

Clasificación de los perfiles tubulares de acero S 275 en clases de sección según los criterios del DB SE-A del CTE

Apellidos, nombre	Arianna Guardiola Villora (aguardio@mes.upv.es)
Departamento	Mecánica del Medio Continuo y Teoría de Estructuras
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia

1 Resumen de las ideas clave

En este artículo se explica el criterio de clasificación de las secciones tubulares de acero en las clases que establece el Documento Básico, seguridad estructural, Acero, del Código Técnico de la Edificación y se aplica a la serie de perfiles tubulares de sección circular, cuadrada y rectangular de acero S 275.

2 Introducción

El epígrafe 5.4.2. del Documento Básico, seguridad estructural, Acero del Código Técnico de la Edificación (en adelante DB SE-A del CTE) clasifica las secciones en cuatro clases en función de la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos que la forman.

Dicha clasificación se realiza a partir de las esbelteces de los elementos planos comprimidos, de la calidad del acero y la sollicitación que actúa en la sección, siendo necesario determinar la clase de sección del perfil antes de proceder a su dimensionado.

En este artículo se presentan las condiciones de aplicación para la clasificación de las secciones tubulares, y se aplican a los perfiles huecos de sección cuadrada, rectangular y circular de acero S 275.

3 Objetivos

Cuando el alumno finalice la lectura de este documento será capaz de determinar, según los criterios del DB SE-A del CTE, la clase de sección de un determinado perfil tubular de acero S 275 a partir de la sollicitación considerada.

4 Clases de secciones

4.1 Clasificación de las secciones de acero

El epígrafe 5.4.2. del DB SE-A del CTE clasifica las secciones en función de la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos que la forman en las cuatro clases de la tabla 1.

Clase 1: Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
Clase 2: Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
Clase 3: Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del acero pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
Clase 4: Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Tabla 1. Clasificación de secciones transversales en clases

4.2 Tablas de clasificación

Para determinar la clase de sección de cada uno de los elementos planos que conforman la sección, el DB SE-A del CTE incluye una tabla con los límites de esbeltez de los elementos planos apoyados en dos bordes (almas) y otra con los límites de esbeltez de los elementos planos apoyados en un borde y libre en el otro (alas).

Dado que los perfiles tubulares no tienen alas, se utilizará sólo la tabla de clasificación de almas (tabla 2) que se corresponde con la tabla 5.3 del DB SE-A del CTE.

Geometría				
Solicitación	Elemento plano	Límite de esbeltez: c/t máximo		
Compresión + Tracción -		Clase 1	Clase 2	Clase 3
Compresión		33ε	38ε	42ε
Flexión simple		72ε	83ε	
				124ε
Flexocompresión $\psi \geq -1$		$\frac{396\varepsilon}{13\alpha - 1}$	$\frac{456\varepsilon}{13\alpha - 1}$	
		$\alpha \geq 0,5$	$\alpha \geq 0,5$	$\frac{42\varepsilon}{0,67 + 0,33\psi}$
Flexotracción ¹⁾ $\psi \leq -1$		$\frac{36\varepsilon}{\alpha}$	$\frac{41,5\varepsilon}{\alpha}$	
		$\alpha \leq 0,5$	$\alpha \leq 0,5$	$62\varepsilon(1 - \psi)\sqrt{-\psi}$
Caso especial: sección tubular				
	Compresión			
	Flexión simple	$\frac{d}{t} \leq 50\varepsilon^2$	$\frac{d}{t} \leq 70\varepsilon^2$	$\frac{d}{t} \leq 90\varepsilon^2$
	Flexocompresión			
Factor de reducción $\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$				
1) $\psi \leq -1$ es aplicable a los casos con deformaciones unitarias que superen las correspondientes al límite elástico				

Tabla 2. Límites de esbeltez de los elementos planos apoyados en dos bordes

4.3 Aplicación a los perfiles tubulares de sección circular

Los perfiles tubulares de sección circular son los más sencillos de clasificar, siendo las condiciones, para perfiles solicitados tanto a compresión simple como a flexión con un M_y o M_z , las siguientes:

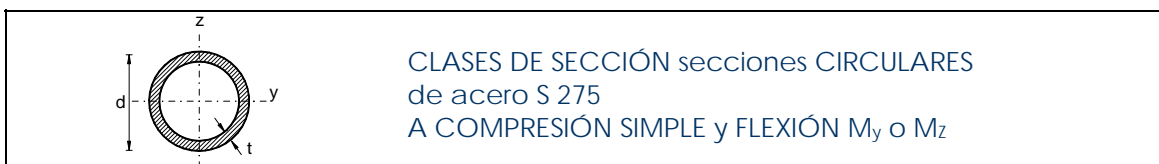
La sección será **clase 1** si: $\frac{d}{t} \leq 50 \cdot \varepsilon^2 = 50 \cdot \left(\sqrt{\frac{235}{275}} \right)^2 = 42,7$ Ecuación 1

La sección será **clase 2** si: $\frac{d}{t} \leq 70 \cdot \varepsilon^2 = 70 \cdot \left(\sqrt{\frac{235}{275}} \right)^2 = 59,8$ Ecuación 2

La sección será **clase 3** si: $\frac{d}{t} \leq 90 \cdot \varepsilon^2 = 90 \cdot \left(\sqrt{\frac{235}{275}} \right)^2 = 76,9$ Ecuación 3

La sección será **clase 4** si: $\frac{d}{t} > 90 \cdot \varepsilon^2 = 90 \cdot \left(\sqrt{\frac{235}{275}} \right)^2 = 76,9$ Ecuación 4

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 3.



Perfil	Dimensiones		CLASE
	d mm	t mm	
50-4	50	4	1
60-2	60	2	1
60-3	60	3	1
60-4	60	4	1
75-2	75	2	1
75-3	75	3	1
75-4	75	4	1
75-5	75	5	1
90-2	90	2	2
90-3	90	3	1
90-4	90	4	1
90-5	90	5	1
90-6	90	6	1
94-2	94	2	2
94-3	94	3	1
94-4	94	4	1
94-5	94	5	1
94-6	94	6	1
100-2	100	2	2
100-3	100	3	1
100-4	100	4	1
100-5	100	5	1
100-6	100	6	1
115-2	115	2	2
115-3	115	3	1
115-4	115	4	1
115-5	115	5	1
115-6	115	6	1
115-7	115	7	1
125-3	125	3	1
125-4	125	4	1
125-5	125	5	1
125-6	125	6	1
125-7	125	7	1

Perfil	Dimensiones		CLASE
	d mm	t mm	
135-4	135	4	1
135-5	135	5	1
135-6	135	6	1
135-7	135	7	1
135-8	135	8	1
150-4	150	4	1
150-5	150	5	1
150-6	150	6	1
150-7	150	7	1
150-8	150	8	1
150-9	150	9	1
155-4	155	4	1
155-5	155	5	1
155-6	155	6	1
155-7	155	7	1
155-8	155	8	1
155-9	155	9	1
165-4	165	4	1
165-5	165	5	1
165-6	165	6	1
165-7	165	7	1
165-8	165	8	1
165-9	165	9	1
175-4	175	4	2
175-5	175	5	1
175-6	175	6	1
175-7	175	7	1
175-8	175	8	1
175-9	175	9	1
200-5	200	5	1
200-6	200	6	1
200-7	200	7	1
200-8	200	8	1
200-9	200	9	1

Perfil	Dimensiones		CLASE
	d mm	t mm	
219-5	219	5	2
219-6	219	6	1
219-7	219	7	1
219-8	219	8	1
219-9	219	9	1
244,5- 6	244,5	6	1
244,5- 8	244,5	8	1
244,5-10	244,5	10	1
244,5-12	244,5	12	1
244,5-14	244,5	14	1
273- 6	273	6	2
273- 8	273	8	1
273-10	273	10	1
273-12	273	12	1
273-14	273	14	1
323,9- 8	323,9	8	1
323,9-10	323,9	10	1
323,9-12	323,9	12	1
323,9-14	323,9	14	1
355,6- 8	355,6	8	2
355,6-10	355,6	10	1
355,6-12	355,6	12	1
355,6-14	355,6	14	1
406,4- 8	406,4	8	2
406,4-10	406,4	10	1
406,4-12	406,4	12	1
406,4-14	406,4	14	1

Tabla 3. Clases de secciones de los perfiles tubulares circulares a compresión y flexión M_y o M_z

4.4 Aplicación a los perfiles tubulares de sección cuadrada

Para clasificar el alma que conforma el perfil de sección cuadrada con los criterios de la tabla 2, es necesario determinar si está solicitada a compresión o a flexión.

Cuando el perfil está solicitado a compresión simple, las cuatro almas están comprimidas, mientras que cuando está solicitado a flexión, las almas horizontales están comprimidas y las dos verticales flectadas.

En el caso de los perfiles tubulares de sección cuadrada, la esbeltez de las dos almas es la misma, por lo que será suficiente determinar la clase de sección de una de las almas solicitada a compresión simple, siendo las condiciones a aplicar las siguientes:

La sección será **clase 1** si:
$$\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 33 \cdot \varepsilon = 33 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 30,5 \quad \text{Ecuación 1}$$

La sección será **clase 2** si:
$$\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 38 \cdot \varepsilon = 38 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 35,12 \quad \text{Ecuación 2}$$

La sección será **clase 3** si:
$$\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 42 \cdot \varepsilon = 42 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 38,8 \quad \text{Ecuación 3}$$

La sección será **clase 4** si:
$$\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} > 42 \cdot \varepsilon = 42 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 38,8 \quad \text{Ecuación 4}$$

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 4.



CLASES DE SECCIÓN secciones CUADRADAS
de acero S 275
a COMPRESIÓN SIMPLE y FLEXIÓN M_y o M_z

Perfil	Dimensiones		CLASE
	d	t	
	mm	mm	
40-2	40	2	1
40-3	40	3	1
40-4	40	4	1
50-2	50	2	1
50-3	50	3	1
50-4	50	4	1
60-2	60	2	1
60-3	60	3	1
60-4	60	4	1
60-5	60	5	1
70-2	70	2	2
70-3	70	3	1
70-4	70	4	1
70-5	70	5	1
70-6	70	6	1
75-2	75	2	2
75-3	75	3	1
75-4	75	4	1
75-5	75	5	1
75-6	75	6	1
80-2	80	2	3
80-3	80	3	1
80-4	80	4	1
80-5	80	5	1
80-6	80	6	1
90-2	90	2	4
90-3	90	3	1
90-4	90	4	1
90-5	90	5	1
90-6	90	6	1
90-7	90	7	1
100-3	100	3	1
100-4	100	4	1
100-5	100	5	1
100-6	100	6	1
100-7	100	7	1
110-4	110	4	1
110-5	110	5	1
110-6	110	6	1
110-7	110	7	1
110-8	110	8	1
120-4	120	4	1
120-5	120	5	1
120-6	120	6	1
120-7	120	7	1
120-8	120	8	1
120-9	120	9	1
125-4	125	4	1
125-5	125	5	1
125-6	125	6	1
125-7	125	7	1
125-8	125	8	1
125-9	125	9	1
135-4	135	4	2
135-5	135	5	1
135-6	135	6	1
135-7	135	7	1
135-8	135	8	1
135-9	135	9	1
140-4	140	4	2
140-5	140	5	1
140-6	140	6	1
140-7	140	7	1
140-8	140	8	1
140-9	140	9	1
160-5	160	5	1
160-6	160	6	1
160-7	160	7	1
160-8	160	8	1
160-9	160	9	1
175-5	175	5	2
175-6	175	6	1
175-7	175	7	1
175-8	175	8	1
175-9	175	9	1
180-5	180	5	2
180-6	180	6	1
180-8	180	8	1
180-10	180	10	1
180-12	180	12	1
200-5	200	5	3
200-6	200	6	1
200-8	200	8	1
200-10	200	10	1
200-12	200	12	1
250-5	250	5	4
250-6	250	6	3
250-8	250	8	1
250-10	250	10	1
250-12	250	12	1
260-6	260	6	4
260-10	260	10	1
300-6	300	6	4
300-8	300	8	2
300-10	300	10	1
300-12	300	12	1
350-8	350	8	4
350-10	350	10	2
350-12	350	12	1

Tabla 4. Clases de secciones de los perfiles tubulares cuadrados a compresión y flexión M_y o M_z

4.5 Aplicación a los perfiles tubulares de sección rectangular

Para clasificar las almas que conforman los perfiles tubulares de sección rectangular con los criterios de la tabla 2, es necesario determinar si están solicitadas a compresión o a flexión.

Cuando la sección está solicitada a compresión simple, las cuatro almas están comprimidas, y se debe comprobar el alma más esbelta (la más larga) a compresión (ecuaciones 5, 6, 7, y 8)

En este caso, las comprobaciones a realizar serán las del epígrafe siguiente.

4.5.1 Almas comprimidas

El alma comprimida será **clase 1** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 33 \cdot \varepsilon = 33 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 30,5$ Ecuación 5

El alma comprimida será **clase 2** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 38 \cdot \varepsilon = 38 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 35,12$ Ecuación 6

El alma comprimida será **clase 3** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 42 \cdot \varepsilon = 42 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 38,8$ Ecuación 7

El alma comprimida será **clase 4** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} > 42 \cdot \varepsilon = 42 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 38,8$ Ecuación 8

4.5.2 Almas flectadas:

Cuando la sección tubular rectangular está solicitada a flexión, las almas menos esbeltas (horizontales) están comprimidas y las más esbeltas (verticales) flectadas. Las comprimidas se deben comprobar con las expresiones del epígrafe anterior (ecuaciones 5, 6, 7, y 8) mientras que las flectadas se comprueban con las expresiones siguientes:

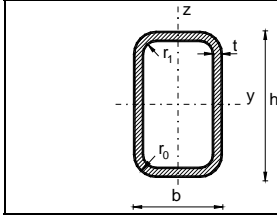
El alma flectada será **clase 1** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 72 \cdot \varepsilon = 72 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 66,5$ Ecuación 9

El alma flectada será **clase 2** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 83 \cdot \varepsilon = 83 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 76,7$ Ecuación 10

El alma flectada será **clase 3** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} \leq 124 \cdot \varepsilon = 42 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 114,6$ Ecuación 11

El alma flectada será **clase 4** si: $\frac{c}{t} = \frac{h-2 \cdot 1,5 \cdot t}{t} > 124 \cdot \varepsilon = 42 \cdot \sqrt{\frac{235}{275}} = 114,6$ Ecuación 12

Los resultados obtenidos se recogen en la tabla 5.



CLASES DE SECCIÓN secciones RECTANGulares de acero S 275 a COMPRESIÓN SIMPLE y FLEXIÓN M_y

Perfil	Dimensiones			CLASE flexión M_y	CLASE Compresión
	b mm	h mm	t mm		
30-50-2	30	50	2	1	1
30-50-3	30	50	3	1	1
30-50-4	30	50	4	1	1
20-60-2	20	60	2	1	1
20-60-3	20	60	3	1	1
20-60-4	20	60	4	1	1
40-60-2	40	40	2	1	1
40-60-3	40	40	3	1	1
40-60-4	40	40	4	1	1
30-70-2	30	70	2	1	2
30-70-3	30	70	3	1	1
30-70-4	30	70	4	1	1
50-70-2	50	70	2	1	2
50-70-3	50	70	3	1	1
50-70-4	50	70	4	1	1
50-70-5	50	70	5	1	1
40-80-2	40	80	2	1	3
40-80-3	40	80	3	1	1
40-80-4	40	80	4	1	1
40-80-5	40	80	5	1	1
60-80-2	60	80	2	1	3
60-80-3	60	80	3	1	1
60-80-4	60	80	4	1	1
60-80-5	60	80	5	1	1
60-80-6	60	80	6	1	1
50-90-2	50	90	2	1	4
50-90-3	50	90	3	1	1
50-90-4	50	90	4	1	1
50-90-5	50	90	5	1	1
50-90-6	50	90	6	1	1
40-100-2	40	100	2	1	4
40-100-3	40	100	3	1	1
40-100-4	40	100	4	1	1
40-100-5	40	100	5	1	1
40-100-6	40	100	6	1	1
60-90-2	60	90	2	1	4
60-90-3	60	90	3	1	1
60-90-4	60	90	4	1	1
60-90-5	60	90	5	1	1
60-90-6	60	90	6	1	1
50-100-2	50	100	2	1	4
50-100-3	50	100	3	1	1
50-100-4	50	100	4	1	1
50-100-5	50	100	5	1	1
50-100-6	50	100	6	1	1
40-110-2	40	110	2	1	4
40-110-3	40	110	3	1	2
40-110-4	40	110	4	1	1
40-110-5	40	110	5	1	1
40-110-6	40	110	6	1	1
60-100-2	60	100	2	1	4
60-100-3	60	100	3	1	1
60-100-4	60	100	4	1	1
60-100-5	60	100	5	1	1
60-100-6	60	100	6	1	1
80-100-2	80	100	2	3	4
80-100-3	80	100	3	1	1
80-100-4	80	100	4	1	1
80-100-5	80	100	5	1	1
80-100-6	80	100	6	1	1
80-100-7	80	100	7	1	1
60-120-2	60	120	2	1	4
60-120-3	60	120	3	1	3
60-120-4	60	120	4	1	1
60-120-5	60	120	5	1	1
60-120-6	60	120	6	1	1
60-120-7	60	120	7	1	1
80-120-3	80	120	3	1	3
80-120-4	80	120	4	1	1
80-120-5	80	120	5	1	1
80-120-6	80	120	6	1	1
80-120-7	80	120	7	1	1
60-140-3	60	140	3	1	4
60-140-4	60	140	4	1	2
60-140-5	60	140	5	1	1
60-140-6	60	140	6	1	1
60-140-7	60	140	7	1	1

Perfil	Dimensiones			CLASE flexión M_y	CLASE Compresión
	b mm	h mm	t mm		
50-150-3	50	150	3	1	4
50-150-4	50	150	4	1	2
50-150-5	50	150	5	1	1
50-150-6	50	150	6	1	1
50-150-7	50	150	7	1	1
100-120-4	100	120	4	1	1
100-120-5	100	120	5	1	1
100-120-6	100	120	6	1	1
100-120-7	100	120	7	1	1
100-120-8	100	120	8	1	1
80-140-4	80	140	4	1	2
80-140-5	80	140	5	1	1
80-140-6	80	140	6	1	1
80-140-7	80	140	7	1	1
80-140-8	80	140	8	1	1
70-150-4	70	150	4	1	2
70-150-5	70	150	5	1	1
70-150-6	70	150	6	1	1
70-150-7	70	150	7	1	1
70-150-8	70	150	8	1	1
60-160-4	60	160	4	1	3
60-160-5	60	160	5	1	1
60-160-6	60	160	6	1	1
60-160-7	60	160	7	1	1
60-160-8	60	160	8	1	1
100-140-4	100	140	4	1	2
100-140-5	100	140	5	1	1
100-140-6	100	140	6	1	1
100-140-7	100	140	7	1	1
100-140-8	100	140	8	1	1
100-140-9	100	140	9	1	1
90-150-4	90	150	4	1	2
90-150-5	90	150	5	1	1
90-150-6	90	150	6	1	1
90-150-7	90	150	7	1	1
90-150-8	90	150	8	1	1
90-150-9	90	150	9	1	1
80-160-4	80	160	4	1	3
80-160-5	80	160	5	1	1
80-160-6	80	160	6	1	1
80-160-7	80	160	7	1	1
80-160-8	80	160	8	1	1
80-160-9	80	160	9	1	1
70-170-4	70	170	4	1	4
70-170-5	70	170	5	1	2
70-170-6	70	170	6	1	1
70-170-7	70	170	7	1	1
70-170-8	70	170	8	1	1
70-170-9	70	170	9	1	1
100-150-4	100	150	4	1	2
100-150-5	100	150	5	1	1
100-150-6	100	150	6	1	1
100-150-7	100	150	7	1	1
100-150-8	100	150	8	1	1
100-150-9	100	150	9	1	1
90-160-4	90	160	4	1	3
90-160-5	90	160	5	1	1
90-160-6	90	160	6	1	1
90-160-7	90	160	7	1	1
90-160-8	90	160	8	1	1
90-160-9	90	160	9	1	1
80-170-4	80	170	4	1	4
80-170-5	80	170	5	1	2
80-170-6	80	170	6	1	1
80-170-7	80	170	7	1	1
80-170-8	80	170	8	1	1
80-170-9	80	170	9	1	1
70-180-4	70	180	4	1	4
70-180-5	70	180	5	1	2
70-180-6	70	180	6	1	1
70-180-7	70	180	7	1	1
70-180-8	70	180	8	1	1
70-180-9	70	180	9	1	1
120-150-4	120	150	4	1	2
120-150-5	120	150	5	1	1
120-150-6	120	150	6	1	1
120-150-7	120	150	7	1	1
120-150-8	120	150	8	1	1
120-150-9	120	150	9	1	1

Perfil	Dimensiones			CLASE flexión M_y	CLASE Compresión
	b mm	h mm	t mm		
100-170-4	100	170	4	1	4
100-170-5	100	170	5	1	2
100-170-6	100	170	6	1	1
100-170-7	100	170	7	1	1
100-170-8	100	170	8	1	1
100-170-9	100	170	9	1	1
90-180-4	90	180	4	1	4
90-180-5	90	180	5	1	2
90-180-6	90	180	6	1	1
90-180-7	90	180	7	1	1
90-180-8	90	180	8	1	1
90-180-9	90	180	9	1	1
70-200-4	70	200	4	1	4
70-200-5	70	200	5	1	3
70-200-6	70	200	6	1	1
70-200-7	70	200	7	1	1
70-200-8	70	200	8	1	1
70-200-9	70	200	9	1	1
120-160-4	120	160	4	1	3
120-160-5	120	160	5	1	1
120-160-6	120	160	6	1	1
120-160-7	120	160	7	1	1
120-160-8	120	160	8	1	1
120-160-9	120	160	9	1	1
100-180-4	100	180	4	1	4
100-180-5	100	180	5	1	2
100-180-6	100	180	6	1	1
100-180-7	100	180	7	1	1
100-180-8	100	180	8	1	1
100-180-9	100	180	9	1	1
80-200-4	80	200	4	1	4
80-200-5	80	200	5	1	3
80-200-6	80	200	6	1	1
80-200-7	80	200	7	1	1
80-200-8	80	200	8	1	1
80-200-9	80	200	9	1	1
140-180-5	140	180	5	1	2
140-180-6	140	180	6	1	1
140-180-7	140	180	7	1	1
140-180-8	140	180	8	1	1
140-180-9	140	180	9	1	1
120-200-5	120	200	5	1	3
120-200-6	120	200	6	1	1
120-200-7	120	200	7	1	1
120-200-8	120	200	8	1	1
120-200-9	120	200	9	1	1
150-200-5	150	200	5	1	3
150-200-6	150	200	6	1	1
150-200-7	150	200	7	1	1
150-200-8	150	200	8	1	1
150-200-9	150	200	9	1	1
100-250-5	100	250	5	1	4
100-250-6	100	250	6	1	3
100-250-7	100	250	7	1	2
100-250-8	100	250	8	1	1
100-250-9	100	250	9	1	1
150-250-5	150	250	5	1	4
150-250-6	150	250	6	1	3
150-250-8	150	250	8	1	1
150-250-10	150	250	10	1	1
150-250-12	150	250	12	1	1
100-300-5	100	300	5	1	4
100-300-6	100	300	6	1	4
100-300-8	100	300	8	1	2
100-300-10	100	300	10	1	1
200-300-6	200	300	6	1	4
200-300-8	200	300	8	1	2
200-300-10	200	300	10	1	1
200-300-12	200	300	12	1	1
200-400-8	200	400	8	1	4
200-400-10	200	400	10	1	3
200-400-12	200	400	12	1	1
200-400-14	200	400	14	1	1
300-400-8	300				

4.6 Actividad propuesta

Con objeto de consolidar los conceptos expuestos en este documento docente, se pregunta al alumno cuándo, a partir de los datos contenidos en la tabla 5, es posible determinar la clase de sección de un perfil tubular rectangular solicitado a flexión por un momento M_z sin realizar ninguna operación matemática.

5 Conclusión

A lo largo de este documento se han particularizado las expresiones establecidas por el Documento Básico, seguridad estructural, Acero, del Código Técnico de la Edificación que permiten clasificar las almas de los perfiles de acero para el caso de las secciones tubulares.

Dichas expresiones matemáticas se han aplicado a la serie de perfiles huecos de sección circular, cuadrada y rectangular de acero S-275 solicitados a compresión simple o a flexión simple.

Los resultados obtenidos se han recogido en forma de tablas para cada una de las series analizada.

6 Bibliografía

6.1 Libros:

[1] MINISTERIO de la VIVIENDA: "Documento Básico Seguridad estructural, Acero", Código Técnico de Edificación. Disponible en: <http://www.codigotecnico.org>

6.2 Referencias de fuentes electrónicas:

[1] Guardiola Villora A. POLIMEDIA: "Determinación de la clase de sección de los perfiles de acero", Universitat Politècnica de València. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, fecha de difusión: 18.11.2011. Disponible en <http://riunet.upv.es/handle/10251/16428>

6.3 Tablas y figuras

Todos los dibujos y tablas incluidos en este documento han sido realizados por Guardiola Villora, A.

7 Solución al ejercicio propuesto

Los perfiles tubulares rectangulares solicitados a flexión simple con un M_z , tienen las almas más esbeltas solicitadas a compresión, y las menos esbeltas solicitadas a flexión.

Siendo la situación de compresión simple la más desfavorable de todas, si el perfil tubular rectangular se considera clase 1 en compresión simple, también lo será en flexión con un momento sollicitación M_z .