

1

NTE

Diseño

1. Ambito de aplicación

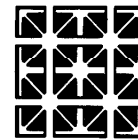
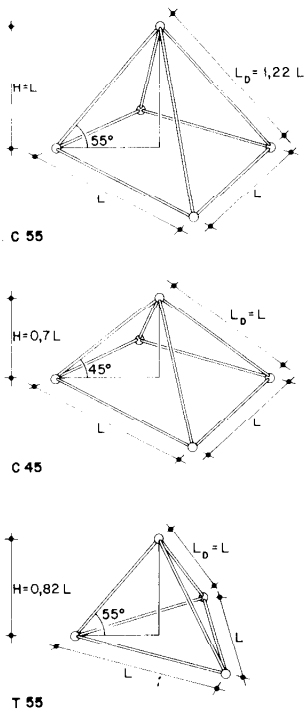
2. Información previa Arquitectónica

Estructural

3. Criterios de diseño

Tipología

Elección del tipo de malla



1

EAE

1986

Espaciales

Mallas espaciales de acero, en dos capas para cubiertas horizontales planas, de planta rectangular, apoyadas en su perímetro, incluso con voladizos perimetrales, soportando cargas verticales uniformemente repartidas, en ambientes no agresivos.

Plano acotado en planta del espacio que se desea cubrir, definiendo el lado mayor A y el menor B.

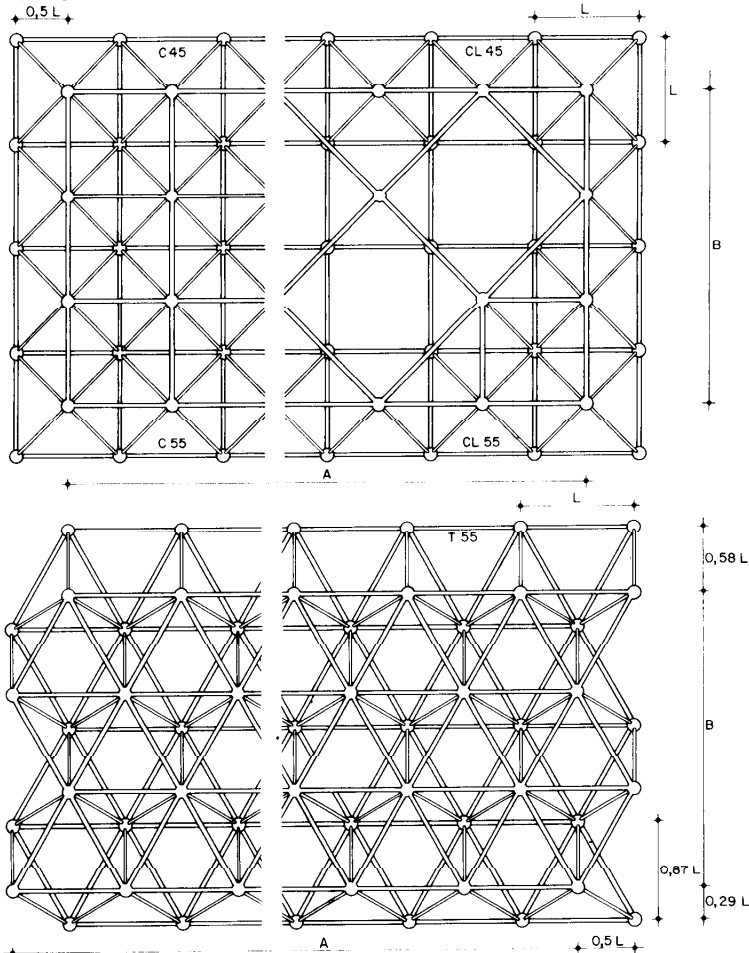
Sobrecarga prevista y tipo de acero.

La estructura estará formada por mallas, de módulos básicos piramidales de base cuadrada o triangular, yuxtapuestos, de dimensiones definidas en cálculo y representadas en los dibujos adjuntos.

Esta NTE contempla los siguientes tipos de mallas:

- C Cuadrada a 45° y a 55°.
- CL Cuadrada aligerada a 45° y a 55°.
- T Triangular a 55°.

Las mallas aligeradas se obtienen a partir de las cuadradas, sustituyendo barras inferiores interiores por otras de longitud 1,4 L, según dibujos adjuntos. Las mallas aligeradas CL45 y CL55 se asimilan a emparrillados de vigas paralelas a los bordes y presentan una notable disminución en los kg de acero empleados en barras y menor número de nudos y barras en la cara inferior, lo que supone una gran economía de montaje y mecanización de extremos de barras, así como de nudos, los cuales encarecen considerablemente la estructura. Por todo ello, estas mallas deben considerarse preferentemente a otras tipologías.



Planta
Plantas vistas desde abajo

Apoyos y bordes

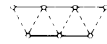
Las mallas podrán ser:

- Apoyadas perimetralmente en todos los nudos o en nudos alternos.
- Apoyadas en nudos inferiores o superiores indistintamente.
- Con voladizos de cara superior, exteriores al perímetro de apoyo, de vuelo inferior a L, o sin voladizos.

Especificación

EAE-3 Malla-A-B-Tipo-L-Tubo Nudo

Símbolo



Aplicación

En cubiertas horizontales planas apoyadas en su perímetro.

4. Planos de obra

EAE- Plantas

Representación por su símbolo y numeración de todos los elementos de la estructura.
Se acompañará una relación de los elementos con los valores de sus parámetros.
Se indicará el tipo de malla, acotando sus luces totales y la distancia entre ejes de nudos.

Escala

1 : 100

EAE- Alzados

Representación de todos los elementos de la estructura, acotando la altura de malla entre ejes de tubos.

1 : 100

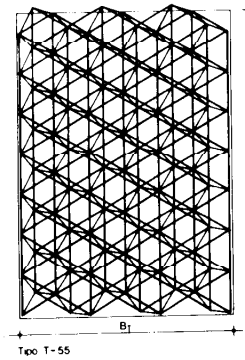
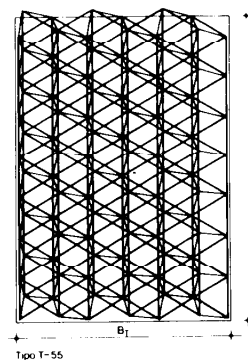
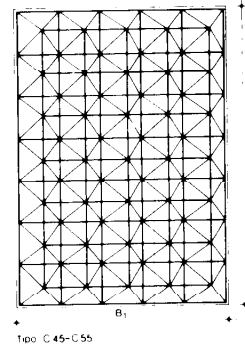
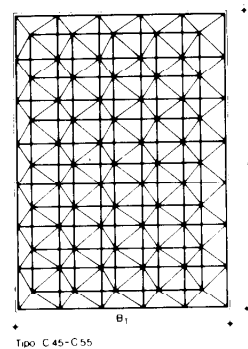
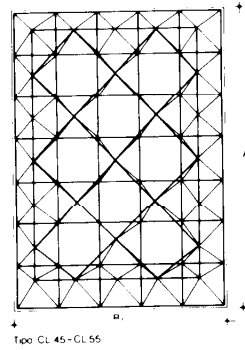
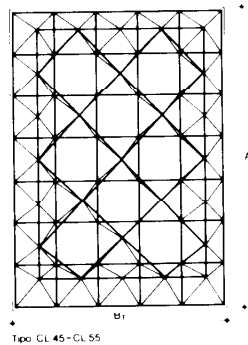
EAE- Detalles

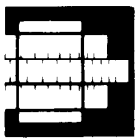
Representación de todos los tipos de nudos, barras y apoyos, así como su situación en planta.
Representación gráfica de los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.

1 : 10

5. Esquema

La figura es la imagen estereoscópica de las tipologías contempladas en esta NTE. Para verlas en relieve cruce la mirada dirigiéndola a un punto intermedio delante del papel hasta que las imágenes, aún borrosas, se superpongan y espere a que los ojos acomoden el enfoque a la distancia correcta. Si utiliza un estereoscopio o dirige la mirada a un punto detrás del papel el relieve será inverso.





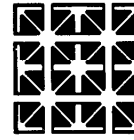
1. Bases de cálculo

Materiales

Acciones

2. Predimensionado del módulo L y peso propio P

Espaciales



Acero A37 o A42b de límite elástico 24 kp/mm² y 26 kp/mm², respectivamente, en perfiles laminados tubulares.

Sólo se consideran, en esta NTE, acciones verticales uniformemente repartidas de peso total Q, suma del peso propio P, que puede obtenerse en la Tabla 1, y de las sobrecargas G de elementos constructivos, uso y nieve (en kp/m²). Estas cargas se consideran sin mayorar.

En la Tabla 1, en función de:

- El tipo de malla.
- La sobrecarga G que soporta.
- La relación del lado mayor al lado menor A/B.
- El lado menor B.
- El apoyo en todos los nudos perimetrales o en nudos alternos perimetrales.

Se obtiene el peso propio P en kp/m² y un código de letras. En el cuadro siguiente se da para dicho código un intervalo del valor del módulo L en m y su correspondiente intervalo del canto H en m.

Código	Longitud módulo L	C45 CL45	Canto H C65 CL55	T55
s	2,5 - 2,5	1,75 - 1,75	2,5 - 2,5	2,05 - 2,05
t	2,5 - 3,0	1,75 - 2,10	2,5 - 3,0	2,05 - 2,46
u	2,5 - 3,5	1,75 - 2,45	2,5 - 3,5	2,05 - 2,87
*	2,5 - 4,0	1,75 - 2,80	2,5 - 4,0	2,05 - 3,28
v	3,0 - 3,5	2,10 - 2,45	3,0 - 3,5	2,46 - 2,87
x	3,0 - 4,0	2,10 - 2,80	3,0 - 4,0	2,46 - 3,28
y	3,5 - 4,0	2,45 - 2,80	3,5 - 4,0	2,87 - 3,28
z	4,0 - 4,0	2,80 - 2,80	4,0 - 4,0	3,28 - 3,28

Dentro del intervalo de valores L obtenidos se tomará el que cumpla:

1. Para malla cuadrada, que L sea submúltiplo de A y B. En malla aligerada se recomienda un número impar de módulos, en cada lado.
2. Para malla triangular, que L sea submúltiplo de A y que 0,87 L sea submúltiplo de B, o viceversa.

Cuando no se puedan cumplir estas condiciones se modificará una o las dos dimensiones.

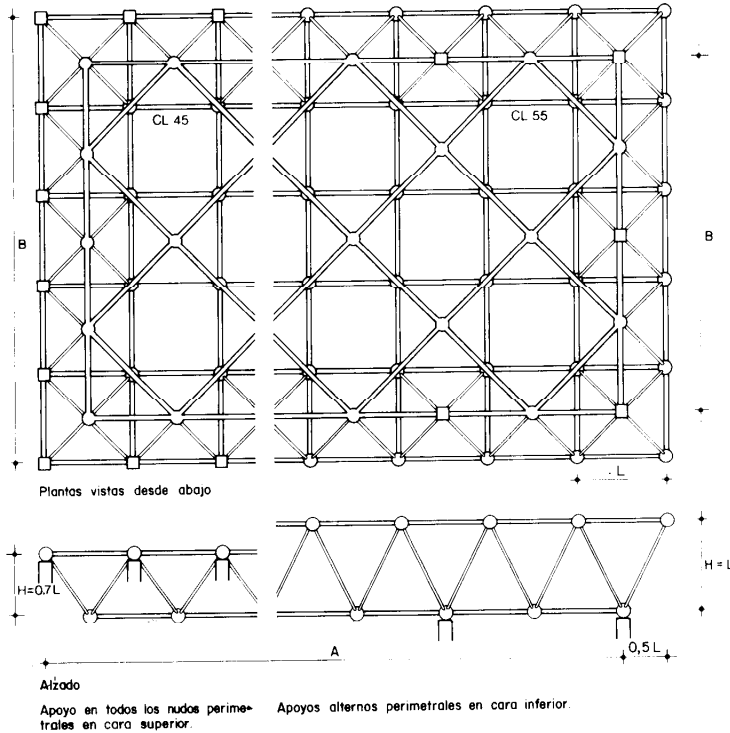


Tabla 1

		Apoyado en todos los nudos				Apoyado en nudos alternos				
Sobrecarga G A/B	Tipo	70-90	100-140	150-190	200-240	70-90	100-140	150-190	200-240	
		1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	1,0 1,2 1,7 1,2 1,7 2,0	
CL45		16 v v v 18 x x x 20 x x x 22 x x x 26 10 x x y 30 x y z 38 15 y y 46 20 z z	10 u u u 15 x x x 20 x x x 26 15 x x y 30 x y z 38 20 x z 46 30 z z	10 u u u 15 x x x 20 x x x 26 20 x x y 30 x y z 38 25 y z 46 35 z z	15 v v v 20 x x x 26 x x x 30 x x x 38 20 x x y 46 25 x z	10 u u u 15 x x x 20 x x x 26 15 x x y 30 x y z 38 20 x z 46 26 z z	15 u u u 20 x x x 26 x x x 30 x x x 38 25 x y z 46 30 z z	15 u u u 20 x x x 26 x x x 30 x x x 38 25 x y z 46 30 z z	20 u u u 25 x x x 30 x x x 38 25 x y z 46 35 y z	
CL55		16 s s s 18 s s s 20 t t t 22 u u u 26 15 x x 30 x x 38 20 x x 46 25 y	10 s s s 15 u u u 20 t t t 26 15 u u u 30 x x 38 20 x x 46 25 y	10 s s s 15 u u u 20 t t t 26 15 u u u 30 x x 38 20 x x 46 25 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 25 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 25 y	10 s s s 15 u u u 20 t t t 26 15 u u u 30 x x 38 20 x x 46 25 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 25 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 25 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 25 y
C45		16 u u u 18 u u u 20 u u u 22 u u u 26 15 u u u 30 x x 38 20 x x 46 25 y	15 u u u 20 x x y 26 u u u 30 x x y 38 20 x x 46 25 y	20 u u u 25 x x y 30 u u u 35 x x y 40 u u u 46 25 y	20 u u u 25 x x y 30 u u u 35 x x y 40 u u u 46 25 y	20 u u u 25 x x y 30 u u u 35 x x y 40 u u u 46 25 y	15 u u u 20 x x y 26 u u u 30 x x y 38 20 x x 46 25 y	20 u u u 25 x x y 30 u u u 35 x x y 40 u u u 46 25 y	25 u u u 30 x x y 35 u u u 40 x x y 46 25 y	30 u u u 35 x x y 40 u u u 45 x x y 50 u u u 56 y z
C55		16 s s s 18 s s s 20 t t t 22 u u u 26 15 x x 30 x x 38 20 x x 46 35 y	10 s s s 15 u u u 20 t t t 26 15 u u u 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y	15 s s s 20 u u u 26 t t t 30 x x 38 20 x x 46 35 y
T55		16 s s s 18 s s s 20 s s s 22 s s s 26 15 s s s 30 u u u 38 x x 46 25 z	15 s s s 20 u u u 26 s s s 30 u u u 38 x x 46 30 y y	20 s s s 25 u u u 30 s s s 35 u u u 40 x x 46 40 y y	20 s s s 25 u u u 30 s s s 35 u u u 40 x x 46 40 y y	20 s s s 25 u u u 30 s s s 35 u u u 40 x x 46 40 y y	15 s s s 20 u u u 26 s s s 30 u u u 38 x x 46 30 y y	20 s s s 25 u u u 30 s s s 35 u u u 40 x x 46 40 y y	25 s s s 30 u u u 35 s s s 40 u u u 45 x x 50 y z	25 s s s 30 u u u 35 s s s 40 u u u 45 x x 50 y z

3. Proceso de cálculo

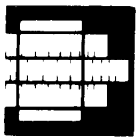
En las Tablas 2 a 6 para cada tipo de malla y según sean barras superiores e interiores y diagonales, en función de:

- La carga total Q en kp/m^2 , suma del peso propio P y sobrecargas G.
- La relación del lado mayor al lado menor A/B.
- El lado menor B en m, de la superficie a cubrir.
- La longitud L en m del módulo básico —para barras interiores el tipo de tubo es independiente de esta longitud—.
- Para barras diagonales según se apoye en todos los nudos o en nudos alternos.

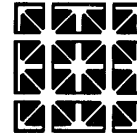
Se obtiene el tipo de tubos necesarios tomando el dimensionado de la barra más desfavorable, con el siguiente código:

Tipo de tubo	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q
A 42b	40	50	60	70	80	70	80	90	100	100	125	125	155	175	200	200	200
D(mm)	40	50	60	70	80	70	80	90	100	100	125	125	155	175	200	200	200
E(mm)	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	8	8
P(kp/m)	1,88	2,37	2,86	3,35	3,85	4,95	5,70	6,43	7,17	9,47	11,9	14,8	18,5	21,0	24,0	28,7	37,9
A 37	50	60	70	80	70	80	90	100	100	125	125	155	175	200	200	200	200
D(mm)	50	60	70	80	70	80	90	100	100	125	125	155	175	200	200	200	200
E(mm)	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	6	8	8	8
P(kp/m)	2,37	2,86	3,35	3,85	4,95	5,70	6,43	7,17	9,47	11,9	14,8	18,5	21,0	24,0	28,7	37,9	37,9

siendo: D, diámetro exterior
E, espesor
P, peso



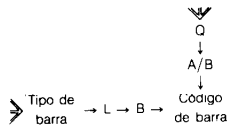
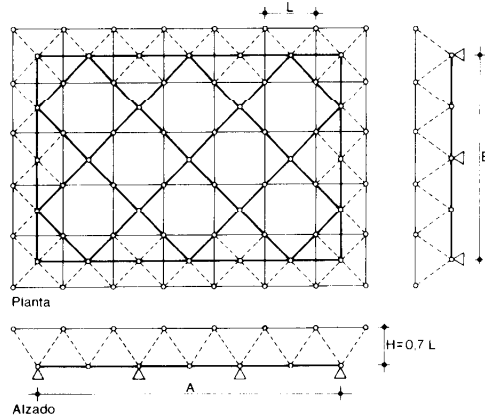
Espaciales



1986

Cálculo

Tabla 2. Tipo CL 45



Barras superiores

Q	100						150						200						250						
	A/B	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0
L	B																								
2,0	16	c	c	c	d	d	e	d	d	d	e	f	g	e	e	e	f	g	h	f	f	g	g	h	i
	18	c	d	d	d	d	e	e	e	e	f	f	g	g	g	h	h	h	i	h	h	h	i	i	i
	20	d	d	d	d	e	e	e	e	f	f	g	g	g	g	h	h	h	i	i	i	j	j	j	j
	22	e	e	e	e	e	e	e	e	f	f	g	g	g	g	h	h	h	i	i	i	j	j	j	j
	24	e	e	e	e	e	e	e	e	f	f	g	g	g	g	h	h	h	i	i	i	j	j	j	j
2,5	16	d	d	d	d	e	e	e	e	e	f	f	g	h	f	g	g	g	h	g	g	h	h	h	i
	18	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	f	g	g	h	h	h	h	i	h	h	h	i	j	k
	20	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	f	g	g	h	h	h	h	i	j	j	j	k	k	k
	22	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	f	g	g	h	h	h	h	i	j	j	j	k	k	k
	24	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	i	i	i	j	j	j	k	k	j	j	j	k	k	k
	26	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	28	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	30	h	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
3,0	16	d	e	e	e	e	g	g	g	g	g	g	h	g	h	h	h	h	i	j	h	h	h	i	j
	18	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	i	j	j	j	j	k	k
	20	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	22	g	g	h	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	24	h	h	h	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	26	h	h	h	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	28	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	30	i	i	j	j	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	34	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	38	k	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	j	j	j	j	j	i	j	j	k	k	k
3,5	16	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	i	h	h	i	j	k	i	i	i	j	k	k	k
	18	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	i	j	k	i	i	j	k	k	j	j	j	k	k	k
	20	g	h	h	h	h	h	h	h	h	i	j	k	j	j	j	k	k	k	j	j	j	k	k	k
	22	h	h	h	h	h	h	h	h	h	i	j	k	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	24	h	i	i	i	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	26	i	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	28	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	30	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	34	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	38	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	42	l	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	j	j	j	j	j	i	j	j	k	k	k
4,0	16	h	h	h	h	h	i	i	i	i	i	j	k	j	j	j	k	k	j	k	k	k	k	k	k
	20	h	h	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	22	i	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	24	i	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	26	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	28	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	30	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	34	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	38	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	i	j	j	k	k	k
	42	l	m	m	m	m	m	m	m	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	i	j	j	k	k	k
	46	m	m	m	m	m	m	m	m	m	n	n	n	n	n	n	n	n	n	i	j	j	k	k	k
Barras inferiores	16	a	a	a	a	b	c	a	a	b	b	c	e	b	c	c	d	e	f	c	d	d	e	f	h
	18	a	a	a	b	c	d	b	b	c	d	e	f	d	d	d	e	f	h	e	f	f	h	i	i
	20	a	b	b	b	d	c	c	c	d	e	f	g	e	e	f	h	j	j	f	f	g	h	i	k
	22	b	b	c	d	e	f	d	e	e	f	g	i	f	f	f	h	j	j	g	h	h	i	k	
	24	c	c	d	e	f	g	e	f	f	g	h	j	g	g	h	j	j	h	i	j	j	k	k	
	26	d	d	e	f	g	h	f	f	g	h	j	j	h	i	i	j	k	l	j	j	j	k	l	
	28	e	e	f	g	h	i	g	g	h	i	j	k	i	j	j	j	k	l	j	j	j	k	l	
	30	f	f	f	g	h	i	h	h	i	j	k	l	j	j	j	k	l	k	k	k	l	m	o	
	34	g	g	g	h	i	j	j	j	j	k	l	m	l	l	l	m	n	l	l	l	l	m	o	
	38	h	i	j	j	j	j	k	k	l	l	m	n	l	l	l	m	n	o	l	l	l	m	o	
	42	j	j	j	j	j	k	k	l	l	m	n	o	l	l	l	m	n	o	l	l	l	m	o	
	46	j	k	k	k	k	l	l	m	m	n	o	l	l	l	m	n	o	l	l	l	m	o	l	

↓ No contemplado en esta NTE

Tabla 2. Tipo CL 45 (continuación)

Barra diagonal	Apoyo Todos los nudos												Nudos alternos													
	Q	100			150			200			250			100	150			200			250					
		A/B	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2		1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7		
	L	B																								
2,0	16	b	b	b	b	c	c	c	c	c	d	d	c	c	c	d	e	e	e	f	f	g	g			
	18	b	b	↓	↓	c	c	↓	↓	c	d	↓	↓	d	d	↓	↓	e	e	↓	↓	g	g	↓		
	20	b	b	↓	↓	c	c	↓	↓	c	d	↓	↓	d	d	↓	↓	e	e	↓	↓	f	g	↓		
	22	b	c	↓	↓	c	c	↓	↓	d	d	↓	↓	d	e	↓	↓	e	f	↓	↓	g	h	↓		
	24	b	↓	↓	↓	c	↓	↓	↓	d	↓	↓	↓	e	↓	↓	↓	e	↓	↓	↓	g	↓	↓		
	2,5	16	c	c	c	d	d	d	e	e	e	e	f	d	e	e	e	g	g	g	h	h	h	i	i	
		18	c	c	c	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	↓	
		20	c	c	d	d	d	e	e	e	e	e	f	e	e	f	q	q	q	e	e	f	q	q	↓	
		22	c	d	↓	↓	d	e	↓	↓	e	g	↓	↓	e	g	↓	g	↓	e	g	↓	g	h	↓	
		24	d	d	↓	↓	e	e	↓	↓	e	g	↓	↓	e	g	↓	g	↓	e	g	↓	h	h	↓	
		26	d	d	↓	↓	e	e	↓	↓	g	g	↓	↓	g	g	↓	g	↓	g	g	↓	h	h	↓	
		28	d	d	↓	↓	e	f	↓	↓	g	g	↓	↓	g	g	↓	h	h	↓	g	g	↓	h	↓	
30		d	↓	↓	↓	e	↓	↓	↓	g	↓	↓	↓	h	↓	↓	↓	↓	g	↓	↓	h	↓	↓		
3,0		16	d	d	d	e	e	e	o	o	o	o	h	o	o	o	h	h	h	i	i	j	j	j		
		18	d	e	e	e	g	g	g	g	g	g	h	g	g	g	h	i	i	i	j	j	j	k		
		20	d	e	e	e	g	g	g	h	h	h	h	g	h	h	h	i	i	i	j	j	j	k		
		22	e	e	e	e	g	g	g	g	h	h	h	g	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k		
	24	e	e	e	e	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	k	k	k	k			
	26	e	e	↓	↓	g	h	↓	↓	h	h	↓	↓	h	h	↓	↓	i	↓	↓	k	k	↓	↓		
	28	e	g	↓	↓	g	h	↓	↓	h	i	↓	↓	h	i	↓	↓	i	↓	↓	k	k	↓	↓		
	30	e	g	↓	↓	h	h	↓	↓	h	i	↓	↓	h	i	↓	↓	i	↓	↓	k	k	↓	↓		
	34	g	g	↓	↓	h	h	↓	↓	i	↓	↓	↓	i	↓	↓	↓	i	↓	↓	k	k	↓	↓		
	38	g	↓	↓	↓	h	↓	↓	↓	i	↓	↓	↓	i	↓	↓	↓	i	↓	↓	k	↓	↓	↓		
	3,5	16	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	i	h	h	h	i	j	j	j	k	k	k	k		
		18	e	g	g	g	h	h	i	i	i	i	j	h	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k		
20		g	g	g	h	h	h	h	i	i	i	j	h	i	i	j	k	k	k	k	k	k	k			
22		g	g	g	h	h	h	i	i	i	j	j	i	i	i	j	k	k	k	k	k	k	k			
24		g	g	h	h	i	i	i	j	j	j	k	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k			
26		g	h	h	h	i	i	i	j	j	j	k	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k			
28		g	h	h	i	i	i	j	j	j	j	k	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k			
30		h	h	↓	↓	i	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
34		h	h	↓	↓	i	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
38		h	i	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
42		i	↓	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
4,0		18	g	h	h	h	i	i	i	j	j	j	k	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k		
	20	h	h	h	i	i	i	j	k	k	k	k	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k			
	22	h	h	h	i	j	j	j	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k			
	24	h	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k			
	26	h	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k			
	28	i	i	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k			
	30	i	i	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k			
	34	i	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
	38	j	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
	42	j	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			
	46	j	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	↓	k	↓	↓	↓	↓	k	↓	↓			

Código de barras
 ↓ No contemplado en esta NTE

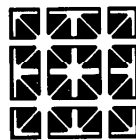
Tabla 3. Tipo CL55 (continuación)

L	A/B	Apoyo Todos los nudos												Nudos alternos																			
		100			150			200			250			100			150			200			250										
		1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7								
Barras diagonales	2,0	16	b	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	c	d	d	d	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
	18	b	e	e	e	c	d	d	d	d	d	d	d	c	e	d	d	d	e	e	e	e	f	g	g	g	g	h	h	h	h	h	
	20	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	e	e	d	d	d	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h
	22	c	c	c	c	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h
	24	c	c	c	c	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	f	d	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h
	26	c	c	c	c	d	d	d	d	e	e	e	e	e	f	d	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
	28	c	c	c	c	d	d	d	d	e	e	e	e	e	f	d	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
	30	c	c	c	c	d	d	d	d	e	e	e	e	e	f	d	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
	34	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	f	d	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
	2,5	16	c	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
	18	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
	20	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h
22	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
24	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
26	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
28	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
30	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
34	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
38	e	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
42	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
3,0	20	e	e	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
22	e	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
24	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
26	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
28	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
30	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
34	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
38	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
42	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
46	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
52	i	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
3,5	22	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
24	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
26	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
28	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
30	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
34	i	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
38	i	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
42	i	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
46	j	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
52	j	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
60	k	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
4,0	26	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
28	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
30	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
34	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
38	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
42	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
46	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
52	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
60	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k

Código de barras
 ↓ No contemplado en esta NTE



Espaciales

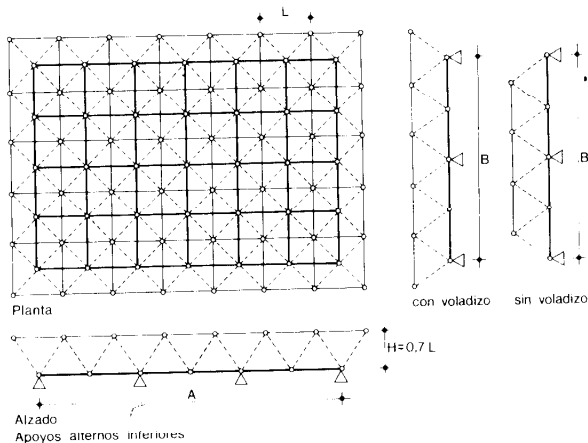


EAE

1986

Cálculo

Tabla 4. Tipo C 45



L/B	G	100						150						200						250						
		1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	
Barras superiores	16	c	c	d	d	d	d	e	e	e	e	f	f	g	e	f	g	g	g	h	f	g	g	h	h	i
	18	c	d	d	e	e	e	e	e	e	e	f	f	g	e	f	g	g	g	h	f	g	g	h	h	i
	20	d	e	e	f	f	f	f	g	g	g	g	g	g	e	f	g	g	g	h	f	g	g	h	h	i
	22	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	i	i	i	h	i	j	j	j	k	i	j	j	k	k	k
	24	e	g	g	↓	↓	↓	↓	g	h	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	i	j	j	k	k	k
	2,5	16	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	f	g	g	g	g	g	g	g	g	h	h	i	i
	18	d	e	e	g	g	g	g	e	e	e	e	e	f	g	g	g	g	g	h	h	i	i	j	j	k
	20	e	f	g	g	g	g	h	g	h	h	i	i	i	h	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k
	22	e	g	g	h	h	h	h	h	h	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k
	24	g	h	h	h	h	h	h	h	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k
26	g	h	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
28	h	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
30	h	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
3,0	16	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	g	h	h	i	i	i	h	i	i	j	j	k
18	e	g	g	g	h	h	h	h	h	h	i	i	i	i	h	i	i	j	j	j	i	j	j	k	k	k
20	g	g	h	h	h	h	h	h	h	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	
22	g	h	h	i	i	i	i	i	i	h	h	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	
24	h	h	i	i	i	i	i	i	i	h	h	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	
26	h	i	i	i	i	i	i	i	i	h	h	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	
28	i	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
30	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
34	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
38	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
3,5	16	e	g	g	h	h	h	g	h	h	i	i	i	h	i	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	
18	g	h	h	h	h	h	h	h	h	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	
20	g	h	h	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
22	h	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
24	h	i	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
26	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
28	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
30	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
34	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
38	k	l	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
42	l	m	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
4,0	18	h	h	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	l	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
20	h	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
22	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
24	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
26	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
28	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
30	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k		
34	k	k	l	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
38	k	m	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
42	l	m	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
46	m	m	n	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Barras inferiores	16	a	a	a	a	b	b	a	b	c	c	d	d	b	d	e	f	f	g	g	e	f	g	h	i	
	18	a	a	h	c	c	c	b	c	d	e	e	f	f	d	e	f	g	g	e	f	g	h	h	i	
	20	a	b	c	d	d	d	c	d	e	e	f	f	g	d	e	f	g	h	i	j	j	k	k	k	
	22	b	c	d	e	e	e	d	e	f	f	g	h	h	e	f	g	h	i	j	j	k	k	k	k	
	24	c	d	e	f	f	f	f	f	g	h	i	i	i	g	h	i	j	j	k	k	k	k	k	k	
	26	d	e	f	f	g	g	f	h	i	j	j	j	k	g	h	i	j	j	k	k	k	k	k	k	
	28	e	f	g	g	h	h	g	i	j	j	j	k	k	h	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	
	30	f	g	h	i	i	i	h	j	j	k	k	k	k	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
	34	g	i	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	l	m	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
	38	i	j	j	k	↓	↓	k	l	m	n	↓	↓	↓	↓	l	m	n	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
42	j	k	k	↓	↓	↓	k	m	m	n	↓	↓	↓	↓	m	n	o	p	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
46	k	l	↓	↓	↓	↓	l	m	n	↓	↓	↓	↓	o	p	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

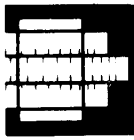
Código de barras
↓ No contemplado en esta NTE

Tabla 4. Tipo C 45 (continuación)

Apoyo	Todos los nudos								Nudos alternos																	
	Q	100			150			200		250		100			150			200		250						
		A/B	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7			
Barras diagonales	L																									
	B																									
	2,0	16	a	b	b	b	b	c	b	c	c	b	c	d	b	c	c	c	d	d	c	e	e	d	f	g
	18	a	b	b	b	c	c	b	c	d	b	d	d	b	c	d	c	d	e	c	e	f	d	g	g	
20	a	b	b	b	c	c	b	c	d	c	d	d	b	c	d	c	e	e	d	f	g	d	g	h		
22	b	b	c	b	c	c	b	d	d	c	d	e	b	d	d	c	e	e	d	g	g	e	g	h		
24	b	b	↓	b	c	↓	c	d	↓	c	e	↓	c	d	↓	c	e	↓	d	g	↓	e	h	↓		
2,5	16	b	c	c	c	d	d	c	d	e	c	e	e	c	d	e	d	e	g	e	g	h	e	h	h	
18	b	c	c	c	d	d	c	e	e	d	e	g	c	e	e	d	g	g	e	h	h	f	h	i		
20	b	c	d	c	d	d	c	e	e	d	f	g	c	e	e	d	g	g	e	h	h	g	i	j		
22	b	c	d	c	d	e	d	e	g	d	g	g	d	e	g	e	g	h	e	h	i	g	i	j		
24	c	d	d	c	e	e	d	e	g	d	g	g	d	e	g	e	h	h	g	i	i	g	j	j		
26	c	d	d	c	e	e	d	g	g	e	g	h	d	g	g	e	h	h	g	i	j	h	j	k		
28	c	d	d	d	e	e	d	g	g	e	g	h	d	g	g	e	h	i	g	i	j	h	j	k		
30	c	d	↓	d	e	↓	d	g	↓	e	h	↓	d	g	↓	f	h	↓	g	j	↓	h	j	↓		
3,0	16	c	d	d	d	e	c	d	e	g	g	e	g	h	d	g	g	e	h	h	g	i	i	g	j	j
18	c	d	d	d	e	g	d	g	g	e	g	h	d	g	g	e	h	i	g	i	j	h	j	k		
20	c	d	e	d	e	g	e	g	h	e	h	h	e	g	h	g	h	i	g	j	j	h	j	k		
22	c	e	e	d	g	g	e	g	h	e	h	i	e	g	h	g	i	i	h	j	j	h	k	k		
24	d	e	e	d	g	g	e	h	h	g	h	i	e	h	h	g	i	j	h	j	k	i	k	k		
26	d	e	e	e	g	h	e	h	h	g	i	i	e	h	h	g	i	j	h	j	k	i	k	k		
28	d	e	g	e	g	h	e	h	i	g	i	j	e	h	i	h	j	j	i	k	k	i	k	k		
30	d	e	g	e	g	h	h	i	j	g	i	j	g	h	i	h	j	k	i	k	k	j	k	l		
34	d	g	↓	e	h	↓	g	i	↓	h	j	↓	g	i	↓	h	j	↓	i	k	↓	j	k	↓		
38	d	↓	↓	g	↓	↓	g	↓	↓	h	↓	↓	g	↓	↓	i	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓		
3,5	16	d	e	e	e	g	g	e	h	h	g	h	i	e	h	h	g	i	j	h	j	k	l	k	k	
18	d	e	g	e	g	h	e	h	i	g	i	i	e	h	i	h	j	j	h	k	k	i	k	k		
20	d	e	g	e	h	h	g	h	i	g	i	j	g	h	i	h	j	j	i	k	k	j	k	k		
22	d	g	g	e	h	h	g	i	i	h	j	l	g	i	j	h	j	k	i	k	k	j	k	l		
24	e	g	g	e	h	i	g	i	j	h	j	l	g	i	j	h	k	k	i	k	k	j	k	l		
26	e	g	h	g	h	i	g	i	j	h	j	k	g	i	j	i	k	k	j	k	k	k	l	m		
28	e	g	h	g	i	i	h	j	j	h	j	k	h	j	j	i	k	k	j	k	l	k	l	m		
30	e	h	h	g	i	i	h	j	j	i	k	k	h	j	j	i	k	k	j	k	l	k	l	m		
34	e	h	h	g	i	j	h	j	k	i	k	k	h	j	k	j	k	k	k	l	m	k	m	m		
38	o	h	↓	h	↓	↓	i	k	↓	i	k	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	l	↓	k	m	↓		
42	g	i	↓	h	↓	↓	i	k	↓	j	k	↓	i	k	↓	j	l	↓	k	m	↓	k	m	↓		
4,0	18	e	g	h	g	h	i	h	i	j	h	j	k	h	i	j	i	k	k	j	k	k	j	k	l	
20	e	h	h	g	i	i	h	j	j	h	j	k	h	j	j	i	k	k	j	k	i	k	l	m		
22	e	h	h	g	i	i	h	j	k	i	k	k	h	j	k	l	k	k	j	k	l	k	l	m		
24	g	h	h	h	i	j	h	j	k	i	k	k	h	j	k	j	k	k	k	l	l	k	m	m		
26	g	h	i	h	j	j	i	k	k	i	k	k	i	k	k	j	k	k	k	l	m	k	m	m		
28	g	h	i	h	j	j	i	k	k	j	k	k	i	k	k	j	k	l	k	l	m	k	m	m		
30	g	i	i	h	j	k	i	k	k	j	k	k	i	k	k	j	k	i	k	m	m	k	m	m		
34	g	i	↓	i	k	↓	i	k	↓	j	k	↓	l	k	↓	k	l	↓	k	l	↓	k	m	↓		
38	h	i	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	l	↓	j	k	↓	k	m	↓	k	m	↓	k	m	↓		
42	h	j	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	l	↓	j	k	↓	k	m	↓	l	m	↓	m	n	↓		
46	h	j	↓	i	k	↓	k	l	↓	k	m	↓	k	l	↓	k	m	↓	l	m	↓	m	o	↓		

Código de barras

↓ No contemplado en esta NTE



Espaciales

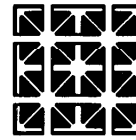
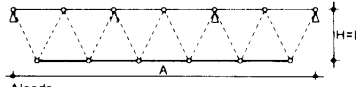


Tabla 5. Tipo C55



Alzado
Apoyos alternos superiores

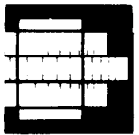
A/B	100					150					200					250										
	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0		
Barras superiores																										
2,0	16	b	c	c	d	d	c	d	d	d	d	d	e	e	d	d	e	e	f	f	d	e	f	g	g	g
18	18	c	c	d	d	d	d	d	e	e	e	f	g	g	g	e	f	g	g	h	h	g	g	h	h	i
20	20	c	d	d	d	e	e	d	e	e	f	g	g	g	e	f	g	g	h	h	i	i	j	j	j	j
22	22	d	d	e	e	e	e	e	f	g	g	g	h	h	h	g	h	i	i	i	j	j	j	j	k	k
24	24	d	e	e	f	g	g	g	g	g	g	h	h	h	h	i	i	i	j	j	j	j	j	k	k	k
26	26	d	e	f	g	g	g	g	g	g	h	h	i	i	i	i	j	j	j	j	j	j	j	k	k	k
28	28	e	g	g	g	h	h	g	h	i	i	j	j	j	j	h	i	j	k	k	k	j	j	k	k	k
30	30	f	g	g	h	h	i	i	j	j	j	j	j	j	i	j	k	k	k	k	j	j	k	k	k	k
34	34	g	h	i	i	j	j	j	j	k	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
2,5	16	c	c	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	e	g	g	h	h	h
18	18	d	d	d	e	e	e	d	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	g	g	h	h	i	i
20	20	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	g	g	h	h	i	i
22	22	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	h	h	h	g	g	h	h	i	i
24	24	e	g	g	g	g	h	h	g	h	i	i	i	i	h	i	i	j	j	j	j	j	j	k	k	k
26	26	e	g	g	h	h	h	g	h	i	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	j	j	k	k	k	k
28	28	g	g	h	h	i	i	h	i	j	j	j	j	j	i	j	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k
30	30	g	h	h	i	i	i	i	j	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
34	34	h	i	i	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
38	38	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
42	42	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
3,0	20	e	e	g	g	g	g	g	g	h	h	h	i	i	h	h	i	i	j	j	h	i	i	j	j	k
22	22	e	g	g	h	h	h	g	h	i	i	i	i	i	h	i	j	j	j	j	i	j	j	k	k	k
24	24	g	g	h	h	h	h	h	h	i	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k
26	26	g	h	h	i	i	i	h	i	j	j	j	k	k	i	j	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k
28	28	h	h	i	i	j	j	i	j	j	k	k	k	k	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
30	30	h	i	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
34	34	i	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
38	38	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
42	42	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
46	46	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
52	52	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
3,5	22	g	h	h	h	i	i	h	i	i	j	j	j	i	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k
24	24	g	h	h	i	i	i	i	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
26	26	h	i	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
28	28	h	i	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
30	30	i	j	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
34	34	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
38	38	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
42	42	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
46	46	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
52	52	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
60	60	m	i	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
4,0	26	i	i	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
30	30	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
34	34	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
38	38	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
42	42	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
46	46	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k
52	52	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
60	60	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Barras inferiores	16	a	a	a	a	a	a	a	a	b	b	b	a	b	b	c	c	d	b	c	c	d	e	e	e	
18	18	a	a	a	a	a	a	a	b	b	c	c	c	b	c	d	d	e	e	c	d	e	f	f	f	
20	20	a	a	a	b	b	b	b	c	c	d	d	e	c	d	e	f	f	f	d	e	f	g	g	h	
22	22	a	b	b	c	c	c	b	d	d	e	f	f	d	e	f	f	g	g	e	f	g	h	i	i	
24	24	a	b	c	c	d	d	e	e	f	f	g	g	e	f	g	h	h	i	f	h	i	j	j	j	
26	26	b	c	d	e	e	f	d	f	f	g	g	h	f	g	h	i	j	j	g	i	j	j	k	k	
28	28	c	d	e	f	f	g	e	f	g	h	i	i	f	h	i	j	j	j	h	j	k	k	k	k	
30	30	c	e	f	f	f	g	f	g	h	i	j	j	g	i	j	k	k	k	i	j	k	k	k	k	
34	34	e	f	g	h	h	i	g	i	j	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
38	38	f	h	i	j	j	j	i	j	k	k	k	k	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
42	42	g	i	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
46	46	i	j	j	j	j	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
52	52	j	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	
60	60	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	k	

Código de barras
j No contemplado en esta NTF

Tabla 5. Tipo C55 (continuación)

	Apoyo Todos los nudos												Nudos alternos														
	Q A/B	100			150			200			250			100			150			200			250				
		1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7	1,0	1,2	1,7		
Barras diagonales	L	B	b	b	b	b	c	c	c	b	c	d	c	d	d	b	c	d	c	d	e	d	e	f	d	g	g
	2,0	16	b	b	c	b	c	c	c	c	d	d	c	d	e	c	d	d	c	e	e	d	e	g	d	g	g
		18	b	b	c	b	c	d	c	d	d	c	d	e	c	d	d	c	e	e	d	e	g	d	g	g	
		20	b	c	c	b	c	d	c	d	d	c	d	e	c	d	d	c	e	e	d	e	g	d	g	g	
		22	b	c	c	b	c	d	c	d	d	c	d	e	c	d	d	d	e	g	d	e	g	d	g	g	
		24	b	c	c	c	d	d	c	d	d	c	d	e	c	e	e	c	e	e	d	e	g	e	g	h	
		26	b	c	c	c	d	d	c	d	e	d	e	g	c	d	e	d	g	g	e	g	h	e	h		
		28	b	c	c	c	d	d	c	d	e	d	e	g	c	e	e	d	g	g	e	h	h	e	h		
		30	b	c	c	d	d	e	c	e	e	d	f	d	c	e	e	d	g	g	e	h	i	g	i		
		34	c	d	↓	c	d	↓	d	e	↓	d	g	↓	d	e	↓	e	g	↓	g	h	↓	g	j	↓	
	2,5	16	c	c	d	c	d	d	d	e	e	d	e	g	d	e	e	d	g	g	e	h	h	g	h		
		18	c	d	d	c	d	e	d	e	g	d	g	g	d	e	g	e	g	h	e	h	i	g	i		
		20	c	d	d	c	e	e	d	e	g	d	g	g	d	e	g	e	g	h	g	h	i	g	i		
		22	c	d	d	d	e	e	d	g	g	e	g	h	d	g	g	e	h	h	g	i	i	h	j		
		24	c	d	d	d	e	g	d	g	g	e	g	h	d	g	g	e	h	i	g	i	j	h	j		
		26	c	d	e	d	e	g	e	g	h	e	h	h	e	g	h	g	h	i	g	i	j	h	j		
		28	c	e	e	d	e	g	e	g	h	e	h	h	e	g	h	g	i	i	h	j	j	h	k		
		30	c	e	e	d	g	g	e	g	h	g	h	i	e	g	h	g	i	i	h	j	j	i	k		
		34	d	e	e	e	g	g	e	h	h	g	i	i	e	h	h	g	i	j	h	j	k	i	k		
		38	d	e	↓	e	g	↓	g	h	↓	g	i	↓	g	h	↓	h	j	↓	i	k	↓	i	k		
		42	d	g	↓	e	h	↓	g	i	↓	g	i	↓	g	i	↓	h	j	↓	i	k	↓	j	k		
	3,0	20	d	e	e	e	g	g	e	h	h	g	h	i	e	h	h	g	i	j	h	j	k	i	k		
		22	d	e	g	e	g	h	g	h	i	g	i	i	g	h	i	h	j	j	h	j	k	i	k		
		24	d	e	g	e	h	h	g	h	i	g	i	j	g	h	i	h	j	j	i	k	k	i	k		
		26	d	g	g	e	h	h	g	i	i	h	i	j	g	i	i	h	j	k	i	k	k	j	k		
		28	d	g	g	e	h	h	g	i	i	h	j	j	g	i	i	h	j	k	i	k	k	j	k		
		30	e	g	g	g	h	i	g	i	j	h	j	j	g	i	j	h	k	k	j	k	↓	k	↓		
		34	e	g	h	g	i	i	h	j	j	h	j	k	h	j	j	i	k	k	j	k	↓	k	↓		
		38	e	h	↓	g	i	↓	h	j	↓	i	k	↓	h	j	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	↓		
		42	e	h	↓	h	i	↓	h	j	↓	i	k	↓	h	j	↓	j	k	↓	k	↓	k	↓	m		
		46	g	h	↓	h	j	↓	i	k	↓	i	k	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	↓	k	↓	m		
		52	g	↓	↓	h	↓	↓	i	↓	↓	j	↓	↓	i	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓		
	3,5	22	e	h	h	g	i	i	h	i	j	h	j	k	h	i	j	i	k	k	j	k	k	k	↓		
		24	e	h	h	g	i	i	h	j	j	i	k	k	h	j	j	i	k	k	j	k	↓	k	↓		
		26	e	h	h	h	i	j	h	j	k	i	k	k	h	j	k	i	k	k	k	k	↓	k	↓		
		28	g	h	i	h	i	j	h	j	k	i	k	k	h	j	k	j	k	k	k	↓	k	↓	m		
		30	g	h	i	h	j	j	i	k	k	i	k	k	i	k	k	j	k	k	k	↓	k	↓	m		
		34	g	i	i	h	j	k	i	k	k	j	k	k	i	k	k	j	k	↓	k	↓	k	↓	m		
		38	g	i	↓	i	↓	↓	i	k	↓	j	k	↓	i	k	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		42	h	i	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	↓	↓	i	k	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		46	h	j	↓	i	k	↓	j	k	↓	k	↓	↓	j	k	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		52	h	↓	↓	i	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓		
		60	i	↓	↓	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	m	↓	↓	m	↓		
	4,0	26	h	i	j	i	k	k	i	k	k	j	k	k	i	k	k	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		28	h	i	j	i	k	k	j	k	k	k	k	↓	j	k	k	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		30	h	j	j	i	k	k	j	k	k	k	k	↓	j	k	k	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		34	h	j	k	i	k	k	k	k	↓	k	↓	k	↓	k	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		38	i	k	↓	j	k	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		42	i	k	↓	j	k	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		46	i	k	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	k	↓	m		
		52	i	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	k	↓		
		60	j	↓	↓	k	↓	↓	k	↓	↓	i	↓	↓	k	↓	↓	m	↓	↓	m	↓	↓	n	↓		

Código de barras
 ↓ No contemplado en esta NTE.



Espaciales

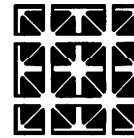
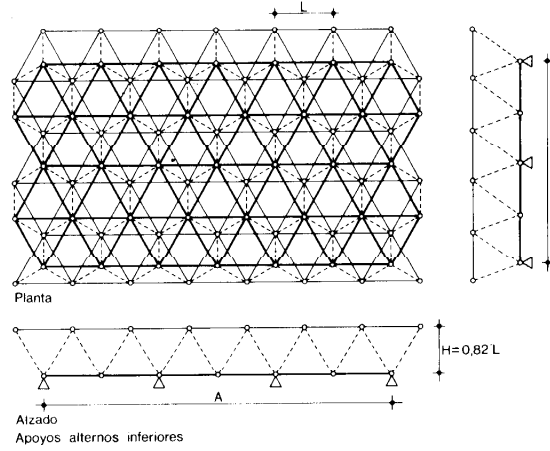


Tabla 6. Tipo T 55



A/B	L/B	100					150					200					250									
		1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	
Barras superiores	2,0	16	a	a	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	c	c	c	c	c	c	c	c	c	d
	18	b	b	b	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u	u	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d
	20	b	b	b	b	c	c	b	c	c	c	c	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	e
	22	b	b	c	c	↓	↓	c	c	c	d	↓	↓	↓	↓	↓	d	d	e	e	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	24	b	c	c	c	↓	↓	c	c	d	d	↓	↓	↓	↓	↓	d	e	e	e	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	26	c	c	c	↓	↓	↓	d	d	d	↓	↓	↓	↓	↓	↓	d	e	e	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	28	c	c	↓	↓	↓	↓	d	d	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	e	e	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	2,5	16	b	b	b	b	c	c	b	c	c	c	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d
	18	b	b	c	c	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e
	20	c	c	c	c	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e
	22	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e	e	d	e	e	e	f	f	e	e	f	g	g
	24	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h
	26	c	d	d	d	d	d	d	e	e	e	e	g	g	e	f	g	g	g	g	g	g	g	h	h	h
	28	d	d	d	e	↓	↓	e	e	e	q	↓	↓	↓	↓	↓	f	g	g	g	g	g	h	h	h	h
	30	d	d	e	e	↓	↓	e	f	g	g	↓	↓	↓	↓	↓	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h
34	e	e	↓	↓	↓	↓	g	g	h	↓	↓	↓	↓	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
3,0	16	c	c	c	c	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e	e	d	d	e	e	e	
18	c	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	g	g	
20	c	c	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	g	g	
22	c	d	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	g	h	h	
24	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h	h	
26	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	
28	d	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
30	e	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
34	e	g	g	h	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
38	g	g	h	↓	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
42	h	h	↓	↓	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
3,5	20	c	d	d	d	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	e	g	g	g	h	
22	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	h	h	h	
24	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	g	h	h	h	
26	d	e	e	e	e	g	g	e	e	e	g	g	h	h	h	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
28	e	e	e	e	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
30	e	g	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
34	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
38	g	h	h	h	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
42	h	h	↓	↓	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
46	h	h	↓	↓	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
52	i	j	↓	↓	↓	↓	j	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
4,0	20	d	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h	h	g	g	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	
22	e	e	e	g	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
24	e	g	g	g	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
26	g	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
28	g	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
30	g	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
34	h	h	↓	↓	↓	↓	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	
38	i	i	↓	↓	↓	↓	j	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
42	i	j	↓	↓	↓	↓	k	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
46	j	j	↓	↓	↓	↓	k	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	k	k	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
52	k	k	↓	↓	↓	↓	k	l	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	l	m	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	

Código de barras
↓ NO contemplado en esta NTE. (Continúa)

Tabla 6. Tipo T 55 (continuación)

Q	100					150					200					250										
	A/B	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	
L	B																									
16	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
18	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
20	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
22	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
24	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
26	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
28	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
30	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
34	a	b	b	c	c	↓	c	c	d	e	f	↓	d	e	f	g	h	↓	d	e	f	g	h	↓	d	e
38	b	c	c	d	↓	↓	d	e	f	h	↓	↓	d	e	f	g	h	↓	d	e	f	g	h	↓	↓	↓
42	c	d	e	↓	↓	↓	e	f	h	↓	↓	↓	e	f	g	h	↓	↓	e	f	g	h	↓	↓	↓	↓
46	d	e	f	↓	↓	↓	f	g	h	↓	↓	↓	f	g	h	↓	↓	↓	f	g	h	↓	↓	↓	↓	↓
52	e	f	↓	↓	↓	↓	h	i	↓	↓	↓	↓	h	i	↓	↓	↓	↓	h	i	↓	↓	↓	↓	↓	↓

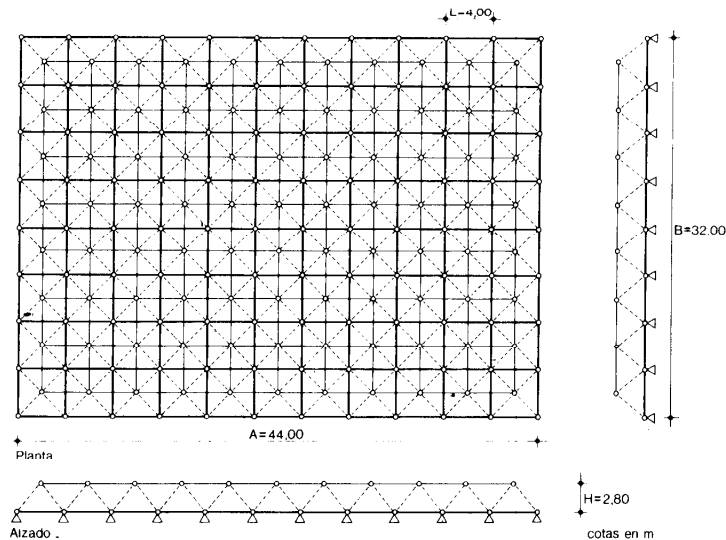
Código de barras
 ↓ No contemplado en esta NTE

u	Apoyo Todos los nudos					Nudos alternos								
	A/B	1,0	1,2	1,7	2,0	1,0	1,2	1,7	2,0	1,0	1,2	1,7	2,0	
L	B													
2,0	16	b	b	b	c	c	c	c	d	d	d	e	e	e
18	b	b	b	c	c	c	c	d	d	d	e	e	e	e
20	b	b	c	c	c	c	d	d	d	e	e	e	e	e
22	b	b	↓	c	c	↓	d	d	↓	e	e	↓	g	g
24	b	c	↓	c	c	↓	d	d	↓	e	e	↓	g	g
26	c	c	↓	c	d	↓	d	d	↓	e	e	↓	g	h
28	c	↓	↓	d	↓	↓	d	↓	↓	e	↓	↓	g	h
2,5	16	c	c	c	d	d	d	e	e	e	e	g	g	g
18	c	c	d	d	d	e	e	e	e	e	f	g	g	g
20	c	c	d	d	d	e	e	e	e	e	f	g	g	g
22	c	d	d	d	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
24	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
26	d	d	d	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
28	d	d	↓	e	e	↓	g	g	↓	h	h	↓	↓	↓
30	d	d	↓	e	e	↓	g	g	↓	h	h	↓	↓	↓
34	d	e	↓	f	g	↓	g	h	↓	h	i	↓	↓	↓
3,0	16	d	d	d	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
18	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
20	d	d	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
22	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
24	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
26	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
28	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
30	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	g	g	g	h
34	g	g	↓	h	h	↓	i	i	↓	j	j	↓	↓	↓
38	g	g	↓	h	h	↓	i	i	↓	j	j	↓	↓	↓
42	g	↓	↓	i	i	↓	j	j	↓	k	k	↓	↓	↓
3,5	18	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
20	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
22	g	g	g	h	h	i	i	i	i	i	j	j	k	k
24	g	g	g	h	h	i	i	i	i	i	j	j	k	k
26	g	g	h	h	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
28	g	h	h	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
30	h	h	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
34	h	h	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
38	h	i	↓	j	j	↓	k	k	↓	k	k	↓	↓	↓
42	i	i	↓	j	j	↓	k	k	↓	k	k	↓	↓	↓
46	i	i	↓	j	j	↓	k	k	↓	k	k	↓	↓	↓
4,0	20	h	h	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
22	h	h	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
24	h	h	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
26	h	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
28	h	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
30	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
34	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	j	j	k	k
38	i	j	↓	k	k	↓	k	k	↓	l	l	↓	↓	↓
42	j	j	↓	k	k	↓	k	k	↓	l	l	↓	↓	↓
46	j	k	↓	k	k	↓	k	k	↓	l	l	↓	↓	↓
52	k	↓	↓	k	k	↓	k	k	↓	l	l	↓	↓	↓

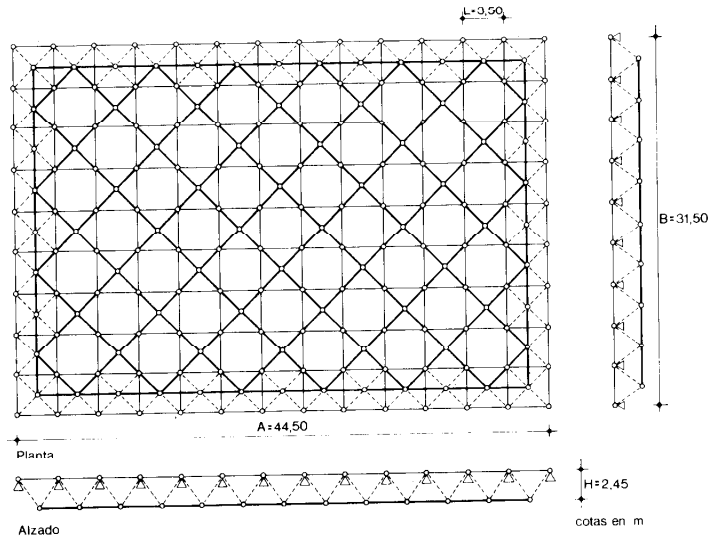
Código de barras
 ↓ No contemplado en esta NTE

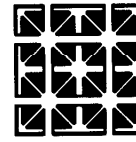
4. Ejemplo

Detos	Tablas	Resultados
<p>Malla espacial de acero A 42b para cubrir unas luces aproximadas de A = 45 m y B = 32 m.</p> <p>Sobrecarga de uso 100 kp/m² Sobrecarga de nieve 80 kp/m² G = 180 kp/m²</p> <p>Apoyo en todos los nudos</p> <p>Tipo C45</p> <p>$\frac{A}{B} = \frac{45}{32} = 1,4063 \rightarrow 1,2 - 1,7$ $\rho = \infty \rightarrow \infty$</p> <p>$\frac{A}{L} = \frac{45}{4} = 11,25$ 4 · 11 = 44 m $\frac{B}{L} = \frac{32}{4} = 8,00$ $\frac{A}{B} = \frac{44}{32} = 1,3750 \rightarrow 1,2 - 1,7$</p> <p>Carga Q</p> <p>Q = P + G = 40 + 180 = 220 kp/m² → 200 $\frac{A}{B} = 1,3750 \rightarrow 1,4$</p> <p>Barras superiores L = 4,0 m B = 32 m → 34 A 42b</p> <p>Barras inferiores B = 32 m → 34</p> <p>Barras diagonales Apoyo en todos los nudos $\frac{A}{B} = 1,375 \rightarrow 1,2$</p>	<p>1</p> <p>CUADRO</p> <p>4</p> <p>CODIGO</p> <p>4</p> <p>CODIGO</p> <p>4</p> <p>(cont.)</p> <p>CODIGO</p>	<p>L = y P = 40 kg/m² L = 3,5 m - 4,0 m L = 4,0 m</p> <p>Se modifica A = 44 m A → 11 L B → 8 L vale</p> <p>Tipo de tubo o D = 200 mm E = 5 mm P = 24,0 kp/m</p> <p>Tipo de tubo m D = 155 mm E = 5 mm P = 18,5 kp/m</p> <p>Tipo de tubo k D = 125 mm E = 4 mm P = 11,9 kp/m</p>



Datos	Tablas	Resultados
<p>Tipo CL45</p> <p>$\frac{A}{B} = 1,4063 \rightarrow 1,2 - 1,7$</p> <p>$B = 32 \rightarrow 30$</p> <p>Se recomienda número impar de módulos</p> <p>$\frac{A}{L} = \frac{45}{3,5} = 12,86 \rightarrow 13 \quad 13 \cdot 3,5 = 45,5$</p> <p>$\frac{B}{L} = \frac{32}{3,5} = 9,14 \rightarrow 9 \quad 9 \cdot 3,5 = 31,5$</p> <p>$\frac{A}{B} = \frac{45,50}{31,50} = 1,44 \rightarrow 1,2 - 1,7$</p> <p>Carga Q</p> <p>$Q = P + G = 25 + 180 = 200 \text{ kp/m}^2 \rightarrow 200$</p> <p>$\frac{A}{B} = 1,44 \rightarrow 1,4$</p> <p>Barras superiores</p> <p>$L = 2,5 \text{ m}$</p> <p>$B = 31,50 \rightarrow 30 \text{ m}$</p> <p>A 42b</p> <p>Barras inferiores</p> <p>$B = 31,50 \rightarrow 30$</p> <p>$L = 1,4 \text{ L} = 4,90 \text{ m}$</p> <p>Barras diagonales</p> <p>Apoyo en todos los nudos</p> <p>$\frac{A}{B} = 1,44 \rightarrow 1,2$</p>	<p>1</p> <p>CUADRO</p> <p>2</p> <p>CODIGO</p> <p>2</p> <p>CODIGO</p> <p>2</p> <p>(cont.)</p> <p>CODIGO</p>	<p>$L = y$</p> <p>$P = 25 \text{ kg/m}^2$</p> <p>$L = 3,5 \text{ m} - 4,0 \text{ m}$</p> <p>$L = 3,5 \text{ m}$</p> <p>Se modifica</p> <p>$A = 45,50 \text{ m} \rightarrow 13 \text{ L}$</p> <p>$B = 31,50 \text{ m} \rightarrow 9 \text{ L}$</p> <p>vale</p> <p>Tipo de tubo m</p> <p>$D = 155 \text{ mm}$</p> <p>$E = 5 \text{ mm}$</p> <p>$P = 18,5 \text{ kp/m}$</p> <p>Tipo de tubo k</p> <p>$D = 125 \text{ mm}$</p> <p>$E = 4 \text{ mm}$</p> <p>$P = 11,9 \text{ kp/m}$</p> <p>Tipo de tubo j</p> <p>$D = 125 \text{ mm}$</p> <p>$E = 5 \text{ mm}$</p> <p>$P = 9,47 \text{ kp/m}$</p>

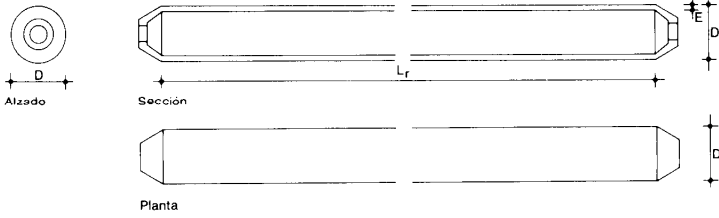




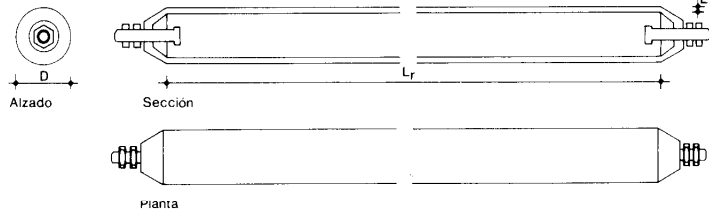
1. Especificaciones

EAE-1. Tubo de acero-L_r·D·E

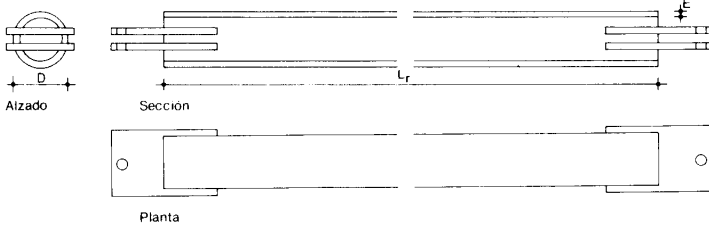
TUBO NUDO CASCO



TUBO NUDO ESFERICO



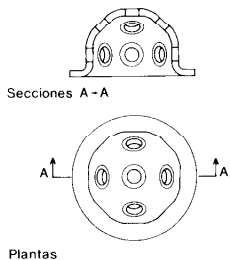
TUBO NUDO PLETINA



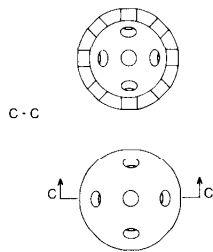
No presuponen tipo

EAE-2. Nudo-Clase

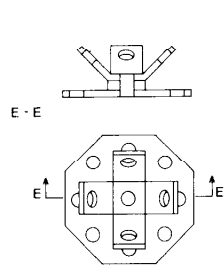
CASCO CUADRADO



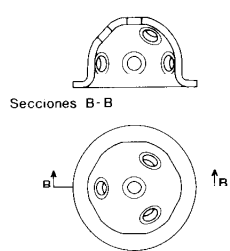
ESFERICO CUADRADO



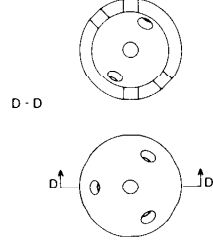
PLETINA CUADRADO



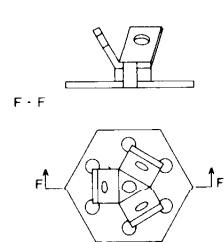
CASCO TRIANGULAR



ESFERICO TRIANGULAR



PLETINA TRIANGULAR



No presuponen tipo

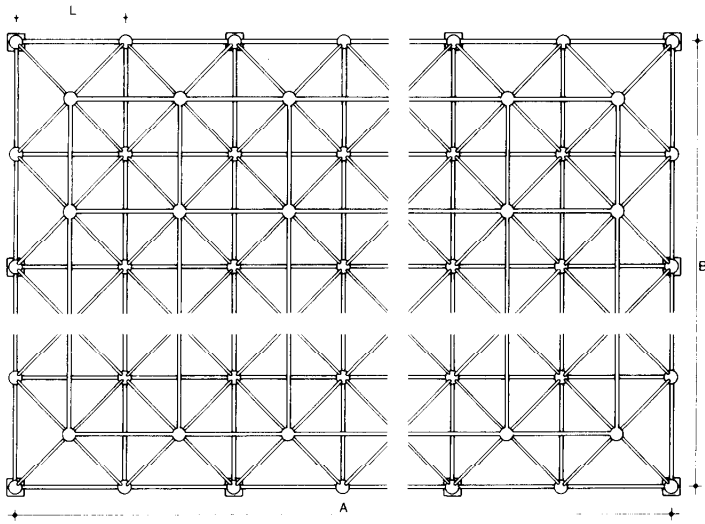
Tubo de acero de calidad A37 o A42b, de diámetro D y espesor E, con longitud real L_r y preparado para salvar la longitud de cálculo L. Los tubos llegarán a obra cortados a su longitud real L_r y con sus extremos terminados para adaptarse al nudo. Podrán llevar o no llevar incluidos los tornillos de sujeción. Los tubos no presentarán en las uniones una capacidad resistente inferior a la nominalmente admitida para su sección y longitud. Vendrán protegidos mediante pinturas antioxidantes de alta calidad. Si las uniones con los nudos no son estancas se protegerán también interiormente

Deberá cumplir en su forma y dimensiones las condiciones especificadas en la Documentación Técnica y se asegurará que los ejes de los tubos que concurren en un nudo coincidan en un punto único del espacio. Vendrán definidos por su capacidad resistente R medida en toneladas, y resistirán un esfuerzo tal que R sea mayor que 1,6 veces la máxima sollicitación de la estructura. Los nudos podrán ser de las siguientes clases:

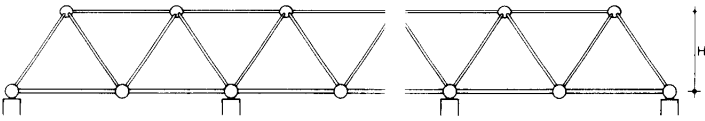
- Casco
- Esferico
- Pletina

Vienen representados en los dibujos adjuntos. Cada nudo llevará el número y la posición de taladros necesarios para configurar los tipos de malla, C45, C55, CL45, CL55 y T55.

EAE-3. Malla-A·B·Tipo L·Apoyo·Voladizo·Tubo·Nudo

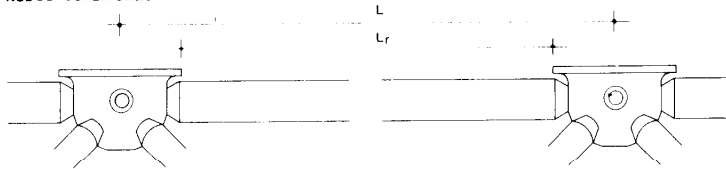


Planta vista desde arriba

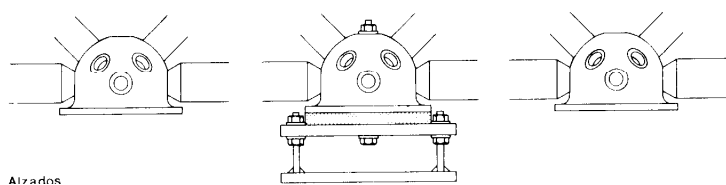


Alzado

NUDOS SUPERIORES

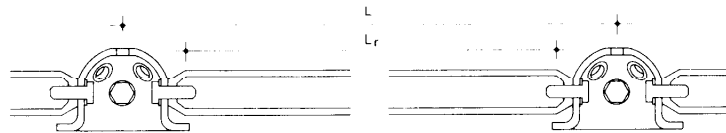


NUDOS INFERIORES

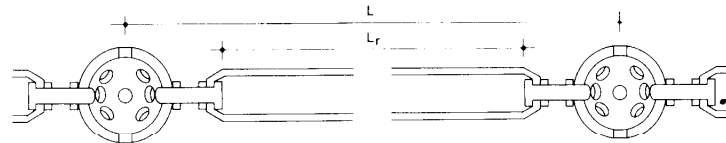


Alzados

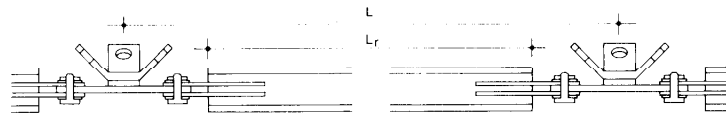
TUBO Y NUDO CASCO



TUBO Y NUDO ESFERICO



TUBO Y NUDO PLETINA



Secciones

No presuponen tipo

EAE-1 Las uniones de los tubos a los nudos se realizarán mediante atornillado con llaves dinamo-métricas con par de apriete graduado a las características del tornillo, que será de alta resistencia.

Se realizará el montaje de la estructura preferentemente en el suelo, elevándose posteriormente por medio de grúas, repartiendo los puntos de cuelgue para su elevación de la forma más análoga posible a la situación final del apoyo. Si esto no fuera posible se considerarán en el cálculo las acciones debidas a la forma de elevación prevista.

EAE-2 El apoyo de la malla sobre la estructura se realizará mediante placa de apoyo soldada o anclada y placa niveladora atornillada a la anterior a una distancia regulable. Entre el nudo y esta última placa se intercalará material elástico. El nudo se atornillará a la placa regulable.

El material de cubierta y los elementos que puedan gravitar sobre la malla se colocarán una vez que ésta se encuentre montada sobre la estructura y arriostrado el conjunto. La cubierta podrá realizarse con cualquier sistema que apoye directamente sobre los nudos.

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

Se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Protecciones Colectivas

- Montaje a pie de obra y elevación con grúas.
Antes de la elevación de la malla se examinará el estado de los cables de la grúa y se probarán con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
Se tendrá especial cuidado para evitar el accidente que podrá resultar, al tomar contacto la pluma o la malla con las líneas eléctricas próximas al lugar de trabajo o al camino recorrido por aquellas en sus desplazamientos.
No se permitirá circular ni estacionarse bajo las mallas suspendidas o transportadas, salvo en los casos necesarios para la ejecución del trabajo.
Para el apriete de los apoyos se dejarán previstos anclajes para cables de sujeción de cinturón de seguridad que tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.
- Montaje «in situ».
Si por imposibilidad de montaje a pie de obra y elevación con grúas hubiese que montar la malla en su posición última de apoyo, se habilitarán plataformas de trabajo a la altura adecuada con barandillas de 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié de 0,20 m.
Las escaleras de acceso a la plataforma tendrán una anchura mínima de 0,50 m con barandillas de 0,90 m.
Cuando el trabajo se realice en el perímetro de la malla siempre que la altura exceda de 6 m se tenderá una red de forma que cubra la zona donde se vaya a trabajar, bordeando el perímetro exterior, unida o solapada convenientemente para evitar que queden zonas sin cubrir. No se retirará hasta que hayan concluido definitivamente todos los trabajos que motivaron su colocación.

Para ambos tipos de montaje, cuando se utilice aprietatuercas eléctrico, éste será de aislamiento de Clase III según el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h; en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Protecciones Individuales

Los operarios encargados del montaje irán provistos de guantes y calzado de seguridad y utilizarán el cinturón de seguridad cuando sea necesario.
Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo.
En los casos que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

1. Materiales y equipos

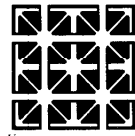
Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la norma MV-108-1976, «Perfiles huecos de acero para estructuras de edificación», así como en las demás normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial, que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

2. Control de la ejecución

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
EAE-3 Malla-A-B-Tipo-L-Tubo-Nudo	Longitud de barras	Una barra de cada grupo, superior, inferior o diagonal. Cada 20 barras en malla cuadrada y cada 15 en malla triangular	Diferente en $\pm 0,5$ mm de la longitud teórica L.
	Separación entre caras de nudos	Uno cada 5 nudos, en cada cara de la estructura	Diferente en $\pm 0,5$ mm de la distancia especificada.
	Capacidad de los nudos	Uno cada 250 m ² de estructura o fracción en cada cara	Resistencia inferior a la capacidad especificada.
	Ejecución de las uniones	Uno cada 10 nudos en cada cara	Menos del 90 % del par requerido en un tornillo por nudo.
	Alineación	Uno cada 5 líneas en cada cara	Diferente en 1/200 de la recta teórica en la longitud total
	Planeidad de las caras	Un nudo cada 10 en cada cara	Diferencias de B/300 con el plano teórico.

3. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
EAE-3 Malla-A-B-Tipo-L-Tubo-Nudo	m ²	m ² de malla de idénticas características.

**1****NTE
Valoración****Espaciales****12****EAE****1986****1. Criterio de valoración**

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición, sustituidos los parámetros por sus valores numéricos, siendo A_T y B_T los lados totales de la planta a cubrir y P_i , P_s y P_D los pesos en kp por metro de las barras de cara inferior, superior y diagonal respectivamente. En el caso de malla triangular A_T siempre será el lado paralelo a los lados de los triángulos.

Especificación**EAE-3 Malla-A · B · Tipo L · Tu-
bo · Nudo**

Incluso montaje y elevación hasta su colocación en obra.

**Precio
Unidad unitario Coeficiente de medición****m²**

kg EAE-1 Para malla aligerada CL45

$$\left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right) P_s + \left(\frac{1,4}{L} + \frac{0,6}{B_T} + \frac{0,6}{A_T}\right) P_i + \left(\frac{2}{L} + \frac{4}{D_T} + \frac{4}{A_T}\right) P_D$$
 Para malla aligerada CL55

$$\left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right) P_s + \left(\frac{1,4}{L} + \frac{0,6}{B_T} + \frac{0,6}{A_T}\right) P_i + \left(\frac{2,4}{L} + \frac{4,9}{B_T} + \frac{4,9}{A_T}\right) P_D$$
 Para malla cuadrada C45

$$\left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right) P_s + \left(\frac{2}{L} - \frac{1}{B_T} - \frac{1}{A_T}\right) P_i + \frac{4}{L} P_D$$
 Para malla cuadrada C55

$$\left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right) P_s + \left(\frac{2}{L} - \frac{1}{B_T} - \frac{1}{A_T}\right) P_i + \frac{4,9}{L} P_D$$
 Para malla triangular T45

$$\left(\frac{3,45}{L} + \frac{1}{B_T} - \frac{0,57}{A_T}\right) P_s + \left(\frac{3,45}{L} - \frac{2}{B_T} - \frac{0,57}{A_T}\right) P_i + \frac{3,45}{L} P_D$$

udEAE-2

Para malla aligerada CL45 y CL55

$$\frac{1}{L} \left(\frac{1,75}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right)$$
 Para malla cuadrada C45 y C55

$$\frac{1}{L} \left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right)$$
 Para malla triangular T55

$$\frac{1}{L} \left(\frac{2,31}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1,16}{A_T}\right)$$

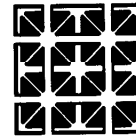
2. Ejemplo**EAE-3 Malla-44 · 32 · C-45 · 4 · o · m ·
· K · esférico**

	Precio Unidad unitario	Coeficiente de medición	Precio unitario	Coeficiente de medición
kg	EAE-1	$\left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right) P_s + \left(\frac{2}{L} - \frac{1}{B_T} - \frac{1}{A_T}\right) P_i + \frac{4}{L} P_D$	130,5	$\left[\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{32} + \frac{1}{44}\right) 24 + \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{32} - \frac{1}{44}\right) 18,5 + \frac{4}{4} 11,9\right]$
ud	EAE-2	$\frac{1}{L} \left(\frac{2}{L} + \frac{1}{B_T} + \frac{1}{A_T}\right)$	4.497,0	$\left[\frac{1}{4} \left(\frac{2}{4} + \frac{1}{32} + \frac{1}{44}\right)\right]$
				$\frac{622,80}{\text{Total pta/m}^2} = 4,987,82$

**1****NTE****Mantenimiento**

Estructuras de Acero

Espaciales

**13****EAE****1986**

1. Criterio de mantenimiento

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa a la malla construida, así como las sobrecargas para la cual ha sido prevista. Se asegurará estrictamente que todas las cargas actúen en los nudos de la malla de forma centrada y que en ningún momento se colgarán o apoyarán cargas puntuales o repartidas derivadas de poleas, máquinas o cualquier otro elemento no previsto en el cálculo previo.

En ambientes agresivos se revisará la estructura cada año y en no agresivos cada dos años. La primera revisión deberá llevarse a cabo inmediatamente después del montaje total de la estructura. Para estructuras pintadas se admiten unas renovaciones locales de su protección a base e un lijado previo del área oxidada hasta la eliminación completa del óxido y el posterior retoque con pintura epoxi líquida.