\Phi_v$  Factor de resistencia a cortante

Referencias:

[1] ANSI/AISC 360-22

3.11 **BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | FF5900**

**Cálculo de acero**

**Verificación FF5900 | AISC 360 | 2022**

Capítulo F

Límites de proporcionalidad según F13.2

Rigidizador no transversal en el elemento.

$$\lambda_{w,máx} = 260$$

$$\begin{aligned} a_w &= \frac{h_c \cdot t_w}{b_{fc} \cdot t_{fc}} \\ &= \frac{138.9 \text{ mm} \cdot 5.8 \text{ mm}}{152.1 \text{ mm} \cdot 6.6 \text{ mm}} \\ &= 0.808 \end{aligned}$$

$$\frac{h}{t_w} \leq \lambda_{w,máx}$$

$$a_w \leq 10$$

Se cumplen todas las condiciones según F13.2.

$$\eta = 0.000 \leq 1 \quad \checkmark$$

[1], F13.2

[1], F4.2(7)

$\lambda_{w,máx}$  Esbeltez máxima del alma esbelta

$a_w$  Cociente entre el doble del área del alma en compresión y el área del ala comprimida

$h_c$  El doble de la distancia del centro de gravedad a la cara interior del ala comprimida

$t_w$  Espesor del alma

$b_{fc}$  Anchura total del ala comprimida

$t_{fc}$  Espesor del ala comprimida

$h$  Altura del alma

**Referencias:**

[1] ANSI/AISC 360-22

3.12 **BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | FF5110**

**Cálculo de acero**

Verificación FF5110 | AISC 360 | 2022

Capítulo F  
Pandeo local del ala comprimida según F3

$$\begin{aligned} M_{p,y} &= F_y \cdot Z_y \\ &= 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 176.98 \text{ cm}^3 \\ &= 43.93 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{n,y} &= M_{p,y} - (M_{p,y} - 0.7 \cdot F_y \cdot S_y) \cdot \left( \frac{\lambda_f - \lambda_{pf}}{\lambda_{rf} - \lambda_{pf}} \right) \\ &= 43.93 \text{ kNm} - (43.93 \text{ kNm} - 0.7 \cdot 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 159.28 \text{ cm}^3) \cdot \left( \frac{11.519 - 10.785}{28.382 - 10.785} \right) \\ &= 43.25 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{M_{r,y}}{M_{n,y} \cdot \Phi_b} \\ &= \frac{10.49 \text{ kNm}}{43.25 \text{ kNm} \cdot 0.90} \\ &= 0.269 \end{aligned}$$

$\eta = 0.269 \leq 1$  ✓

[1], Ec. F3-1

[1], F3.2

- $M_{p,y}$  Momento plástico
- $F_y$  Límite elástico
- $Z_y$  Módulo resistente plástico
- $M_{n,y}$  Resistencia nominal a flexión
- $S_y$  Módulo resistente elástico
- $\lambda_f$  Relación anchura-espesor del ala
- $\lambda_{pf}$  Esbeltez límite para un ala compacta
- $\lambda_{rf}$  Esbeltez límite para un ala no compacta
- $M_{r,y}$  Resistencia a flexión necesaria
- $\Phi_b$  Factor de resistencia a flexión

Referencias:

[1] ANSI/AISC 360-22

3.13 BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | FF4100

Cálculo de acero

Verificación FF4100 | AISC 360 | 2022

Capítulo F  
Pandeo lateral según F2, F3

Las disposiciones de la sección F2.2 se aplicarán según F3.1.

$$r_{ts} = \sqrt{\frac{\sqrt{I_z \cdot C_w}}{S_y}} \quad [1], \text{ Ec. F2-7}$$

$$= \sqrt{\frac{\sqrt{387.93 \text{ cm}^4 \cdot 20543.00 \text{ cm}^6}}{159.28 \text{ cm}^3}}$$

$$= 42.1 \text{ mm}$$

$$L_p = 1.76 \cdot r_z \cdot \sqrt{\frac{E}{F_y}} \quad [1], \text{ Ec. F2-5}$$

$$= 1.76 \cdot 36.8 \text{ mm} \cdot \sqrt{\frac{199948.000 \text{ N/mm}^2}{248.211 \text{ N/mm}^2}}$$

$$= 1.840 \text{ m}$$

$$L_r = 1.95 \cdot r_{ts} \cdot \frac{E}{0.7 \cdot F_y} \cdot \sqrt{\frac{J \cdot c}{S_y \cdot h_o} + \sqrt{\left(\frac{J \cdot c}{S_y \cdot h_o}\right)^2 + 6.76 \cdot \left(\frac{0.7 \cdot F_y}{E}\right)^2}} \quad [1], \text{ Ec. F2-6}$$

$$= 1.95 \cdot 42.1 \text{ mm} \cdot \frac{199948.000 \text{ N/mm}^2}{0.7 \cdot 248.211 \text{ N/mm}^2} \cdot \sqrt{\frac{4.20 \text{ cm}^4 \cdot 1.00}{159.28 \text{ cm}^3 \cdot 145.5 \text{ mm}} + \sqrt{\left(\frac{4.20 \text{ cm}^4 \cdot 1.00}{159.28 \text{ cm}^3 \cdot 145.5 \text{ mm}}\right)^2 + 6.76 \cdot \left(\frac{0.7 \cdot 248.211 \text{ N/mm}^2}{199948.000 \text{ N/mm}^2}\right)^2}}$$

$$= 6.484 \text{ m}$$

$$M_{p,y} = F_y \cdot Z_y$$

$$= 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 176.98 \text{ cm}^3$$

$$= 43.93 \text{ kNm}$$

$$L_p < L_b \text{ and } L_b \leq L_r$$

$$M_{n,y} = C_b \cdot \left[ M_{p,y} - (M_{p,y} - 0.7 \cdot F_y \cdot S_y) \cdot \left(\frac{L_b - L_p}{L_r - L_p}\right) \right] \quad [1], \text{ Ec. F2-2}$$

$$= 1.00 \cdot \left[ 43.93 \text{ kNm} - (43.93 \text{ kNm} - 0.7 \cdot 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 159.28 \text{ cm}^3) \cdot \left(\frac{5.000 \text{ m} - 1.840 \text{ m}}{6.484 \text{ m} - 1.840 \text{ m}}\right) \right]$$

$$= 32.87 \text{ kNm}$$

$$\eta = \frac{M_{r,y}}{M_{n,y} \cdot \Phi_b} \quad [1], \text{ F2.2}$$

$$= \frac{10.49 \text{ kNm}}{32.87 \text{ kNm} \cdot 0.90}$$

$$= 0.355$$

$$\eta = 0.355 \leq 1 \quad \checkmark$$

- $r_{ts}$  Radio de giro eficaz
- $I_z$  Momento de inercia
- $C_w$  Módulo de alabeo
- $S_y$  Módulo resistente elástico
- $L_p$  Longitud límite para fluencia
- $r_z$  Radio de giro
- $E$  Módulo de elasticidad
- $F_y$  Límite elástico
- $L_r$  Longitud límite para pandeo lateral inelástico
- $J$  Módulo de torsión
- $c$  Coeficiente
- $h_o$  Distancia entre centros de gravedad del ala
- $M_{p,y}$  Momento plástico
- $Z_y$  Módulo resistente plástico
- $L_b$  Longitud arriostrada
- $M_{n,y}$  Resistencia nominal a flexión
- $C_b$  Factor de modificación
- $M_{r,y}$  Resistencia a flexión necesaria
- $\Phi_b$  Factor de resistencia a flexión

3.13 **BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | FF4100**

**Cálculo de acero**

**Referencias:**

[1] ANSI/AISC 360-22

3.14 BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | FF3300

Cálculo de acero

Verificación FF3300 | AISC 360 | 2022

Capítulo F  
Fluencia | Flexión respecto al eje z según F6

$$M_{p,z} = \min(F_y \cdot Z_z, 1.6 \cdot F_y \cdot S_z)$$
$$= \min(248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 77.84 \text{ cm}^3, 1.6 \cdot 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 50.96 \text{ cm}^3)$$
$$= 19.32 \text{ kNm}$$

$$M_{n,z} = M_{p,z}$$
$$= 19.32 \text{ kNm}$$

$$\eta = \frac{M_{r,z}}{M_{n,z} \cdot \Phi_b}$$
$$= \frac{1.27 \text{ kNm}}{19.32 \text{ kNm} \cdot 0.90}$$
$$= 0.073$$

$$\eta = 0.073 \leq 1$$

[1], Ec. F6-1

[1], F6.1

- $M_{p,z}$  Momento plástico
- $F_y$  Límite elástico
- $Z_z$  Módulo resistente plástico
- $S_z$  Módulo resistente elástico
- $M_{n,z}$  Resistencia nominal a flexión
- $M_{r,z}$  Resistencia a flexión necesaria
- $\Phi_b$  Factor de resistencia a flexión

Referencias:

[1] ANSI/AISC 360-22

3.15 **BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | FF3110**

**Cálculo de acero**

Verificación FF3110 | AISC 360 | 2022

Capítulo F  
Fluencia | La flexión respecto al eje y no se aplica según F3

$$\eta = 0.000 \leq 1 \quad \checkmark$$

**Referencias:**

[1] ANSI/AISC 360-22

3.16 BARRA NÚM. 195 | SP1 | CO4 | 5.000 M | CARA DERECHA | DD1100

Cálculo de acero

Verificación DD1100 | AISC 360 | 2022

Capítulo D  
Tracción según D2

$$\begin{aligned} P_{n,Y} &= F_y \cdot A_g \\ &= 248.211 \text{ N/mm}^2 \cdot 28.58 \text{ cm}^2 \\ &= 709.402 \text{ kN} \end{aligned}$$

[1], Ec. D2-1

$$\begin{aligned} \eta_y &= \frac{P_r}{P_{n,Y} \cdot \Phi_t} \\ &= \frac{1.20 \text{ kN}}{709.402 \text{ kN} \cdot 0.90} \\ &= 0.002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_e &= A_n \cdot U \\ &= 28.58 \text{ cm}^2 \cdot 1.00 \\ &= 28.58 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

[1], Ec. D3-1

$$\begin{aligned} P_{n,R} &= F_u \cdot A_e \\ &= 399.896 \text{ N/mm}^2 \cdot 28.58 \text{ cm}^2 \\ &= 1142.930 \text{ kN} \end{aligned}$$

[1], Ec. D2-2

$$\begin{aligned} \eta_u &= \frac{P_r}{P_{n,R} \cdot \Phi_t} \\ &= \frac{1.20 \text{ kN}}{1142.930 \text{ kN} \cdot 0.75} \\ &= 0.001 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta &= \max(\eta_y, \eta_u) \\ &= \max(0.002, 0.001) \\ &= 0.002 \end{aligned}$$

[1], D2

$$\eta = 0.002 \leq 1 \quad \checkmark$$

- $P_{n,Y}$  Resistencia nominal a tracción por fluencia
- $F_y$  Límite elástico
- $A_g$  Área bruta de la barra
- $\eta_y$  Razón de tensiones. Fluencia
- $P_r$  Resistencia a tracción necesaria
- $\Phi_t$  Factor de resistencia a la fluencia por tracción
- $A_e$  Área neta eficaz
- $A_n$  Área neta
- $U$  Coeficiente de arrastre por cortante
- $P_{n,R}$  Resistencia a tracción nominal por rotura
- $F_u$  Resistencia a tracción
- $\eta_u$  Razón de tensiones. Rotura
- $\Phi_t$  Factor de resistencia a la rotura por tracción

Referencias:

[1] ANSI/AISC 360-22