


MODELO


Análisis estructural

CLIENTE

CREADO POR

Capítulos

1	Objetos básicos	■ ■	3
2	Tipos para nudos	■ ■	9
3	Tipos para cálculo de acero	■ ■	9
4	C. de carga y combinaciones	■ ■	9
5	Objetos auxiliares	■ ■	13
6	Cargas dinámicas	■ ■	13
7	Análisis de tensiones	■ ■	13
8	Cálculo de acero	■ ■	15
9	Cálculo de uniones de acero	■ ■	17

PROYECTO

MODELO

En la dirección axonométrica predeterminada




MODELO
CONTENIDO

A	Modelo. Posición	3	6.1.1	Espectros de respuesta - Parámetros	13
1	Objetos básicos	■ 3	7	Análisis de tensiones	■ 13
1.1	Materiales	3	7.1	Objetos para analizar. Tensiones	13
1.2	Secciones	3	7.2	Objetos para analizar. Carreras de tensión	14
1.2.1	Secciones - Estimación de costes	3	7.3	Situaciones de proyecto	14
1.3	Espesores	5	7.4	Materiales	14
Gráfico	Vano típico - Plano YZ	6	7.5	Secciones	14
Gráfico	Soporte para reflectores	7	7.6	Espesores	14
Gráfico	Vista general plano XZ	8	7.7	Configuraciones de superficie	14
			7.7.1	Configuraciones de superficie - Deformaciones para calcular	14
2	Tipos para nudos	■ 9	7.8	Configuraciones de sólido	15
2.1	Apoyos en nudos	9	7.8.1	Configuraciones de sólido - Deformaciones para calcular	15
3	Tipos para cálculo de acero	■ 9	8	Cálculo de acero	■ 15
3.1	Longitudes eficaces	9	8.1	Objetos a dimensionar	15
3.1.1	Longitudes eficaces - Apoyos en nudos	9	8.2	Situaciones de proyecto	15
3.1.2	Longitudes eficaces - Apoyos en nudos. Constantes elásticas	9	8.3	Materiales	16
3.1.3	Longitudes eficaces - Factores	9	8.4	Secciones	16
4	C. de carga y combinaciones	■ 9	8.5	Configuraciones de resistencia	16
4.1	Casos de carga	10	8.5.1	Configuraciones de resistencia. Parámetros	16
4.2	Configuración del análisis estático	10	8.6	Configuraciones de estados límite de servicio	16
4.3	Configuración del análisis de estabilidad	11	8.6.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	16
4.4	Configuración del análisis modal	12			
4.5	Configuración del análisis espectral	12			
4.6	Asistentes para combinaciones	12	9	Cálculo de uniones de acero	■ 17
5	Objetos auxiliares	■ 13	9.1	Objetos a dimensionar	17
5.1	Sistemas de coordenadas	13	9.2	Situaciones de proyecto	17
			9.3	Configuraciones de estados límite último	17
			9.3.1	Configuraciones de estados límite último - Parámetros	17
6	Cargas dinámicas	■ 13			
6.1	Espectros de respuesta	13			

A

MODELO. POSICIÓN

Posición



País	:	Argentina
Calle	:	
Código postal	:	
Ciudad	:	
Estado	:	
Latitud	:	deg
Longitud	:	deg
Altitud	:	m

1 Objetos básicos

1.1

MATERIALES

Leyenda

\$ Estimación de costes

Estimación de emisiones

Material núm.	Nombre del material	Tipo de material	Modelo de análisis	Opciones
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal	Acero	Isótropo Elástico lineal	\$

1.2

SECCIONES

HSS circular
3x0.125CHS
300/10.9/HCHS
800/10.9/H

L 3x2-1/2x1/4

HSS cuadrangular
2x2x0.125REDONDO
12.7/H

Sección núm.	Material núm.	Tipo de sección	Tipo de fabricación	J [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Dimensiones totales b [mm] d [mm]	
1	1	HSS circular 3x0.125 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) Normalizada - Acero	Conformada en frío	91.15 6.77	45.37 3.21	45.37 3.21	76.2	76.2
2	1	CHS 300/10.9/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) Paramétrica - Pared delgada	Laminada en caliente	20666.35 99.00	10350.84 49.91	10350.84 49.91	300.0	300.0
3	1	CHS 800/10.9/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) Paramétrica - Pared delgada	Laminada en caliente	419567.60 270.21	211038.43 135.89	211038.43 135.89	800.0	800.0
4	1	L 3x2-1/2x1/4 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) Normalizada - Acero	Laminada en caliente	1.23 8.52	63.08 3.62	15.18 3.71	63.5	76.2
5	1	HSS cuadrangular 2x2x0.125 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) Normalizada - Acero	Conformada en frío	33.13 5.42	20.23 2.34	20.23 2.34	50.8	50.8
6	1	REDONDO 12.7/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) Paramétrica - Barras	Laminada en caliente	0.26 1.27	0.13 1.06	0.13 1.06	12.7	12.7

1.2.1

SECCIONES - ESTIMACIÓN DE COSTES

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	HSS circular 3x0.125 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Estimación de costes, utilizar por material		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras coste unitario		608.00	—
	Estimación de costes peso de barras unidad		\$/kg	
	Estimación de costes peso de barras cantidad		0.436	t
	Estimación de costes peso de barras coste		265088.63	€
	Estimación de costes volumen de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes volumen de barras cantidad		0.056	m ³
	Estimación de costes superficie de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes superficie de barras cantidad		19.624	m ²
	Estimación de costes longitud de barras activo		<input type="checkbox"/>	


MODELO

1.2.1

SECCIONES - ESTIMACIÓN DE COSTES

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Estimación de costes longitud de barras cantidad		82.000	m
	Estimación de costes coste total		265088.63	€
	Estimación de costes coste total		3525255.11	€
	Estimación de costes porcentaje de coste		7.52	%
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CHS 300/10.9/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Estimación de costes, utilizar por material		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras coste unitario		608.00	--
	Estimación de costes peso de barras unidad		\$/kg	
	Estimación de costes peso de barras cantidad		0.622	t
	Estimación de costes peso de barras coste		377950.53	€
	Estimación de costes volumen de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes volumen de barras cantidad		0.079	m ³
	Estimación de costes superficie de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes superficie de barras cantidad		7.537	m ²
	Estimación de costes longitud de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes longitud de barras cantidad		8.000	m
	Estimación de costes coste total		377950.53	€
	Estimación de costes coste total		3525255.11	€
	Estimación de costes porcentaje de coste		10.72	%
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CHS 800/10.9/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Estimación de costes, utilizar por material		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras coste unitario		608.00	--
	Estimación de costes peso de barras unidad		\$/kg	
	Estimación de costes peso de barras cantidad		4.242	t
	Estimación de costes peso de barras coste		2579045.01	€
	Estimación de costes volumen de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes volumen de barras cantidad		0.540	m ³
	Estimación de costes superficie de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes superficie de barras cantidad		50.250	m ²
	Estimación de costes longitud de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes longitud de barras cantidad		20.000	m
	Estimación de costes coste total		2579045.01	€
	Estimación de costes coste total		3525255.11	€
	Estimación de costes porcentaje de coste		73.16	%
4	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> L 3x2-1/2x1/4 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Estimación de costes, utilizar por material		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras coste unitario		608.00	--
	Estimación de costes peso de barras unidad		\$/kg	
	Estimación de costes peso de barras cantidad		0.314	t
	Estimación de costes peso de barras coste		191011.60	€
	Estimación de costes volumen de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes volumen de barras cantidad		0.040	m ³
	Estimación de costes superficie de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes superficie de barras cantidad		12.767	m ²
	Estimación de costes longitud de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes longitud de barras cantidad		47.000	m
	Estimación de costes coste total		191011.60	€
	Estimación de costes coste total		3525255.11	€
	Estimación de costes porcentaje de coste		5.42	%
5	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HSS cuadrangular 2x2x0.125 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars)			
	Estimación de costes, utilizar por material		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras coste unitario		608.00	--
	Estimación de costes peso de barras unidad		\$/kg	
	Estimación de costes peso de barras cantidad		0.113	t
	Estimación de costes peso de barras coste		68902.70	€
	Estimación de costes volumen de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes volumen de barras cantidad		0.014	m ³
	Estimación de costes superficie de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes superficie de barras cantidad		5.123	m ²
	Estimación de costes longitud de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes longitud de barras cantidad		26.642	m
	Estimación de costes coste total		68902.70	€
	Estimación de costes coste total		3525255.11	€

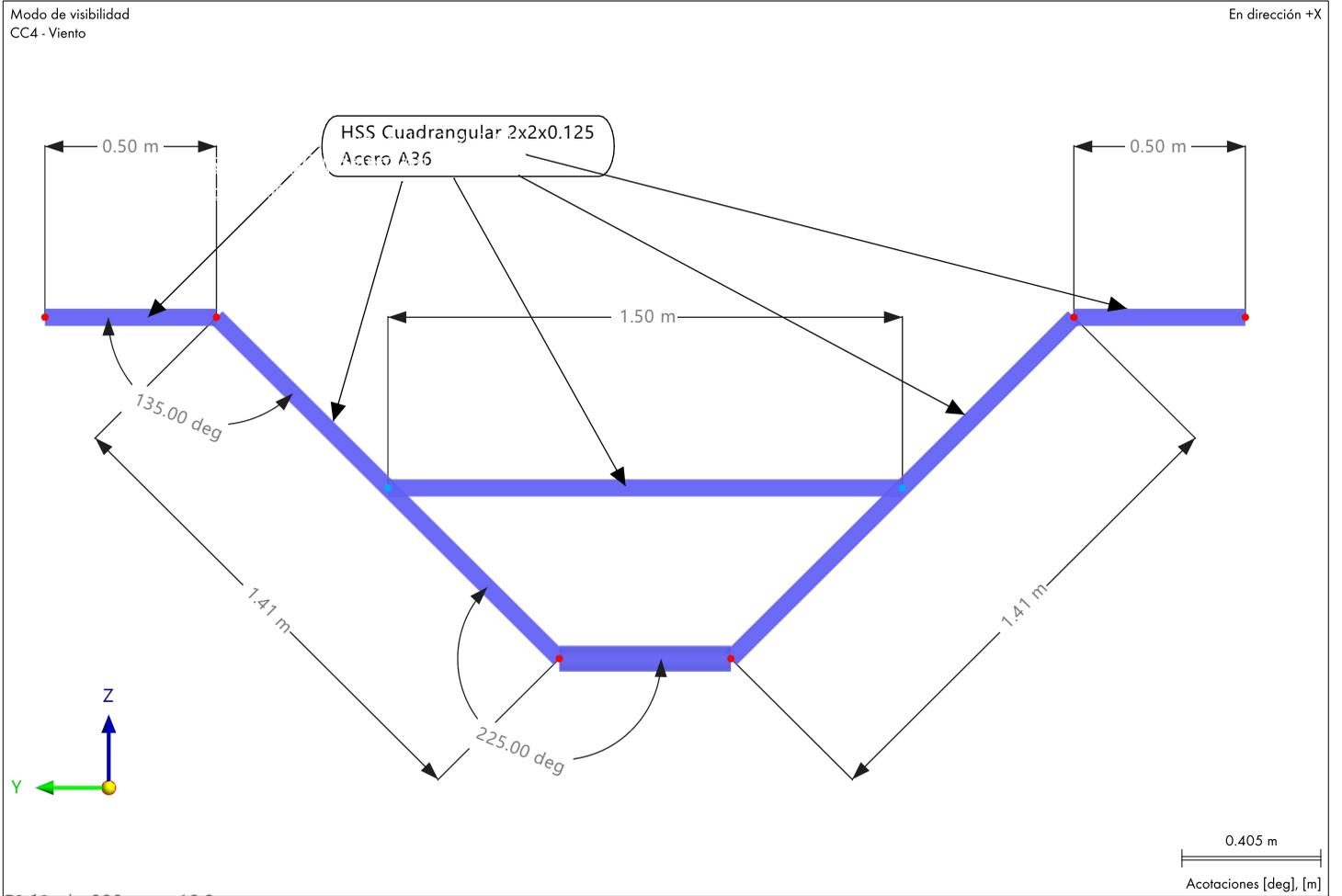

MODELO
1.2.1 SECCIONES - ESTIMACIÓN DE COSTES

Sección núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Estimación de costes porcentaje de coste		1.95	%
6	<ul style="list-style-type: none"> REDONDO 12.7/H 1 - A36 (HR Structural Shapes and Bars) 			
	Estimación de costes, utilizar por material		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras activo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Estimación de costes peso de barras coste unitario		608.00	--
	Estimación de costes peso de barras unidad		\$/kg	
	Estimación de costes peso de barras cantidad		0.071	t
	Estimación de costes peso de barras coste		43256.64	€
	Estimación de costes volumen de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes volumen de barras cantidad		0.009	m ³
	Estimación de costes superficie de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes superficie de barras cantidad		2.854	m ²
	Estimación de costes longitud de barras activo		<input type="checkbox"/>	
	Estimación de costes longitud de barras cantidad		71.554	m
	Estimación de costes coste total		43256.64	€
	Estimación de costes coste total		3525255.11	€
	Estimación de costes porcentaje de coste		1.23	%

1.3 ESPESORES

Espes. núm.	Tipo	Asignada a superficie núm.	Material	Símbolo	Espesor			Dirección
					Valor	Unidad	Nudos	
1	Uniforme d : 200.0 mm							
	Uniforme		??	d	200.0	mm		
2	Uniforme d : 100.0 mm							
	Uniforme		??	d	100.0	mm		

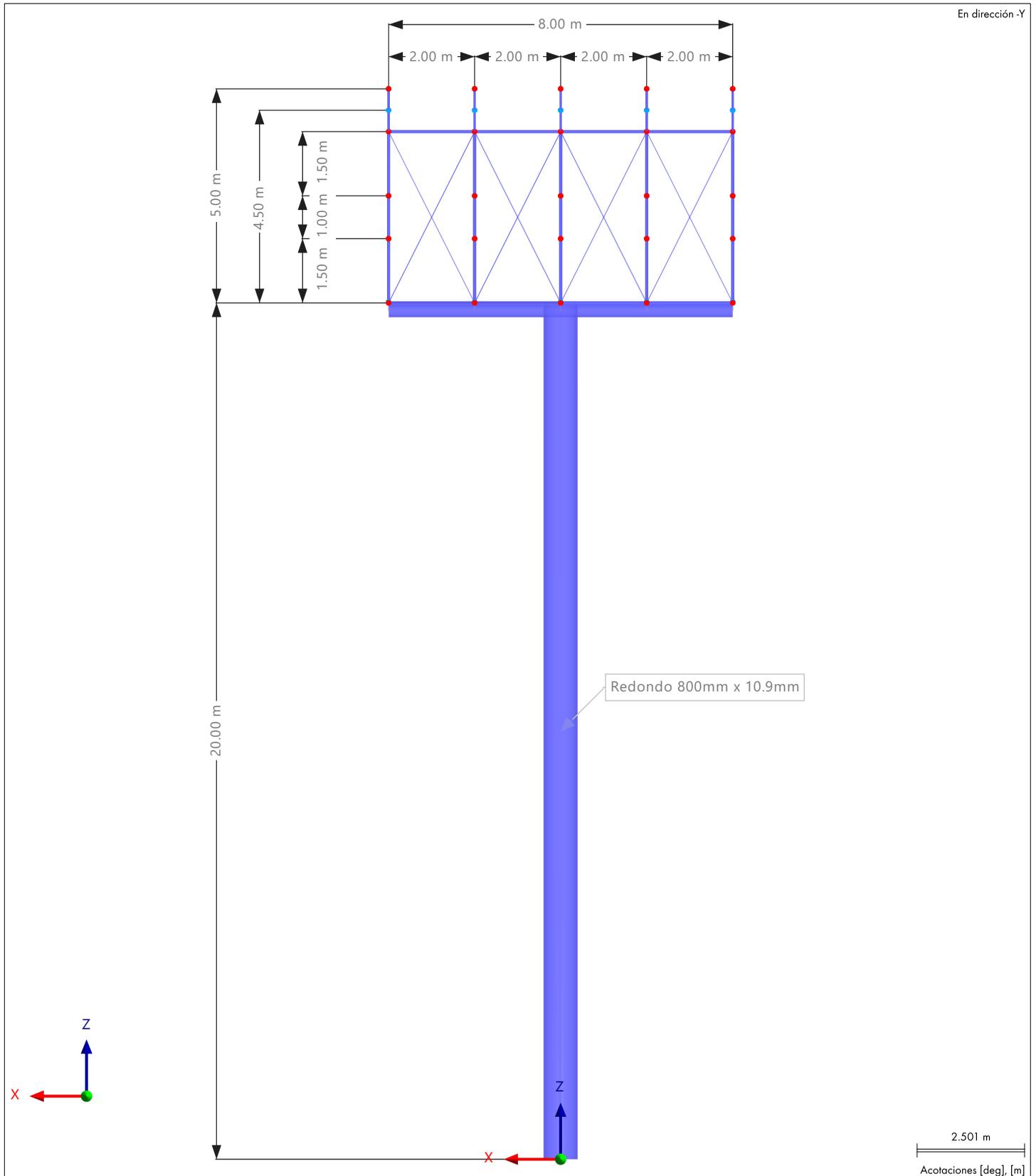
Gráfico **SOPORTE PARA REFLECTORES**





MODELO

Gráfico **VISTA GENERAL PLANO XZ**





MODELO

2 Tipos para nudos

2.1 APOYOS EN NUDOS

Apoyo núm.	Nudos núm.	Sistema de coordenadas	Muelle traslacional [kN/m]			Muelle rotacional [kNm/rad]		
			$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\varphi,x}$	$C_{\varphi,y}$	$C_{\varphi,z}$
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Empotrado	1 - XYZ global	<input checked="" type="checkbox"/>					

3 Tipos para cálculo de acero

3.1 LONGITUDES EFICACES

Leyenda

Ejes de la sección principales y/u y z/v

núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	Estándar (Barras : 2,4-17,19,21-58,75-83,85-93,95-98,100-103,105-108,110-113,115-118,120)				
	Asignada a barras		2, 4-17,19,21-58,75-83,85-93,95-98,100-103,105-108,110-113,115-118,120		
	Asignada a conjuntos de barras				
	Pandeo por flexión respecto a y	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Pandeo por flexión respecto a z	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Pandeo torsional	<input type="checkbox"/>			
	Pandeo lateral	<input checked="" type="checkbox"/>			
	Determinación de M_{cr}		Valor propio		
	Tipo de coeficiente de abolladura		Teórico		
	Nudos intermedios	<input type="checkbox"/>			
	Propiedades distintas	<input checked="" type="checkbox"/>			

3.1.1 LONGITUDES EFICACES - APOYOS EN NUDOS

núm.	Sec. de nudos núm.	Fijo en		Coacc. resp. a		Alabeo ω	Nudos	Excentricidad	
		z/v	y/u	x	z/v			Tipo	e_z [mm]
1	Estándar (Barras : 2,4-17,19,21-58,75-83,85-93,95-98,100-103,105-108,110-113,115-118,120)								
	Inicio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-41,43-46,48,49,51,53,61-64,71,75,7,83,85,91,93,99,101,105	Sin	
	Fin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1, 3,5,7,9,11-40,42-49,51,53,55,61-65,7,1,72,75-78,83-86,91-94,99-102	Sin	

3.1.2 LONGITUDES EFICACES - APOYOS EN NUDOS. CONSTANTES ELÁSTICAS

núm.	Sec. de nudos núm.	$C_{y/u}$ [kN/m]	Muelles			Alabeo C_{ω} [kNm ² /rad]	Nudos
			$C_{\varphi,x}$ [kNm/rad]	$C_{\varphi,z/v}$ [kNm/rad]			
1	Estándar (Barras : 2,4-17,19,21-58,75-83,85-93,95-98,100-103,105-108,110-113,115-118,120)						
	Inicio					1-41,43-46,48,49,51,53,61-64,71,7,5,77,83,85,91,93,99,101,105	
	Fin					1, 3,5,7,9,11-40,42-49,51,53,55,61-6,5,71,72,75-78,83-86,91-94,99-102	

3.1.3 LONGITUDES EFICACES - FACTORES

núm.	Segmento núm.	Pandeo por flexión				Pandeo torsional		Lateral		Momento crítico M_{cr} [kNm]
		$K_{y/u}$ [-]	$K_{z/v}$ [-]	K_y [-]	K_z [-]	K_{φ} [-]	K_{LT} [-]	$K_{LT, superior}$ [-]	$K_{LT, inferior}$ [-]	
1	Estándar (Barras : 2,4-17,19,21-58,75-83,85-93,95-98,100-103,105-108,110-113,115-118,120)									
	1	1.00	1.00				1.00			

4 C. de carga y combinaciones

CARGAS

4.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	 Peso propio			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1		
	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	--	
2	 Permanente			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1		
	Categoría de acción	 Carga permanente		
3	 Sobrecarga			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1		
	Categoría de acción	 Sobrecarga de uso		
	La sobrecarga de uso es menor o igual que 100 psf	<input type="checkbox"/>		
	Considerar el "Peso sísmico eficaz" en la situación de proyecto	<input type="checkbox"/>		
	Considerar el "Peso sísmico eficaz" en la situación de proyecto	Sobrecarga de uso en el piso, 25 % incluido		
4	 Viento			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1		
	Categoría de acción	 Carga de viento		

4.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. 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"/>		
2	 Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		Picard	
	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"/>		
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)	<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"/>		



MODELO

4.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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"/>	
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"/>	

4.3 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

AE núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	■ #4 Método de valores propios (lineal) Lanczos			
	Tipo de análisis		■ Método de valores propios (lineal)	
	Número de valores propios menores		4	
	Efecto favorable considerado		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Localizar vectores propios a partir del factor de carga crítica		<input type="checkbox"/>	
	Calculate without loading for instability		<input type="checkbox"/>	
	Activar pretensado inicial mínimo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Deformación inicial mínima	ϵ_{min}		0.01 ‰
	Mostrar giros locales por torsión		<input type="checkbox"/>	
	Método de valores propios		Lanczos	
	Tipo de matriz		Estándar	
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"/>	
	Localizar vectores propios a partir del factor de carga crítica		<input type="checkbox"/>	
	Calculate without loading for instability		<input type="checkbox"/>	
	Activar pretensado inicial mínimo		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Deformación inicial mínima	ϵ_{min}		0.01 ‰
	Mostrar giros locales por torsión		<input type="checkbox"/>	
	Método de valores propios		Lanczos	
	Tipo de matriz		Estándar	

4.4 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS MODAL

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	#4 Lanczos		Definido por el usuario	
	Número del método de modos		4	
	Número de modos			
	Método de solución		Lanczos	
	Tipo de matriz de masas		<input checked="" type="checkbox"/> Consistente	
	Masas actuantes en dirección X activadas	U _x	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes en dirección Y activadas	U _y	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes en dirección Z activadas	U _z	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes respecto al eje X activadas	φ _x	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes respecto al eje Y activadas	φ _y	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes respecto al eje Z activadas	φ _z	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Localizar vectores propios por encima de su frecuencia		<input type="checkbox"/>	
	Tipo de conversión de masas		Componentes Z de cargas	
	Omitir masas		Sin omisión	
2	#10 Lanczos		Definido por el usuario	
	Número del método de modos		10	
	Número de modos			
	Método de solución		Lanczos	
	Tipo de matriz de masas		<input checked="" type="checkbox"/> Consistente	
	Masas actuantes en dirección X activadas	U _x	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes en dirección Y activadas	U _y	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes en dirección Z activadas	U _z	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes respecto al eje X activadas	φ _x	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes respecto al eje Y activadas	φ _y	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Masas actuantes respecto al eje Z activadas	φ _z	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Localizar vectores propios por encima de su frecuencia		<input type="checkbox"/>	
	Tipo de conversión de masas		Componentes Z de cargas	
	Omitir masas		Sin omisión	

4.5 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESPECTRAL

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	SRSS SRSS		SRSS	
	Regla de combinación para respuestas periódicas			
	Usar combinación lineal equivalente		<input type="checkbox"/>	
	Resultados con signos usando el modo dominante		<input type="checkbox"/>	
	Guardar resultados de todos los modos seleccionados		<input type="checkbox"/>	
	Regla de combinación para componentes direccionales		SRSS	

4.6 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente núm.	Config.	Valor
1	Combinaciones de carga AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1	
	Asignación a	SP 1,2
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	# AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar combinaciones de carga iguales sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar fases de construcción	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
2	Combinaciones de carga AE1 - Geométricamente lineal Newton-Raphson	
	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"/>

4.6 ASISTENTES PARA COMBINACIONES

Asistente número	Config.	Valor
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Considerar fases de construcción	<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"/>

5 Objetos auxiliares

5.1 SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistema número	Tipo	Coordenadas			Giro			Comentario
		Símbolo	Valor	Unidad	Secuencia	Símbolo	Valor	
1	XYZ global							

6 Cargas dinámicas

6.1 ESPECTROS DE RESPUESTA

ER número	Definición Tipo	Comentario
1	Según la norma - ASCE 7 2016 - IBC 2018/21	

6.1.1 ESPECTROS DE RESPUESTA - PARÁMETROS

ER número	Parámetro	Símbolo	Valor	Unidad	Referencia
1	Según la norma - ASCE 7 2016 - IBC 2018/21				
	Tipo de espectro				
	Dirección del espectro		Horizontal		
	Parámetros de respuesta modal		Sin modificación		
	Tipo de espectro		Cálculo		
	Parámetros de aceleración asignados				
	MCE _R asignado en periodos cortos	S _S	50.00	%	11.4.2
	MCE _R asignado en un periodo de 1 s	S ₁	20.00	%	11.4.2
	Coefficientes del lugar				
	Tipo de suelo		A		
	Coefficiente del lugar Tipo de suelo A	F _a	0.800	--	Tab. 11.4-1
	Coefficiente del lugar Tipo de suelo A	F _v	0.800	--	Tab. 11.4-2
	Valores sísmicos del desplazamiento del terreno				
	MCE _R en periodos cortos	S _{MS}	0.400	--	Ec. 11.4-1
	MCE _R en un periodo de un 1 sec	S _{M1}	0.160	--	Ec. 11.4-2
	Valor de cálculo de MCE _R en periodos cortos	S _{DS}	0.267	--	Ec. 11.4-3
	Valor de cálculo de MCE _R en un periodo de 1 sec	S _{D1}	0.107	--	Ec. 11.4-4
	Periodo básico	T ₀	0.080	s	
	Periodo corto	T _S	0.400	s	
	Periodo de transición de larga duración	T _L	4.000	s	Figs. 22-14...22-17
	Periodo máximo	T _{máx.}	5.000	s	

7 Análisis de tensiones

7.1 OBJETOS PARA ANALIZAR. TENSIONES

Tipo de objeto	Analizar todo	Objetos para analizar			Comentario
		Selección	Para analizar	Quitados	
Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	1-120	1-120		
Barras representativas	<input checked="" type="checkbox"/>	1-13	1-13		

TENSION

7.2 OBJETOS PARA ANALIZAR. CARRERAS DE TENSION

	Tipo de objeto	Analizar todo	Selección	Objetos para analizar			Comentario
				Para analizar	Quitados	No válidos/desact.	
	Barras	<input type="checkbox"/>					
	Barras representativas	<input type="checkbox"/>					

7.3 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Nombre	Para Analizar	Activa	Combinaciones para el cálc. por el método de enumeración
1	Apartado 2.3 (LRFD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Todo
2	Apartado 2.4 (ASD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Todo

7.4 MATERIALES

Leyenda

\$ Estimación de costes

🌳 Estimación de emisiones

Material núm.	Nombre	Para Analizar	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero	\$ 🌳	

7.5 SECCIONES

Leyenda

📏 Design wall thickness reduction

\$ Estimación de costes

🌳 Estimación de emisiones de CO₂

📏 Modelo de pared delgada

in Notación de EE.UU. para las propiedades de la sección

🔄 Optimización activada

Sección núm.	Nombre	Material	Para Analizar	Tipo de sección	Usar otra sección para el análisis	Opciones
1	HSS circular 3x0.125	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--	📏 \$ 🌳 in
2	CHS 300/10.9/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	📏 \$ 🌳
3	CHS 800/10.9/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	📏 \$ 🌳
4	L 3x2-1/2x1/4	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--	📏 \$ 🌳 in
5	HSS cuadrangular 2x2x0.125	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--	📏 \$ 🌳 in
6	REDONDO 12.7/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Barras	--	📏 \$ 🌳

📏 Rigidez al alabeo desactivada

7.6 ESPESORES

Espes. núm.	Nombre	Espesor Tipo	Material	Para Analizar	Usar otro espesor d [mm] para el análisis
1	Uniforme d : 200.0 mm	Uniforme	??	<input checked="" type="checkbox"/>	--
2	Uniforme d : 100.0 mm	Uniforme	??	<input checked="" type="checkbox"/>	--

7.7 CONFIGURACIONES DE SUPERFICIE

Conf. núm.	Nombre	Asignada a		Comentario
		Superficies	Conj. de superfic.	
1	Predeterminado	Todo	Todo	

7.7.1 CONFIGURACIONES DE SUPERFICIE - DEFORMACIONES PARA CALCULAR

Conf. núm.	Activada	Tipo de deformación	Deformación límite [%]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Predeterminado	
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{x,+}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{y,+}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\gamma_{xy,+}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{x,-}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{y,-}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\gamma_{xy,-}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{1,+}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{2,+}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{1,-}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{2,-}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{máx,+}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{mín,+}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$ \epsilon_{máx} _+$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{máx,-}$	50.0

7.7.1 CONFIGURACIONES DE SUPERFICIE - DEFORMACIONES PARA CALCULAR

Conf. núm.	Activada	Tipo de deformación	Deformación límite [%]
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{min,-}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$ \epsilon_{máx,-} $	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{máx.}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{min.}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$ \epsilon_{máx.} $	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{+,Mises}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	$\epsilon_{-,Mises}$	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	ϵ_{Mises}	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{+,Tresca}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{-,Tresca}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_{Tresca}	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{+,Rankine}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{-,Rankine}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{Rankine}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{+,Bach}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{-,Bach}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_{Bach}	50.0

7.8 CONFIGURACIONES DE SÓLIDO

Conf. núm.	Nombre	Asignada a		Comentario
		Sólidos	Conjuntos de sólidos	
1	Predeterminado	Todo	Todo	

7.8.1 CONFIGURACIONES DE SÓLIDO - DEFORMACIONES PARA CALCULAR

Conf. núm.	Activada	Tipo de deformación	Deformación límite [%]
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Predeterminado	
	<input checked="" type="checkbox"/>	ϵ_x	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	ϵ_y	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	ϵ_z	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	γ_{yz}	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	γ_{xz}	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	γ_{xy}	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_1	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_2	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_3	50.0
	<input checked="" type="checkbox"/>	ϵ_{Mises}	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_{Tresca}	50.0
	<input type="checkbox"/>	$\epsilon_{Rankine}$	50.0
	<input type="checkbox"/>	ϵ_{Bach}	50.0

8 Cálculo de acero

8.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

Tipo de objeto	Dimens. todo	Objetos a dimensionar			Comentario
		Selección	Para calcular	Quitados	
Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	1-120	1-120		
Barras representativas	<input checked="" type="checkbox"/>	1-13	1-13		

8.2 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7 2016	Para Dimens.	Activa	Tipo de situación de proyecto AISC 360 2016	Combinaciones para el cálc. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	Todo
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ser. Estado límite de servicio	Todo



ACERO

8.3 MATERIALES

Leyenda

\$ Estimación de costes

Estimación de emisiones

Material núm.	Nombre	Para Dimens.	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	A36 (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero	\$	

8.4 SECCIONES

Leyenda

Design wall thickness reduction

\$ Estimación de costes

Estimación de emisiones de CO₂

Modelo de pared delgada

Notación de EE.UU. para las propiedades de la sección

Optimización activada

Rigidez al alabeo

desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para Dimens.	Tipo de sección	Usar otra sección para Dimens.	Clasificación de la sección	Opciones
1	HSS circular 3x0.125	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
2	CHS 300/10.9/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		
3	CHS 800/10.9/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		
4	L 3x2-1/2x1/4	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
5	HSS cuadrangular 2x2x0.125	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Normalizada - Acero	--		
6	REDONDO 12.7/H	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Barras	--		

8.5 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

Config. núm.	Nombre	Asignada a		Comentario
		Barras	Conj. de barras	
1	Predeterminado	Todo	Todo	

8.5.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General			
	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar comprobación de estabilidad			
	Valores límite para casos especiales			
	Tracción (P_{rt} / P_{ct})	η_{Prt}	0.001	--
	Compresión (P_{rc} / P_{cc})	η_{Prc}	0.001	--
	Cortante (V_{ry} / V_{cy})	η_{Vry}	0.001	--
	Cortante (V_{rz} / V_{cz})	η_{Vrz}	0.001	--
	Torsión (τ_r / τ_c)	η_{τ}	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor (M_{ry} / M_{cy})	η_{Mry}	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor (M_{rz} / M_{cz})	η_{Mrz}	0.001	--
	Pandeo local			
	<input type="checkbox"/> Comprobación de la relación anchura-espesor de los elementos no definidos en Tab. B4.1b			
	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)			

8.6 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Config. núm.	Nombre	Asignada a		Comentario
		Barras	Conj. de barras	
1	Predeterminado	Todo	Todo	

8.6.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Límites para el comportamiento en servicio (flechas)			
	Límites para la viga	L /	360	--
	Límites para el voladizo	L _c /	180	--

9 Cálculo de uniones de acero

9.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

soldada núm.	Nombre de la unión	Para Dimens.	Nudos para el proyecto
1	Conexión columna cartel	<input type="checkbox"/>	

9.2 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7 2016	Para Dimens.	Activa	Tipo de situación de proyecto EN 1993 CEN 2015-06	Combinaciones para el cál. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria	Todo
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ELU (STR/GEO) - Permanente y transitoria	Todo

9.3 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO

Config. núm.	Nombre	Asignados a las uniones núm.	Comentario
1	Predeterminado	Todo	

9.3.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General			
	<input type="checkbox"/> Realizar el análisis de pandeo			
	Coefficientes parciales de seguridad			
	Para la resistencia de secciones	γ_{M0}	1.00	--
	Para la resistencia de barras al fallo de estabilidad	γ_{M1}	1.00	--
	Para la resistencia de secciones a la fractura por tracción	γ_{M2}	1.25	--
	Análisis			
	Tipo de análisis			Geoméricamente lineal
	Número máximo de iteraciones	$n_{\text{máx}}$	100	--
	Número de incrementos de carga		4	--
	Comprobación de diseño			
	Deformación plástica límite		5.00	%
	Bloque de hormigón			
	Coefficiente de fricción	$\mu_{r,d}$	0.20	--
	Modelado			
	Coefficiente de longitud de barra		1.500	--
	Malla			
	General			
	Tamaño mínimo del elemento		10.0	mm
	Tamaño máximo del elemento		50.0	mm
	Barras			
	Número de elementos en el borde de la sección de la barra más larga		8	--
	Chapas			
	Número de elementos en el borde más largo de la chapa		8	--
	Número de elementos en el borde más largo de la chapa atomillada		16	--
	Tornillos			
	Factor de radio de refinamiento		2.000	--
	Número de elementos en el borde del agujero		16	--
	Soldaduras			
	Número de elementos en la longitud de soldadura		8	--
	Tamaño mínimo del elemento para soldaduras		10.0	mm
	Tamaño máximo del elemento para soldaduras		30.0	mm


SJOINT

9.3.1

CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Análisis estático			
	Tipo de análisis		Segundo orden (P-Δ)	
	Número máximo de iteraciones	$n_{i,máx}$	100	--
	Número de incrementos de carga		1	--
	Comprobación de diseño			
	Factor de carga límite		15.00	--

