

PAGINA	PAGINA
blico de la Secretaría General Técnica del Ministerio de la Vivienda, año 1976.	
Acuerdo de la Comisión Delegada del Pleno de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid sobre aprobación inicial del proyecto de expropiación del polígono de «Valdebernardo» (Ciudad Sanitaria del Este).	24919
ADMINISTRACION LOCAL	
Resolución de la Diputación Provincial de Albacete referente a la oposición para proveer una plaza de Arquitecto.	24904
Resolución de la Diputación Provincial de Barcelona por la que se anuncia concurso para la provisión de una plaza de Jefe de Ceremonial y Protocolo de esta Corporación.	24905
Resolución de la Diputación Provincial de Cáceres por la que se hace pública la lista provisional de admitidos y excluidos al concurso-oposición para cubrir una plaza de Ingeniero Agrónomo.	24905
Resolución de la Diputación Provincial de Ciudad Real por la que se hace pública la lista provisional de admitidos a la oposición directa y libre para proveer en propiedad la plaza de Médico Ayudante de Tocoginecología de la Beneficencia Provincial.	24905
Resolución de la Diputación Provincial de Gerona por la que se hace pública la fecha del comienzo de los ejercicios de la oposición para proveer ocho plazas de Técnicos de Administración General.	24905
Resolución de la Diputación Provincial de Teruel referente a la convocatoria de oposición libre para la provisión en propiedad de una plaza de Comadrón/a, vacante en la plantilla de funcionarios de la Corporación.	24905
Resolución del Ayuntamiento de Getafe por la que se hace público el orden de actuación de los opositores y se eleva a definitiva la lista de aspirantes admitidos a la oposición para cubrir en propiedad cuatro plazas de Técnicos de Administración General.	24905
Resolución del Ayuntamiento de Nigrán (Pontevedra) por la que se señalan fechas para el levantamiento de las actas previas a la ocupación de las fincas afectadas por las obras que se citan.	24919
Resolución del Ayuntamiento de Medio Cudeyo por la que se convoca oposición libre para la provisión en propiedad de una plaza de Auxiliar de Administración General de las Corporaciones Locales.	24905
Resolución del Ayuntamiento de Mislata referente a la oposición para proveer dos plazas de Auxiliares de Administración General.	24905
Resolución del Ayuntamiento de Olot referente a la oposición para cubrir en propiedad una plaza vacante de Aparejador.	24906
Resolución del Ayuntamiento de Orense por la que se hace pública la lista provisional de admitidos a la oposición libre para la provisión de dos plazas de Ingenieros Técnicos o Ayudantes de Obras Públicas.	24906
Resolución del Ayuntamiento de San Javier por la que se hace pública la lista provisional de admitidos y excluidos al concurso-oposición para proveer en propiedad una plaza de Ingeniero técnico Industrial.	24906
Resolución del Ayuntamiento de Santa Coloma de Farnés por la que se anuncia concurso para cubrir una plaza de Cabo de la Policía Municipal.	24906
Resolución del Ayuntamiento de Sevilla por la que se hace pública la lista provisional de admitidos a la oposición convocada para proveer en propiedad cuatro plazas de Técnicos de Administración General.	24906

I. Disposiciones generales

PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

25284

REAL DECRETO 2890/1976, de 16 de septiembre, por el que se establece bajo la denominación de Norma M. V. 102-1975 la revisión de la Norma M. V. 102-1964, «Acero laminado para estructuras de edificación».

El Decreto cuatro mil cuatrocientos treinta y tres/mil novecientos sesenta y cuatro, de tres de diciembre, por el que se aprueba la Norma MV ciento dos-mil novecientos sesenta y cuatro, «Acero laminado para estructuras de edificación», estableció las condiciones de estos materiales en la construcción.

La evolución de las técnicas en la fabricación de los productos laminados de acero ha tenido como consecuencia la supresión de la fabricación del acero A treinta y cuatro, así como la eliminación del acero A treinta y siete, ya que por razones económicas se ha tomado como acero básico el A cuarenta y dos, a la vez que el A cincuenta y dos, cuya fabricación se establecía para la calidad d, se fabrica también para las calidades b y c.

Además se amplian los productos fabricados, desapareciendo la serie IB, y se recoge la actual normalización de los ensayos mecánicos y análisis químicos. Igualmente, las tolerancias se completan y ajustan a las actuales tendencias internacionales.

Todo ello aconseja la revisión de esta Norma de conformidad con lo previsto en el artículo cuarto del Decreto cuatro mil cuatrocientos treinta y tres/mil novecientos sesenta y cuatro, de tres de diciembre.

En su virtud a propuesta de los Ministros de Industria y de la Vivienda y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día dieciséis de septiembre de mil novecientos setenta y seis,

DISPONGO:

Artículo primero.—Se aprueba la Norma básica MV ciento dos-mil novecientos setenta y cinco, «Acero laminado para es-

tructuras de edificación», que se publicará como anexo del presente Real Decreto en el «Boletín Oficial del Estado».

Artículo segundo.—La Norma básica MV ciento dos-mil novecientos setenta y cinco será de obligatoria observancia en la fabricación de productos laminados de acero para estructuras de edificación a partir de uno de enero de mil novecientos setenta y siete.

Artículo tercero.—Todo proyecto de edificaciones públicas o privadas de fecha posterior al uno de enero de mil novecientos setenta y siete que tengan estructura o elementos estructurales de acero laminado se ajustará a lo prescrito en la citada Norma.

Artículo cuarto.—Se autoriza a los Ministerios de Industria y de la Vivienda para elevar al Consejo de Ministros propuesta de revisión de la Norma, en especial por ampliación o modificación de calidades de acero o perfiles laminados, cuando se juzgue conveniente para la economía nacional.

Artículo quinto.—Se autoriza a los Ministerios de Industria y de la Vivienda para aprobar las disposiciones y medidas convenientes para el cumplimiento de cuanto se establece en el presente Real Decreto.

Artículo sexto.—Quedan derogados el Decreto cuatro mil cuatrocientos treinta y tres/mil novecientos sesenta y cuatro, de tres de diciembre, y todas aquellas disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo establecido en el presente Real Decreto.

Dado en Madrid a dieciséis de septiembre de mil novecientos setenta y seis.

JUAN CARLOS

El Ministro de la Presidencia del Gobierno,
ALFONSO OSORIO GARCIA

Norma básica MV 102-1975
ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS
DE EDIFICACION

CAPITULO 1

Generalidades

1.1. *Alcance de la Norma.*—La Norma MV 102-1975 se aplicará a los productos de acero laminado en caliente: perfiles y chapas, que se utilizan en las estructuras de edificación y cuya medida nominal sea superior a tres milímetros.

Esta Norma no es aplicable a productos para armaduras de hormigón, aceros para la construcción de elementos que exijan requisitos especiales, tubos, perfiles huecos, perfiles conformados en frío y productos trefilados.

1.2. *Normas básicas complementarias.*—En el proyecto y ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación son de aplicación además las siguientes Normas básicas:

MV 103-1972. Cálculo de las estructuras de acero laminado en la edificación.

MV 104-1966. Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación.

MV 105-1967. Roblones de acero.

MV 106-1968. Tornillos ordinarios y calibrados para estructuras de acero.

MV 107-1968. Tornillos de alta resistencia para estructuras de acero.

CAPITULO 2

Características del acero laminado

2.1. *Fabricación del acero.*—Los aceros incluidos en esta Norma se podrán fabricar por cualquiera de los procedimientos usuales: conservación por soplado con oxígeno (proceso LD, etcétera), horno eléctrico, «Martin-Siemens», convertidor ácido o básico, o cualquier otro por el que se obtenga una calidad análoga de acero.

2.2. *Características mecánicas de los aceros.*—Se definen las siguientes características mecánicas:

2.2.1. *Límite elástico.*—Es la carga unitaria σ_e (1), referida a la sección inicial de la probeta, que corresponde a la cedencia en el ensayo a tracción del artículo 3.4, determinada por la detención de la aguja de lectura de la máquina de ensayo. Esta definición corresponde al límite elástico superior según la Norma UNE 7262-73.

2.2.2. *Resistencia a tracción.*—Es la carga unitaria máxima σ_r (1), soportada durante el ensayo a tracción del artículo 3.4.

2.2.3. *Alargamiento de rotura.*—Es el aumento δ (1) de la distancia inicial entre puntos, en el ensayo a tracción del artículo

3.4, después de producida la rotura de la probeta, y reconstruida ésta, expresado en tanto por ciento de la distancia inicial.

2.2.4. *Doblado.*—Es un índice de la ductilidad del material definido por la ausencia o presencia de fisuras en el ensayo de doblado del artículo 3.5.

2.2.5. *Resiliencia.*—Es la energía ρ (1) absorbida en el ensayo de flexión por choque, con probeta entallada, del artículo 3.6.

2.3. *Composición química.*—Se definen los límites de contenido de carbono C, fósforo P, azufre S, para la colada y para los productos, como resultado de los análisis efectuados según los métodos definidos en el artículo 3.7.

2.4. *Clases de acero.*—Se definen las clases de acero, por su tipo y grado, que se indican en la tabla 2.1, incluidos en la Norma UNE 36080-73.

TABLA 2.1

Clases de acero

Tipo	Grado		
	b	c	d
A 42	A 42 b	A 42 c	A 42 d
A 52	A 52 b	A 52 c	A 52 d

El acero ordinario para perfiles y chapas es el de la clase A 42 b. Los aceros de las clases A 42 c y A 42 d tienen utilidades específicas en casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil.

Los aceros de la clase A 52 b tienen su utilización en los casos en que se requieren altas resistencias, y los de las clases A 52 c y A 52 d tienen utilización específica en casos de exigencias especiales de alta soldabilidad o de insensibilidad a la rotura frágil.

Salvo el acero de clase A 42 b, los demás requieren condiciones especiales de pedido y aprovisionamiento.

2.5. *Características garantizadas.*—Las características mecánicas de cada clase de acero se definen en la tabla 2.2, y los límites de composición química, en la tabla 2.3.

(1) En siderurgia la notación es: límite elástico R_e, resistencia a tracción R_m, alargamiento de rotura A, y energía absorbida KV, figurando así en la Norma UNE 36080-73.

TABLA 2.2

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS ACEROS

Clase de acero	Límite elástico σ_e			Resistencia a tracción σ_r (2)	Alargamiento de rotura δ				Doblado satisfactorio en espesor e , sobre mandril de diámetro		Resiliencia	
	Espesor ≤ 16 mm	Espesor > 16 mm ≤ 40 mm	Espesor > 40 mm ≤ 63 mm		En probeta longitudinal		En probeta transversal		Probeta longitudinal	Probeta transversal	Energía absorbida ρ mín. kpm	Temperatura de ensayo $^{\circ}C$
					Espesor ≤ 40 mm	Espesor > 40 mm ≤ 63 mm	Espesor ≤ 40 mm	Espesor > 40 mm ≤ 63 mm				
	mín. kp/mm^2	mín. kp/mm^2	mín. kp/mm^2		mín. %	mín. %	mín. %	mín. %				
A42b	26	25	24	42-53	24	23	22	21	2 a	2,5 a	2,8	+ 20°
A42c	26	25	24	42-50	24	23	22	21	2 a	2,5 a	2,8	0°
A42d	26	25	24	42-50	24	23	22	21	2 a	2,5 a	2,8	- 20°
A52b	36	(1)	(1)	52-62	(1)	(1)	20	19	2,5 a	3 a	2,8	+ 20°
A52c	36	35	34	52-62	22	21	20	19	2,5 a	3 a	2,8	0°
A52d	36	35	34	52-62	22	21	20	19	2,5 a	3 a	2,8	- 20°

(1) En los aceros de tipo A52 el espesor límite de 40 mm se sustituye por 36 mm.

(2) Salvo acuerdo en contrario, no será objeto de rechazo si en la resistencia a tracción se obtienen 2 kp/mm^2 de menos. Tampoco si en los aceros de grados c y d se obtienen 2 kp/mm^2 de más.

TABLA 2.3

COMPOSICION QUIMICA DE LOS ACEROS

Clase de acero	Estado de desoxidación (1)	Sobre colada							Sobre producto						
		C				P	S	N ₂ (3)	C				P	S	N ₂ (4)
		Para espesor ≤ 10 mm	Para espesor > 10 mm & ≤ 16 mm	Para espesor > 16 mm & ≤ 40 mm	Para espesor > 40 mm				Espesor ≤ 10 mm	Espesor > 10 mm & ≤ 16 mm	Espesor > 16 mm & ≤ 40 mm	Espesor > 40 mm			
máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	máx. %	
A42b	NE	0,22	0,22	0,24	0,24	0,050	0,050	0,009	0,25	0,25	0,27	0,27	0,060	0,060	0,010
A42c	NE	0,20	0,20	0,22	0,22	0,045	0,045	0,009	0,23	0,23	0,25	0,25	0,055	0,055	0,010
A42d	K	0,20	0,20	0,22	0,22	0,040	0,040	—	0,23	0,23	0,25	0,25	0,050	0,050	—
A52b (5)	NE	0,22	0,24	0,24	0,24	0,050	0,050	0,009	0,25	0,27	0,27	0,27	0,060	0,060	0,010
A52c (5)	NE	0,20	0,20	0,22	0,22	0,045	0,045	0,009	0,22	0,22	0,24	0,24	0,055	0,055	0,010
A52d (5)	K	0,20	0,20	0,20	0,22	0,040	0,040	—	0,22	0,22	0,22	0,24	0,050	0,050	—

(1) NE, No efervescente, sin elementos fijadores de N₂. K Calmado, para conseguir grano fino, mediante elementos fijadores de N₂ (por ejemplo: Al ≥ 0,020 %).
 (2) Hasta espesor ≤ 30 mm. Para espesor > 30 mm: 0,22 % sobre colada; 0,24 % sobre producto.
 (3) Puede admitirse máximo de N₂: 0,010, 0,011, 0,012. En aceros fabricados en horno eléctrico el límite es 0,012 %.
 Si el máximo de P se reduce en: 0,005, 0,010, 0,015.
 (4) Puede admitirse máximo de N₂ 0,011, 0,012. En aceros fabricados en horno eléctrico el límite es 0,015 %.
 Si el máximo de P se reduce en: 0,005, 0,010.
 (5) En los aceros de tipo A52 se exige además: Si máximo 0,55 % Mn máximo 1,60 %.

2.6. *Garantía de las características.*—El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de los productos laminados que suministra, es decir, que cumplen todas las condiciones que para la correspondiente clase de acero se especifican en las tablas 2.2 y 2.3 cuando los ensayos se han realizado según lo indicado en el capítulo 3.

Esta garantía se materializa mediante las marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el artículo 4.2.

El consumidor puede, a costa suya, encargar a la fábrica, o a un laboratorio oficial, u homologado oficialmente, que realice ensayos y/o análisis químicos, y extienda el correspondiente certificado de los resultados obtenidos.

CAPITULO 3

Condiciones de suministro y recepción

3.1. *Suministro de los productos.*—Las condiciones técnicas de suministro de los productos serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a lo que establece esta Norma, y a las condiciones generales de la Norma UNE 36007, en todo lo que no contradiga a la presente.

Los productos no presentarán defectos internos o externos que perjudiquen a su correcta utilización.

Las fábricas, para ofrecer la garantía del artículo 2.6, realizarán sobre las coladas y sobre los productos laminados los ensayos que juzguen precisos y en la forma que crean conveniente.

Los ensayos de recepción, que según indica el artículo 2.6 el consumidor puede encargar en cada partida para comprobar el cumplimiento de la garantía, se realizarán dividiendo la partida en unidades de inspección de acuerdo con el artículo 3.2, tomando las muestras en cada unidad de inspección según el artículo 3.3, realizando los ensayos según los artículos 3.4 a 3.6, y, en su caso, los análisis químicos de acuerdo con el artículo 3.7.

3.2. *Composición de las unidades de inspección.*—Si sobre una partida se realizan ensayos de recepción, se dividirá en unidades de inspección según la Norma UNE 36080.

Cada unidad de inspección se comprenderá de productos de la misma serie (artículo 4.2), y de la misma clase de acero (artículo

2.4), tales que sus espesores en el lugar de la muestra para el ensayo de tracción estén dentro de uno de los siguientes grupos: hasta 16 milímetros; mayor de 16 milímetros, hasta 40 milímetros; mayor de 40 milímetros.

El peso de cada unidad de inspección, salvo acuerdo en contrario, lo fijará el consumidor, pero no será superior a 20 toneladas.

3.3. *Toma de muestras.*—Las muestras para la preparación de las probetas utilizadas en los ensayos mecánicos, o para los análisis químicos, se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar, según las indicaciones de la Norma UNE 7282.

Las probetas para el ensayo de tracción serán en general de sección rectangular, con anchura no mayor de 30 milímetros y espesor igual al del producto, o a 30 milímetros en los de espesor mayor, rebajando por una sola cara. En redondos, y en productos de espesor superior a 40 milímetros se permite utilizar probeta de sección circular.

En todos los productos, excepto chapa, serán probetas longitudinales (eje en la dirección del laminado), tomadas: En perfiles de los lugares A de las figuras 1 a.6. En redondos, cuadrados y rectangulares, si el espesor es no mayor de 40 milímetros de cualquier lugar, y si es mayor, de los lugares A de las figuras 7 a 9. En rectangulares de ancho superior a 150 milímetros, del lugar A de la figura 10.

En chapa serán probetas transversales (eje perpendicular a la dirección de laminado), tomadas del lugar A de la figura 10.

Las probetas para el ensayo de doblado serán rectangulares, análogas a las del ensayo de tracción, excepto en redondos, que será un trozo de producto cuando su diámetro no sea superior a 30 milímetros, y si es mayor puede rebajarse por maquinado hasta espesor no menor de 20 milímetros.

Las probetas para ensayo de resiliencia serán longitudinales, tomadas en los lugares B de las figuras 1 a 10, con una cara lateral lo más próxima posible a la cara del producto, y la arista de la entalladura perpendicular a esta cara, como se indica en la figura 11.

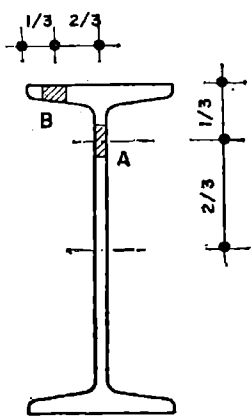


Figura 1

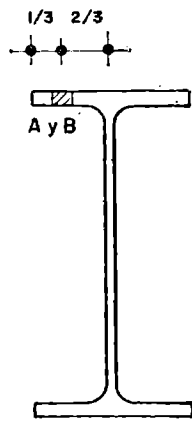


Figura 2

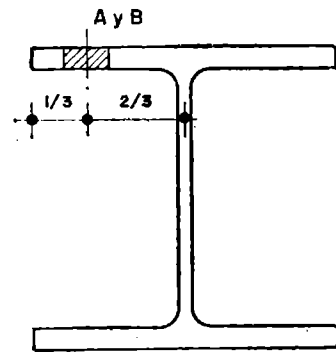


Figura 3

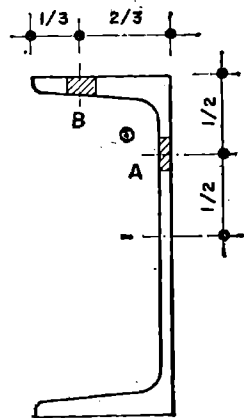


Figura 4

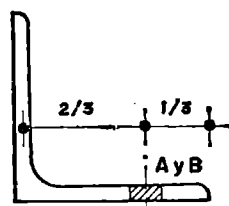


Figura 5

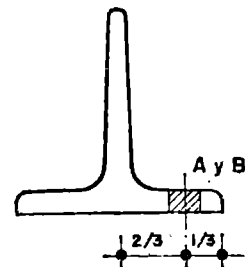


Figura 6

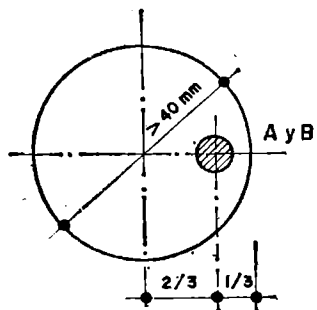


Figura 7

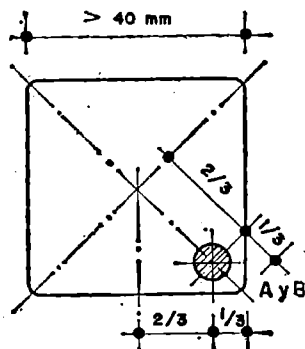


Figura 8

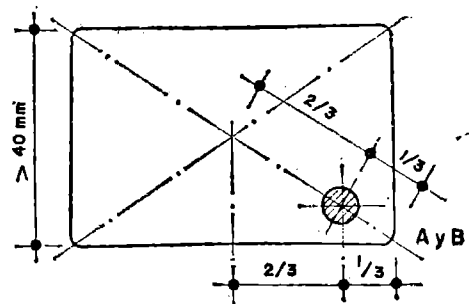


Figura 9

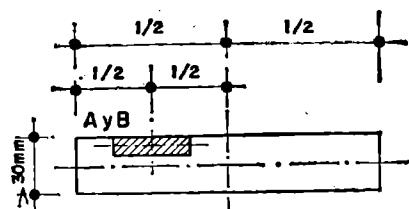


Figura 10

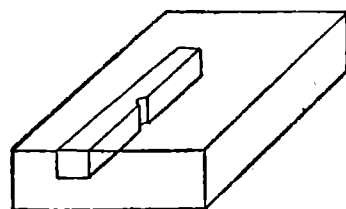


Figura 11

Para los análisis químicos se tomarán muestras en los lugares marcados B en las figuras 1 a 10, dividiendo cada muestra en tres, una para ensayar en el laboratorio del fabricante, otra para entregar al consumidor, y una tercera para realizar ensayo de arbitraje en un laboratorio oficial, si fuera preciso.

3.4. *Ensayo de tracción.*—El ensayo de tracción se realizará según la Norma UNE 7262-73.

Se ensayará una probeta determinando solamente las características: límite elástico σ_e , resistencia a tracción σ_T , y alargamiento de rotura δ .

3.5. *Ensayo de doblado.*—Se realizará el ensayo de doblado definido en la Norma UNE 7292-72, sobre el mandril que figura en la tabla de características para la clase de acero.

La cara externa de la probeta doblada será siempre una cara de laminación.

Se ensayará una probeta, siendo aceptable el resultado si no aparecen grietas.

3.6. *Ensayo de resiliencia.*—Se realizará según la Norma UNE 7250-72 empleando la probeta A, con entalladura en V a 45°, de 10 milímetros de anchura.

Se ensayarán tres probetas, elaboradas con muestras tomadas contiguas en un producto, adoptando como resiliencia ρ , la medida de la energía absorbida en los tres ensayos.

En productos de espesor menor de 10 milímetros se realizará el ensayo si en el producto se especifica, detallando la probeta a emplear y el valor de la resiliencia garantizada, previo acuerdo, para esta probeta.

3.7. *Análisis químicos.*—Los análisis químicos sobre el producto se realizarán según las siguientes Normas:

- Carbono: UNE 7014, UNE 7331-75, UNE 7349.
- Fósforo: UNE 7029 o UNE 7248.
- Azufre: UNE 7019.
- Nitrógeno: UNE 7334.
- Silicio: UNE 7028.
- Manganeso: UNE 7027 o UNE 7356.

Cuando exista más de un método de ensayo, puede elegirse el más conveniente.

3.8. *Dureza Brinell.*—El ensayo de dureza Brinell no forma parte de los ensayos de recepción, pero por su sencillez puede utilizarse por el consumidor con carácter orientativo.

Se realizará según la Norma UNE 7017-73, mediante bola de 10 milímetros y carga de 3.000 Kp. En función del diámetro de la huella, se determina el número HB según la tabla 3.1, en la que figura además la resistencia a tracción equivalente, que tiene carácter orientativo.

TABLA 3.1
Dureza Brinell

Diámetro de la huella mm.	Número HB	Resistencia a tracción equivalente Kp/mm ²	Error aproximado en la equivalencia Kp/mm ²
4,21	250	70	5
4,26	200	69	4
4,32	195	67	4
4,37	190	65	4
4,42	185	63	4
4,48	180	62	4
4,54	175	60	3
4,60	170	58	3
4,67	165	56	3
4,74	160	55	3
4,81	155	53	3
4,88	150	51	3
4,96	145	50	3
5,04	140	49	3
5,13	135	47	3
5,22	130	45	3
5,31	125	44	2
5,42	120	42	2
5,52	115	40	2
5,63	110	39	2
5,75	105	37	2
5,87	100	35	2
6,02	95	33	2
6,16	90	32	2
6,32	85	30	2
6,48	80	28	2

3.9. *Resultado de los ensayos.*—Si los resultados de todos los ensayos de recepción de una unidad de inspección cumplen lo prescrito, ésta es aceptable.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material: defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la máquina de ensayo, defectuoso montaje de la probeta en la máquina, etc., el ensayo se considera nulo y deberá repetirse correctamente sobre nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito, habiéndose efectuado el correspondiente ensayo correctamente, se realizarán dos contraensayos, según lo prescribe la Norma UNE 36080, sobre probetas tomadas de dos piezas distintas de la unidad de inspección que se está ensayando. Si los dos resultados de los contraensayos cumplen lo prescrito, la unidad de inspección es aceptable; en caso contrario es rechazable.

CAPITULO 4

Productos laminados

4.1. *Serie de productos.*—Los productos de acero laminado en caliente comprendidos en esta Norma se agrupan en series por las características geométricas de su sección. Las series actualmente utilizadas se indican en la tabla 4.1, en la que se incluye, en forma de ejemplo, la notación que se usará en los planos y escritos en que se describan estos productos. No se prescribe la utilización de productos de estas series con otras dimensiones, o de productos de nuevas series que puedan fabricarse en el futuro.

TABLA 4.1
Series de productos laminados

Serie	Notación (en forma de ejemplo).
Perfil IPN	IPN 340
Perfil IPE	IPE 500
Perfil HEB	HEB 180
Perfil HEA	HEA 220
Perfil HEM	HEM 280
Perfil UPN	UPN 200
Perfil L	L 40.4
Perfil LD	L 120.80.8
Perfil T	T 50.6
Redondo	Ø 8
Cuadrado	≠ 20
Rectangular	≠ 100.20
Chapa	≠ 1800.8.800

4.2. *Marca de los productos.*—Todo perfil laminado llevará las siglas de fábrica, marcadas a intervalos, en relieve producido con los rodillos de laminación.

Los demás productos: redondos, cuadrados, rectangulares y chapa irán igualmente marcados con las siglas de fábrica mediante procedimiento elegido por el fabricante.

El símbolo de la clase de acero irá marcado además en todo producto, pudiendo hacerse en el laminado, o mediante troquel o pintura indeleble.

4.3. *Productos de existencia permanente.*—En las tablas del apéndice B figura una columna denominada «suministro», en la que se destacan mediante la sigla P aquellos productos que en circunstancias normales se mantienen en existencia permanente en el mercado. Los productos marcados con la sigla C no deben emplearse en los proyectos sin previa consulta de su posibilidad de suministro.

4.4. *Perfiles especiales.*—Las demás series de perfiles laminados no son objeto de esta Norma. Las que han existido para su empleo en estructuras, por la razón de haber caído en desuso. El resto, por ser empleadas para la ejecución de elementos no estructurales.

4.5. *Tolerancias en los productos.*—Las tolerancias en las dimensiones y en el peso serán las establecidas en la tabla 4.2.

Son admisibles los defectos superficiales cuando suprimidos por esmerilado el perfil cumple las tolerancias.

Por convenio entre fabricante y consumidor pueden establecerse tolerancias más estrictas para el caso de aplicaciones especiales.

TABLA 4.2 TOLERANCIAS EN LOS PRODUCTOS													
Perfil mm	Tolerancias dimensionales en mm (Figura inferior)							Tolerancias en longitud		Tolerancia de flecha mm	Tolerancias en peso %		
	Altura A	Ala B	Espesor E	Espesor E'	Asimetría S	Curvado C	Desvío D	Long. m	Toler. mm				
IPN	80x140	±2	±1,5	±0,5	-0,5	1,0	1,0	1,0	<14	±50	A ≤ 400 0,0015/	En el lote ±4	
	160x200	±2	±2	±0,5	-1,0	1,0	1,0	1,4					
	220x300	±3	±2,5	±0,6	-1,0	1,3	1,5	1,9	≥14	±75	A > 400 0,0010/	En cada perfil ±6	
	320x400	±3	±3	±0,8	-1,5	1,5	1,5	2,3					
	450x600	±4	±3	±1,0	-1,5	2,0	2,0	3,2					
IPE	80x120	±2	±2	±0,5	±1,0	1,5	1,0	1,0	<14	±50	A ≤ 360 0,0015/	En el lote ±4	
	140x180	+3 -2	+3 -2	±0,8	±1,5	2,5	1,5	1,4					
	200x270	±3	±3	±0,8	±1,5	2,5	1,5	2,0	≥14	±75	A > 360 0,0010/	En cada perfil ±6	
	300x400	±3	±3	±1,0	±2,0	3,5	1,5	2,7					
	450x500	±4	±4	±1,0	±2,0	3,5	2,0	3,0					
	550x600	±5	±4	±1,0	±2,0	3,5	2,0	3,3					
HEB HEA	100x160	+4 -2	±3	±1,0	±1,5	2,5	1,5	1,6	<14	±50	A ≤ 400 0,0015/	En el lote ±4	
	180x220	±3	±3	±1,0	±1,5	2,5	1,5	2,2					
	240x260	±3	±3	±1,0	±2,0	2,5	1,5	3,1	≥14	±75	A > 400 0,0010/	En cada perfil ±6	
	280x400	±3	±3	±1,5	±2,0	3,0	1,5	3,6					
	450x500	±4	±3	±1,5	±2,0	3,0	2,0	3,6					
550x600	±5	±3	±1,5	±3,0	5,0	2,0	3,6						
HEM	100x140	+4 -2	±3	±1,0	±2,0	2,5	1,5	1,5	<14	±50	A ≤ 400 0,0015/	En el lote ±4	
	160x220	±3	±3	±1,0	±2,0	2,5	1,5	2,3					
	240x260	±3	±3	±1,5	±2,0	2,5	1,5	3,2	≥14	±75	A > 400 0,0010/	En cada perfil ±6	
	280x360	±4	±3	±1,5	±2,5	3,5	1,5	3,7					
	400x450	±5	±3	±1,5	±2,5	3,5	2,0	3,7					
	500x600	+5 -6	±3	±1,5	±3,0	5,0	2,0	3,7					
UPN	80x200	±2	±1,5	±0,5	-0,5	-	1	1	<14	±50	0,0015/	En el lote ±5	
	220x300	±3	±2	±0,5	-1	-	1,5	1,5					
L LD	40x50	±1,0	-	±0,4	-	-	-	1,0	<14	±50	d ≤ 150 0,0040/	En el lote	En mm 4 B-C > 7 ±8 ±5 ±4
	60x70	±1,5	-	±0,6	-	-	-	2,0					
	80x100	±2	-	±0,8	-	-	-	2,0	≥14	±75	d > 150 0,0025/	En el Perfil	±10 ±6 ±5
	120x150	±2,5	-	±1,0	-	-	-	3,0					
180x200	±3	-	±1,2	-	-	-	3,0	-	-	-	-	-	
T	40x50	±1	±1	±0,5	±0,5	1,0	-	1,0	<14	±50	0,0040/	En el lote	En mm 40-50x80-100 ±5 ±4
	60x100	±1,5	±1,5	±0,9	+0,8	1,0	-	2,0					
Redondo	Tolerancias dimensionales en mm (figura inferior)							<12	+75 0	d > 40	0,0040/	En el lote	En mm 5 B-C > 14 ±8 ±6 ±4
	Diametro d		Diametro d Ovalidad u										
Cuadrado	Lado d		Lado d	Redondeo r	Revirado c (α = ángulo unitario) 4º por m			<12	+75 -0	d > 40	0,0040/	En el lote	En mm 6 B-C > 14 ±8 ±6 ±4
	6x14		±0,4	1,0									
	16x25		±0,5	1,5									
	28x32		±0,6	2,0									
36x50		±0,8	2,5				≥12	+100 -0	-	0,0040/	En el prod.	±10 ±8 ±6	
Rectángulo	Espesor e		Anchura b		Espesor e		Anchura b		<12	+75 -0	b ≤ 150 0,0040/	En el lote	±4
	4x10		20x75		±0,2		±1,0						
	12x20		80x140		±0,3		±1,2						
	25x30		150x200		±0,4		±1,5						
35x40		300x400		±0,6		±1,8		≥12	+100 -0	b > 150 0,0025/	En el producto	±6	
Chapa	Espesor e		Anchura b		Espesor e		Anchura b		≤ 4	+30 0	e ≤ 2000 3000	2000 > 3000	±3 ±3,5
	4x10		< 2000		-0,3		+ 20						
	12x20		2000x3000		-0,4		+ 25						
	25x30		> 3000		-0,6		+ 30						
35x40				-0,8				> 10	+50 0	35x40	±3	±4	

Las tolerancias en longitud se refieren al producto con corte en caliente. Si se especifica corte en frío serán de ± 5 mm

Asimetría s

$$s = \frac{b_1 - b_2}{2}$$

Curvado c

Desvío r = f1 ± f2

Ovalidad u en redondos

$$u = d_1 - d_2$$

Flecha f

APENDICE A

MODIFICACIONES RESPECTO DE LA EDICION 1964

En la Norma MV 102-1975 se suprimen los aceros de tipo A 34, ya que su fabricación se ha suprimido, y los de tipo A 37, porque la industria española ha elegido, por razones económicas, el tipo A 42 como acero básico (artículo 2.4) para los productos laminados que figuran en esta Norma, y el tipo A 52 como acero especial para dichos productos, que se fabricará en los grados b, c y d.

La Norma recoge una gama mayor de series de productos y amplía en algunas el número de perfiles que las constituyen, porque la industria española ha iniciado su fabricación en el intervalo 1964-1975; desaparece la serie IB, que ha dejado de fabricarse, y la notación de los perfiles se ha ajustado a la empleada internacionalmente.

Se ha recogido la actual normalización de los ensayos mecánicos y de los análisis químicos con algunos métodos más perfectos que los empleados anteriormente.

Las tolerancias se han completado y se han ajustado a las tendencias internacionales actuales.

En las tablas del apéndice B se indican los productos que en circunstancias normales se mantienen en existencia permanente en el mercado (artículo 4.3) y se añade un apéndice C con las Normas que pueden ser interesantes para consulta.

APENDICE B

PRODUCTOS LAMINADOS ACTUALMENTE UTILIZADOS

B.0. Productos utilizados. Con carácter indicativo se describen los productos laminados que fabrica la siderúrgica española, para su empleo en estructuras de edificación, en la fecha de publicación de esta Norma.

No se proscriben la utilización de otros productos laminados que puedan fabricarse en el futuro.

En la columna «Suministro» de las tablas, la indicación P, existencia permanente, o C, consulta previa, corresponde a las indicaciones del mercado en la fecha de publicación de la Norma, y evidentemente no puede recoger las variaciones que puedan producirse.

B.1. Perfil IPN. Su sección tiene forma de I (doble T). Las caras exteriores de las alas son perpendiculares al alma y las interiores presentan una inclinación del 14 por 100 respecto a las exteriores, por lo que las alas tienen espesor decreciente hacia los bordes. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas son redondeadas. Las alas tienen el borde con arista interior viva e interior redondeada.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles IPN se detallan en la tabla B.1 y coinciden con los de la Norma UNE 36-521-72.

B.2. Perfil IPE. Su sección tiene forma de I (doble T). Las caras exteriores e interiores de las alas son paralelas y perpendiculares al alma, y así las alas tienen espesor constante. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores de las alas son redondeadas. Las alas tienen el borde con aristas exterior e interior vivas. La relación entre la anchura de las alas y la altura se mantiene inferior a 0,66.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles IPE se detallan en la tabla B.2 y coinciden con los de la Norma UNE 36-526-73.

B.3. Perfiles HE. Su sección tiene forma de I (doble T). Las caras exteriores e interiores de las alas son paralelas y perpendiculares al alma, y así las alas tienen espesor constante. Las uniones entre las caras del alma y las caras interiores son redondeadas. Estas tienen el borde con aristas exterior e interior vivas.

Los perfiles HE comprenden las tres series siguientes, cuyas dimensiones y términos de sección se detallan en las tablas que se indican:

Serie normal: HEB, tabla B.3.1.

Serie ligera: HEA, tabla B.3.2.

Serie pesada: HEM, tabla B.3.3.

y coinciden, respectivamente, con los de las Normas UNE 36-527-73, UNE 36-528-74 y UNE 36-529-74.

B.4. Perfil UPN. Su sección tiene forma de U. Las caras exteriores de las alas son perpendiculares al alma y las interiores presentan una inclinación del ocho por ciento respecto a las exteriores, por lo que las alas tienen espesor decreciente hacia los bordes. Las uniones entre la cara interior del alma y las caras interiores de las alas son redondeadas. Las alas tienen el borde con arista exterior viva e interior redondeada.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles UPN se detallan en la tabla B.4, que coincide con la Norma UNE 36-522-72.

B.5. Perfil L. Su sección tiene forma de ángulo recto, con alas de igual longitud. Las caras de las alas son paralelas y la unión de sus caras interiores está redondeada. Las alas tienen el borde exterior con aristas vivas y el interior redondeado.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles se detallan en la tabla B.5 y coinciden con los de la Norma UNE 36-531-72.

B.6. Perfil LD. Su sección tiene forma de ángulo recto, con alas de distinta longitud. Las caras de las alas son paralelas y la unión de sus caras interiores es redondeada. Las alas tienen el borde exterior con aristas vivas y el interior redondeado.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles LD se detallan en la tabla B.6 y coinciden con los de la Norma UNE 36-532-72.

B.7. Perfil T. Su sección tiene forma de T. El extremo del ala es redondeado, así como las uniones de la misma con el ala y las aristas interiores de ésta. Las caras interiores del ala están inclinadas un dos por ciento respecto a las exteriores y la del alma un dos por ciento respecto a su eje.

Las dimensiones y los términos de sección de los perfiles T se detallan en la tabla B.7 y coinciden con los de la Norma UNE 36-533-73.

B.8. Redondo. Su sección es circular, de diámetro comprendido entre seis y 50 milímetros.

Las dimensiones y los términos de sección de los redondos se detallan en la tabla B.8 y coinciden con los de la Norma UNE 36-541.

B.9. Cuadrado. Su sección es cuadrada, de lado comprendido entre seis y 50 milímetros.

Las dimensiones y los términos de sección de los cuadrados se detallan en la tabla B.9 y coinciden con los de la Norma UNE 36-542.

B.10. Rectangular. Producto laminado plano de sección rectangular de anchura no superior a 500 milímetros.

Pueden obtenerse por laminación directa (UNE 36-543) o por corte de chapa, en cuyo caso las tolerancias aplicables son las indicadas en las Normas UNE 36-553-72, UNE 36-559-74 y UNE 36-560-73, según el proceso de laminación.

Las medidas de los rectangulares más utilizados, con sus correspondientes áreas y pesos, se detallan en la tabla B.10.

B.11. Chapa. Producto laminado plano de anchura superior a 500 milímetros. Según su espesor se clasifica en:

Chapa fina: Inferior a tres milímetros.

Chapa media: Igual o superior a tres milímetros hasta 4,75 milímetros.

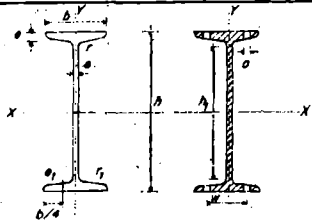
Chapa gruesa: Superior a 4,75 milímetros.

La chapa suele emplearse solamente como materia prima para la obtención por corte de elementos planos.

Los espesores de las chapas más usuales en edificación se detallan en la tabla B.11.

Corresponde en tolerancias a las Normas UNE 36-559-74 y UNE 36-580-73.

TABLA B.1 PERFILES IPN



A = Área de la sección J_t = Módulo de torsión de la sección

S_x = Momento estático de media sección, respecto a X J_o = Módulo de alabeo de la sección

I_x = Momento de inercia de la sección, respecto a X u = Perímetro de la sección

$W_x = 2I_x / h$ Módulo resistente de la sección respecto a X d = Diámetro del agujero del roblón normal

$i_x = \sqrt{I_x / A}$ Radio de giro de la sección respecto a X w = Gramil, distancia entre ejes de agujeros

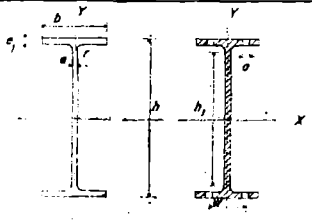
I_y = Momento de inercia de la sección, respecto a Y h_1 = Altura de la parte plana del alma

$W_y = 2I_y / b$ Módulo resistente de la sección respecto a Y e_2 = Espesor del ala en el eje del agujero

$i_y = \sqrt{I_y / A}$ Radio de giro de la sección respecto a Y p = Peso por m.

Perfil	Dimensiones							Términos de sección										Agujeros			Peso p kp/m	Suministro
	h	b	e_1	r_1	h_1	u	A	S_x	I_x	W_x	i_x	I_y	W_y	i_y	I_t	J_o	w	d	e_2			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ⁶	mm	mm	mm			
IPN 80	80	42	3,9	5,9	2,3	59	304	7,58	11,4	77,8	19,5	3,20	6,29	3,00	0,91	0,99	87,5	22	—	4,43	5,95	C
IPN 100	100	50	4,5	6,8	2,7	75	370	10,6	19,9	171	34,2	4,01	12,2	4,88	1,07	1,72	268	28	—	5,05	8,32	P
IPN 120	120	58	5,1	7,7	3,1	92	439	14,2	31,8	328	54,7	4,81	21,5	7,41	1,23	2,92	685	32	—	5,67	11,2	P
IPN 140	140	66	5,7	8,6	3,4	109	502	18,3	47,7	573	81,9	5,61	35,2	10,7	1,40	4,66	1540	34	11	6,29	14,4	P
IPN 160	160	74	6,3	9,5	3,8	126	575	22,8	68,0	935	117	6,40	54,7	14,8	1,55	7,08	3138	40	11	6,91	17,9	P
IPN 180	180	82	6,9	10,4	4,1	142	640	27,9	93,4	1450	161	7,20	81,3	19,8	1,71	10,3	5924	44	13	7,53	21,9	P
IPN 200	200	90	7,5	11,3	4,5	159	709	33,5	125	2140	214	8,00	117	26,0	1,87	14,6	10520	48	13	8,15	26,3	P
IPN 220	220	98	8,1	12,2	4,9	175	775	39,6	162	3060	278	8,90	162	33,1	2,02	20,1	17760	52	13	8,77	31,1	P
IPN 240	240	106	8,7	13,1	5,2	192	844	46,1	206	4250	354	9,59	221	41,7	2,20	27,0	28730	56	17	9,39	36,2	P
IPN 260	260	113	9,4	14,1	5,6	208	906	53,4	257	5740	442	10,4	288	51,0	2,32	36,1	44070	60	17	10,15	41,9	P
IPN 280	280	119	10,1	15,2	6,1	225	966	61,1	316	7590	542	11,1	364	61,2	2,45	47,8	64580	62	17	11,04	48,0	P
IPN 300	300	125	10,8	16,2	6,5	241	1030	69,1	381	9800	653	11,9	451	72,2	2,56	61,2	91850	64	21	11,83	54,2	P
IPN 320	320	131	11,5	17,3	6,9	257	1090	77,8	457	12510	782	12,7	555	84,7	2,67	78,2	128800	70	21	12,72	61,1	P
IPN 340	340	137	12,2	18,3	7,3	274	1150	86,8	540	15700	923	13,5	674	98,4	2,80	97,5	176300	74	21	13,51	68,1	P
IPN 360	360	143	13,0	19,5	7,8	290	1210	97,1	638	19610	1090	14,2	818	114	2,90	123	240100	76	23	14,50	76,2	P
IPN 380	380	149	13,7	20,5	8,2	306	1270	107	741	24010	1260	15,0	975	131	3,02	150	318700	82	23	15,29	84,0	P
IPN 400	400	155	14,4	21,6	8,6	323	1330	118	857	29210	1460	15,7	1160	149	3,13	183	419600	86	23	16,18	92,6	P
IPN 450	450	170	16,2	24,3	9,7	363	1478	147	1200	45850	2040	17,7	1730	203	3,43	288	791100	94	25	18,35	115	P
IPN 500	500	185	18,0	27,0	10,8	404	1626	180	1620	68740	2750	19,6	2480	268	3,72	449	1403000	100	26	20,33	141	P
IPN 550	550	200	19,0	30,0	11,9	445	1787	213	2120	99180	3610	21,6	3490	349	4,02	618	2399000	110	28	23,00	167	P
IPN 600	600	215	21,6	32,4	13,0	485	1924	254	2730	139000	4630	23,4	4670	434	4,30	875	4821000	120	28	24,88	199	P

TABLA B.2 PERFILES IPE



A = Área de la sección J_t = Módulo de torsión de la sección

S_x = Momento estático de media sección, respecto a X J_o = Módulo de alabeo de la sección

I_x = Momento de inercia de la sección, respecto a X u = Perímetro de la sección

$W_x = 2I_x / h$ Módulo resistente de la sección respecto a X d = Diámetro del agujero del roblón normal

$i_x = \sqrt{I_x / A}$ Radio de giro de la sección respecto a X w = Gramil, distancia entre ejes de agujeros

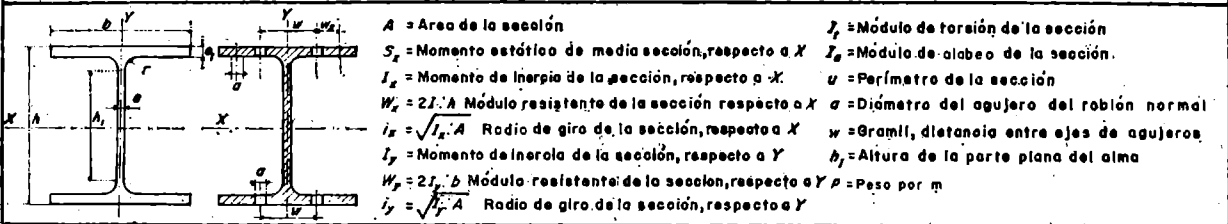
I_y = Momento de inercia de la sección, respecto a Y h_1 = Altura de la parte plana del alma

$W_y = 2I_y / b$ Módulo resistente de la sección respecto a Y p = Peso por m.

$i_y = \sqrt{I_y / A}$ Radio de giro de la sección respecto a Y

Perfil	Dimensiones							Términos de sección										Agujeros			Peso p kp/m	Suministro
	h	b	e_1	r_1	h_1	u	A	S_x	I_x	W_x	i_x	I_y	W_y	i_y	I_t	J_o	w	d	e_2			
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ⁶	mm	mm	mm			
IPE 80	80	46	3,8	5,2	5	60	328	7,64	11,6	80,1	20,0	3,24	8,49	3,68	1,05	0,721	118	—	—	3,8	6,00	C
IPE 100	100	55	4,1	5,7	7	75	400	10,3	19,7	171	34,2	4,07	15,9	5,79	1,24	1,14	351	—	—	4,1	8,10	C
IPE 120	120	64	4,4	6,3	7	93	475	13,2	30,4	318	53,0	4,90	27,7	8,65	1,45	1,77	890	35	—	4,4	10,4	C
IPE 140	140	73	4,7	6,9	7	112	551	16,4	44,2	541	77,3	5,74	44,9	12,3	1,65	2,63	1981	40	11	4,7	12,9	C
IPE 160	160	82	5,0	7,4	9	127	623	20,1	61,9	869	109	6,58	68,3	16,7	1,84	3,64	3959	44	13	5,0	15,8	P
IPE 180	180	91	5,3	8,0	9	146	698	23,9	83,2	1320	146	7,42	101	22,2	2,05	5,06	7431	48	13	5,3	18,8	P
IPE 200	200	100	5,6	8,5	12	159	788	28,5	110	1940	194	8,26	142	28,5	2,24	6,67	12990	52	13	5,6	22,4	P
IPE 220	220	110	5,9	9,2	12	178	848	33,4	143	2770	252	9,11	205	37,3	2,48	9,15	22670	56	17	5,9	26,2	P
IPE 240	240	120	6,2	9,8	15	190	922	39,1	183	3890	324	9,97	284	47,3	2,69	12,0	37930	60	17	6,2	30,7	P
IPE 270	270	135	6,6	10,2	15	220	1040	45,9	242	5790	429	11,2	420	62,2	3,02	15,4	70580	72	21	6,6	36,1	P
IPE 300	300	150	7,1	10,7	15	249	1160	53,8	314	8360	557	12,5	604	80,5	3,35	20,1	125900	80	23	7,1	42,2	P
IPE 330	330	160	7,5	11,5	18	271	1250	62,6	402	11770	713	13,7	788	98,5	3,55	26,5	199100	85	25	7,5	49,1	P
IPE 360	360	170	8,0	12,7	18	299	1350	72,7	510	16270	904	15,0	1040	123	3,79	37,3	313600	90	25	8,0	57,1	P
IPE 400	400	180	8,6	13,5	21	331	1470	84,5	654	23130	1160	16,5	1320	146	3,95	48,3	490000	95	28	8,6	66,3	P
IPE 450	450	190	9,4	14,6	21	379	1610	98,8	851	33740	1500	18,5	1680	176	4,12	65,9	791000	100	28	9,4	77,6	P
IPE 500	500	200	10,2	16,0	21	426	1740	116	1100	48200	1930	20,4	2140	214	4,31	91,8	1249000	110	28	10,2	90,7	P
IPE 550	550	210	11,1	17,2	24	468	1880	134	1390	67120	2440	22,3	2670	254	4,45	122	1884000	115	28	11,1	106	C
IPE 600	600	220	12,0	19,0	24	514	2010	155	1760	92080	3070	24,3	3390	308	4,66	172	2848000	120	28	12,0	122	C

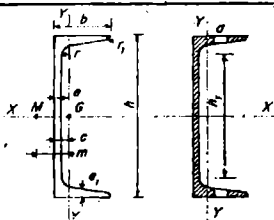
TABLA B.3 PERFILES HEB, HEA, HEM



Perfil	Dimensiones							Términos de sección										Agujeros			Peso P kp/m	Suministro
	h	b	e	e ₁	r	h ₁	u	A	S _x	I _x	W _x	i _x	I _y	W _y	i _y	J _t	J _a	w	w ₁	a		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ³	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ⁶	mm	mm	mm		
HEB 100	100	100	6	10	12	56	567	26,0	52,1	450	90	4,16	167	33	2,53	9,34	3375	55	—	13	20,4	P
HEB 120	120	120	6,5	11	12	74	686	34,0	82,6	664	144	5,04	318	53	3,06	14,9	9410	65	—	17	26,7	P
HEB 140	140	140	7	12	12	92	805	43,0	123,1	1509	216	5,93	550	79	3,58	22,5	22480	75	—	21	33,7	P
HEB 160	160	160	8	13	15	104	918	54,3	177	2492	311	6,78	889	111	4,05	33,2	47940	85	—	23	42,6	P
HEB 180	180	180	8,5	14	15	122	1040	65,3	241	3831	426	7,66	1363	151	4,57	46,5	93750	100	—	25	51,2	P
HEB 200	200	200	9	15	18	134	1150	78,1	321	5696	570	8,54	2003	200	5,07	63,4	171100	110	—	25	61,3	P
HEB 220	220	220	9,5	16	18	152	1270	91,0	414	8091	736	9,43	2843	258	5,59	84,4	295400	120	—	25	71,5	P
HEB 240	240	240	10	17	21	164	1380	106,0	527	11259	938	10,3	3923	327	6,08	110	486900	90	35	25	83,2	P
HEB 260	260	260	10	17,5	24	177	1500	118,4	641	14919	1150	11,2	5135	395	6,58	130	753700	100	40	25	93,0	P
HEB 280	280	280	10,5	18	24	196	1620	131,4	787	19270	1380	12,1	6595	471	7,09	153	1130000	110	45	25	103	P
HEB 300	300	300	11	19	27	208	1730	149,1	934	25168	1680	13,0	8963	571	7,58	192	1688000	120	50	28	117	P
HEB 320	320	300	11,5	20,5	27	225	1770	161,3	1070	30823	1930	13,8	9239	616	7,57	241	2069000	120	50	25	127	P
HEB 340	340	300	12	21,5	27	243	1810	170,9	1200	36656	2160	14,6	9890	646	7,53	278	2454000	120	50	25	134	P
HEB 360	360	300	12,5	22,5	27	261	1850	180,6	1340	43193	2400	15,5	10140	676	7,49	320	2883000	120	50	25	142	P
HEB 400	400	300	13,5	24	27	298	1930	197,8	1620	57680	2880	17,1	10819	721	7,40	394	3817000	120	50	25	188	P
HEB 450	450	300	14	26	27	344	2030	218,0	1990	79887	3550	19,1	11721	781	7,33	500	5258000	120	50	25	171	P
HEB 500	500	300	14,5	28	27	390	2120	238,6	2410	107176	4290	21,2	12824	842	7,27	625	7018000	120	45	28	187	C
HEB 550	550	300	15	29	27	438	2220	254,1	2800	136691	4970	23,2	13077	872	7,17	701	8856000	120	45	28	199	C
HEB 600	600	300	15,5	30	27	486	2320	270,0	3210	171041	5700	25,2	13530	902	7,08	783	10965000	120	45	28	212	C
HEA 100	96	100	5	8	12	56	561	21,2	41,5	349	73	4,06	134	27	2,51	4,83	2581	55	—	13	16,7	C
HEA 120	114	120	5	8	12	74	677	25,3	59,7	606	106	4,89	231	38	3,02	5,81	6472	65	—	17	19,9	C
HEA 140	133	140	5,5	8,5	12	92	794	31,4	86,7	1033	155	5,73	389	58	3,52	8,22	15080	75	—	21	24,7	C
HEA 160	152	160	6	9	15	104	908	38,8	123	1673	220	6,57	616	77	3,98	11,3	31410	85	—	23	30,4	C
HEA 180	171	180	6	9,5	15	122	1020	45,3	162	2510	294	7,45	925	103	4,52	14,7	60210	100	—	25	35,5	C
HEA 200	190	200	6,5	10	18	134	1140	53,8	215	3692	389	8,28	1336	134	4,98	19,2	108000	110	—	25	42,3	C
HEA 220	210	220	7	11	18	152	1260	64,3	284	5410	515	9,17	1935	178	5,51	28,0	193300	120	—	25	50,5	C
HEA 240	230	240	7,5	12	21	164	1370	76,8	372	7763	675	10,1	2769	231	6,00	39,4	328500	90	35	25	60,3	C
HEA 260	250	260	7,5	12,5	24	177	1480	86,8	460	10455	836	11,0	3688	282	6,50	47,8	516400	100	40	25	68,2	C
HEA 280	270	280	8	13,0	24	196	1600	97,3	556	13673	1010	11,9	4763	340	7,00	58,3	785400	110	45	25	76,4	C
HEA 300	290	300	8,5	14	27	208	1720	112,5	692	18263	1260	12,7	6310	421	7,49	77,7	1200000	120	50	25	89,3	C
HEA 320	310	300	9	15,5	27	225	1760	124,4	814	22928	1480	13,6	6985	466	7,49	105	1512000	120	50	25	97,6	C
HEA 340	330	300	9,5	16,5	27	243	1790	133,5	925	27693	1680	14,4	7438	496	7,46	127	1824000	120	50	25	105	C
HEA 360	350	300	10	17,5	27	261	1830	142,8	1040	33090	1890	15,2	7887	526	7,43	152	2177000	120	50	25	112	C
HEA 400	390	300	11	19	27	298	1910	159,0	1280	45069	2310	16,8	8564	571	7,34	197	2942000	120	50	25	125	C
HEA 450	440	300	11,5	21	27	344	2010	178,0	1610	63722	2900	18,9	9465	631	7,29	265	4148000	120	50	25	140	C
HEA 500	490	300	12	23	27	390	2110	197,5	1970	86975	3550	21,0	10367	691	7,24	347	5643000	120	45	28	155	C
HEA 550	540	300	12,5	24	27	438	2210	211,8	2310	111932	4150	23,0	10819	721	7,15	398	7189000	120	45	28	166	C
HEA 600	590	300	13	25	27	486	2310	226,5	2680	141208	4790	25,0	11271	751	7,05	454	8978000	120	45	28	178	C
HEM 100	120	106	12	20	12	56	619	53,7	118	1143	190	4,63	399	75	2,74	78,9	9925	55	—	13	41,8	C
HEM 120	140	126	12,5	21	12	74	738	66,4	175	2018	288	5,51	703	112	3,25	108	24790	65	—	17	52,1	C
HEM 140	160	146	13	22	12	92	835	80,6	247	3291	411	6,39	1144	157	3,77	145	54330	75	—	21	63,2	C
HEM 160	180	166	14	23	15	104	970	97,1	337	5098	568	7,25	1759	212	4,26	190	108100	85	—	23	76,2	C
HEM 180	200	186	14,5	24	15	122	1090	113,3	442	7483	748	8,13	2580	277	4,77	241	193300	95	—	25	80,9	C
HEM 200	220	206	15	25	18	134	1200	131,3	568	10620	967	9,00	3651	354	5,27	301	346300	105	—	25	103	C
HEM 220	240	226	15,5	26	18	152	1320	149,4	710	14605	1220	9,89	5012	444	5,79	372	572700	115	—	25	117	C
HEM 240	270	248	18	32	21	164	1460	199,6	1060	24289	1800	11,0	8153	657	6,39	751	1152000	90	35	25	157	C
HEM 260	290	268	18	32,5	24	177	1570	219,0	1260	31307	2160	11,9	10449	780	6,90	848	1728000	100	40	25	172	C
HEM 280	310	288	18,5	33	24	196	1690	240,2	1480	39547	2550	12,8	13163	914	7,40	957	2520000	110	45	25	189	C
HEM 300	320	305	16	29	27	208	1780	225,1	1460	40951	2560	13,5	13736	901	7,81	686	2903000	120	50	25	177	C
HEM 300	340	310	21	39	27	208	1830	303,1	2040	59201	3480	14,0	19403	1252	8,00	1690	4390000	120	50	25	238	C
HEM 320	359	309	21	40	27	225	1870	312,0	2220	68135	3900	14,8	19709	1280	7,95	1810	5004000	120	50	25	245	C
HEM 340	377	309	21	40	27	243	1900	315,8	2360	76372	4050	15,6	19711	1280	7,90	1820	5585000	120	50	25	248	C
HEM 360	395	308	21	40	27	261	1930	318,6	2490	84867	4300	16,3	19522	1270	7,83	1820	6137000	120	50	25	250	C
HEM 400	432	307	21	40	27	298	2000	325,8	2790	104119	4820	17,9	19335	1260	7,70	1830	7410000	120	50	25	256	C
HEM 450	478	307	21	40	27	344	2100	335,4	3170	131484	5500	19,8	19339	1260	7,59	1850	9252000	120	50	25	263	C
HEM 500	524	306	21	40	27	390	2180	344,3	3550	161929	6180	21,7	19155	1250	7,46	1860	11187000	120	50	28	270	C
HEM 550	572	306	21	40	27	438	2280	354,4	3970	197984	6920	23,6	19158	1250	7,35	1880	13516000	120	50	28	278	C
HEM 600	620	305	21	40	27																	

TABLA B.4

PERFILES UPN

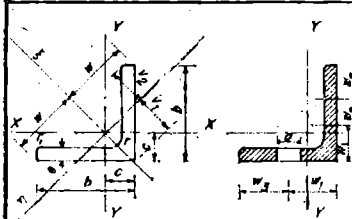


A = Área de la sección
 S_x = Momento estático de media sección, respecto a X
 I_x = Momento de inercia de la sección, respecto a X
 $W_x = 2I_x : h$: Módulo resistente de la sección respecto a X
 $i_x = \sqrt{I_x : A}$: Radio de giro de la sección respecto a X
 I_y = Momento de inercia de la sección, respecto a Y
 $W_y = I_y : (b - c)$: Mínimo módulo resistente de la sección respecto a Y
 $i_y = \sqrt{I_y : A}$: Radio de giro de la sección respecto a Y
 J_t = Módulo de torsión de la sección
 c = Posición del eje Y
 m = Distancia al centro de esfuerzos cortantes
 a = Diámetro del agujero de la roblón normal
 w = Gramil, distancia entre ejes de agujeros
 h_f = Altura de la parte plana del alma
 p = Peso por m
 u = Perímetro

Perfil	Dimensiones							Terminos de sección										Agujeros		Peso P kp/m	Suministro	
	h mm	b mm	e mm	$e_f = r$ mm	r_f mm	h_f mm	u mm	A cm ²	S_x cm ³	I_x cm ⁴	W_x cm ³	i_x cm	I_y cm ⁴	W_y cm ³	i_y cm	I_t cm ⁴	c cm	m cm	w mm			a mm
UPN 80	80	45	6	8	4	46	312	11,0	15,9	106	26,5	3,10	19,4	6,36	1,33	2,24	1,45	2,67	25	13	8,64	C
UPN 100	100	50	6	8,5	4,5	64	372	13,5	24,5	206	41,2	3,91	29,3	8,49	1,47	2,96	1,55	2,93	30	13	10,6	P
UPN 120	120	65	7	9	4,5	82	434	17,0	36,3	364	60,7	4,62	43,2	11,1	1,59	4,30	1,60	3,03	30	17	13,4	P
UPN 140	140	60	7	10	5	98	489	20,4	51,4	605	86,4	5,45	62,7	14,8	1,75	6,02	1,75	3,37	35	17	16,0	P
UPN 160	160	65	7,5	10,5	5,5	115	546	24,0	68,8	925	116	6,21	85,3	18,3	1,89	7,81	1,84	3,56	35	21	18,8	P
UPN 180	180	70	8	11	5,5	133	611	28,0	89,6	1350	150	6,95	114	22,4	2,02	9,98	1,92	3,75	40	21	22,0	P
UPN 200	200	75	8,5	11,5	6	151	661	32,2	114	1910	191	7,70	148	27,0	2,14	12,6	2,01	3,94	40	23	25,3	P
UPN 220	220	80	9	12,5	6,5	167	718	37,4	146	2690	245	8,48	197	33,6	2,30	17,0	2,14	4,20	45	23	29,4	P
UPN 240	240	85	9,5	13	6,5	184	775	42,3	179	3600	300	9,22	248	39,6	2,42	20,8	2,23	4,39	45	25	33,2	P
UPN 260	260	90	10	14	7	200	834	48,3	221	4820	371	9,99	317	47,7	2,56	23,7	2,36	4,66	50	25	37,9	P
UPN 280	280	95	10	15	7,5	216	890	53,3	266	6280	448	10,9	399	57,2	2,74	33,2	2,53	5,02	50	25	41,8	P
UPN 300	300	100	10	16	8	232	950	58,8	316	8030	535	11,7	495	67,8	2,90	40,6	2,70	5,41	55	25	46,2	P

TABLA B.5

PERFILES L



A = Área de la sección
 I_x = Momento de inercia de la sección respecto a X
 I_y = Momento de inercia de la sección respecto a Y
 I_z = Momento de inercia de la sección respecto a Z
 I_w = Momento de inercia de la sección respecto a w
 $W_x = I_x : (b - c)$: Módulo resistente de la sección respecto a X
 $W_y = I_y : b$: Módulo resistente de la sección respecto a Y
 $i_x = \sqrt{I_x : A}$: Radio de giro de la sección respecto a X
 $i_y = \sqrt{I_y : A}$: Radio de giro de la sección respecto a Y
 $i_z = \sqrt{I_z : A}$: Radio de giro de la sección respecto a Z
 $i_w = \sqrt{I_w : A}$: Radio de giro de la sección respecto a w
 u = Perímetro
 p = Peso por m

Perfil	Dimensiones					Posición del centro				Terminos de sección										Agujeros			Peso P kp/m	Suministro
	b mm	e mm	r mm	r_f mm	u mm	c cm	v_x cm	v_y cm	w cm	A cm ²	I_x cm ⁴	I_y cm ⁴	I_z cm ⁴	I_w cm ⁴	W_x cm ³	W_y cm ³	i_x cm	i_y cm	i_z cm	i_w cm	W_z mm	W_w mm		
L 40. 4	40	4	6	3	155	1,12	1,58	1,40	2,83	3,08	4,47	7,09	1,86	1,55	1,17	1,21	1,52	0,78	22	—	18	11	2,42	P
L 40. 5	40	5	6	3	155	1,16	1,64	1,42	2,83	3,79	5,43	8,60	2,26	1,91	1,37	1,20	1,51	0,77	22	—	18	11	2,97	C
L 40. 6	40	6	6	3	155	1,20	1,70	1,43	2,83	4,48	6,31	9,98	2,65	2,26	1,56	1,19	1,49	0,77	22	—	18	11	3,52	C
L 45. 4	45	4	7	3,5	174	1,23	1,75	1,57	3,18	3,49	6,43	10,2	2,67	1,97	1,53	1,36	1,71	0,88	25	—	20	13	2,74	P
L 45. 5	45	5	7	3,5	174	1,28	1,81	1,58	3,18	4,30	7,84	12,4	3,26	2,43	1,80	1,35	1,70	0,87	25	—	20	13	3,28	P
L 45. 6	45	6	7	3,5	174	1,32	1,87	1,59	3,18	5,09	9,16	14,5	3,82	2,88	2,05	1,34	1,69	0,87	25	—	20	13	4,00	C
L 50. 4	50	4	7	3,5	194	1,36	1,92	1,75	3,54	3,89	8,97	14,2	3,72	2,46	1,94	1,52	1,91	0,98	30	—	20	13	3,06	P
L 50. 5	50	5	7	3,5	194	1,40	1,99	1,76	3,54	4,80	11,0	17,4	4,54	3,05	2,29	1,51	1,90	0,97	30	—	20	13	3,77	P
L 50. 6	50	6	7	3,5	194	1,45	2,04	1,77	3,54	5,69	12,8	20,3	5,33	3,61	2,61	1,50	1,89	0,97	30	—	20	13	4,47	C
L 50. 7	50	7	7	3,5	194	1,49	2,10	1,78	3,54	6,56	14,6	23,1	6,11	4,16	2,91	1,49	1,88	0,96	30	—	20	13	5,15	C
L 50. 8	50	8	7	3,5	194	1,52	2,16	1,80	3,54	7,41	16,3	25,7	6,87	4,68	3,19	1,48	1,86	0,96	30	—	20	13	5,82	C
L 60. 5	60	5	8	4	233	1,64	2,32	2,11	4,24	5,82	19,4	30,7	8,02	4,45	3,45	1,82	2,30	1,17	35	—	25	17	4,57	P
L 60. 6	60	6	8	4	233	1,69	2,39	2,11	4,24	6,91	22,8	36,2	9,43	5,29	3,95	1,82	2,29	1,17	35	—	25	17	5,42	P
L 60. 8	60	8	8	4	233	1,77	2,50	2,14	4,24	9,03	29,2	46,2	12,2	6,89	4,66	1,80	2,26	1,16	35	—	25	17	7,09	C
L 60. 10	60	10	8	4	233	1,85	2,61	2,17	4,24	11,1	34,9	55,1	14,8	8,41	5,67	1,78	2,23	1,16	35	—	25	17	8,69	C
L 70. 6	70	6	9	4,5	272	1,93	2,73	2,46	4,95	8,13	36,9	58,5	15,3	7,27	5,59	2,13	2,68	1,37	40	—	30	21	6,38	P
L 70. 7	70	7	9	4,5	272	1,97	2,79	2,47	4,95	9,40	42,3	67,1	17,5	8,41	6,27	2,12	2,67	1,36	40	—	30	21	7,38	P
L 70. 8	70	8	9	4,5	272	2,01	2,85	2,47	4,95	10,6	47,5	75,3	19,7	9,52	6,91	2,11	2,66	1,36	40	—	30	21	8,36	C
L 70. 10	70	10	9	4,5	272	2,09	2,96	2,50	4,95	13,1	57,2	90,5	23,9	11,7	8,10	2,09	2,63	1,35	40	—	30	21	10,3	C
L 80. 8	80	8	10	5	311	2,26	3,19	2,82	5,66	12,3	72,2	115	29,9	12,6	9,36	2,43	3,06	1,56	45	—	35	23	9,63	P
L 80. 10	80	10	10	5	311	2,34	3,30	2,85	5,66	15,1	87,5	139	36,3	13,4	11,0	2,41	3,03	1,55	45	—	35	23	11,9	C
L 80. 12	80	12	10	5	311	2,41	3,41	2,89	5,66	17,9	102	161	42,7	18,2	12,5	2,39	3,00	1,55	45	—	35	23	14,0	C
L 90. 8	90	8	11	5,5	351	2,50	3,53	3,17	6,36	13,9	104	166	43,1	16,1	12,2	2,74	3,45	1,76	50	—	40	25	10,9	P
L 90. 10	90	10	11	5,5	351	2,58	3,65	3,19	6,36	17,1	127	201	52,5	19,8	14,4	2,72	3,43	1,75	50	—	40	25	13,4	C
L 90. 12	90	12	11	5,5	351	2,66	3,76	3,22	6,36	20,3	148	234	61,7	23,3	16,4	2,70	3,40	1,74	50	—	40	25	15,9	C
L 100. 8	100	8	12	6	390	2,74	3,87	3,52	7,07	15,5	145	230	59,8	19,9	15,5	3,06	3,85	1,96	45	60	40	25	12,2	P
L 100. 10	100	10	12	6	390	2,82	3,99	3,54	7,07	19,2	177	280	72,9	24,6	18,3	3,04	3,83	1,95	45	60	40	25	15,0	P
L 100. 12	100	12	12	6	390	2,90	4,11	3,57	7,07	22,7	207	328	85,7	29,1	20,9	3,02	3,80	1,94	45	60	40	25	17,8	C
L 100. 15	100	15	12	6	390	3,02	4,27	3,61	7,07	27,9	249	393	104	35,6	24,4	2,98	3,75	1,93	45	60	40	25	21,9	C
L 120. 10	120	10	13	6,5	469	3,31	4,69	4,23	8,49	23,2	313	497	129	36,0	27,5	3,67	4,63	2,36	50	80	40	25	18,2	P
L 120. 12	120	12	13	6,5	469	3,40	4,80	4,28	8,49	27,5	368	584	152	42,7	31,5	3,65	4,60	2,35	50	80	40	25	21,6	P
L 120. 15	120	15	13	6,5	469	3,51	4,97	4,31	8,49	33,9	445	705	185	52,4	37,1	3,62	4,56	2,33	50	80	40	25	26,6	C
L 150. 12	150	12	16	8	586	4,12	5,83	5,29	10,6	34,8	737	1170	303	67,7	52,0	4,60	5,80	2,95	50	105	45	28	27,3	P
L 150. 15	150	15	16	8	586	4,25	6,01	5,33	10,6	43,0	898	1430	370	83,5	61,6	4,57	5,76	2,93	50	105	45	28	33,8	P
L 150. 18	150	18	16	8	586	4,37	6,17	5,38	10,6	51,0	1050	1670	435	98,7	70,4	4,54	5,71	2,92	50	105	45	28	40,1	C
L 180. 15	180	15	18	9	705	4,98	7,08	6,36	12,7	52,1	1590	2520	663	122	92,6	5,62	6,96	3,54	60	135	45	28	40,9	C
L 180. 18	180	18	18	9	705	5,10	7,22	6,41	12,7	61,9	1870	2960	788	145	106	5,49	6,92	3,52	60	135	45	28	48,6	C
L 180. 20	180	20	18	9	705	5,18	7,33	6,44	12,7	68,3	204													

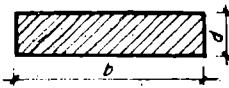
TABLA B.6		PERFILES LD																											
		4=Área de la sección I_x =Momento de inercia de la sección respecto a X I_y =Momento de inercia de la sección respecto a Y I_x' =Momento de inercia de la sección respecto a X' I_y' =Momento de inercia de la sección respecto a Y' I_x'' =Momento de inercia de la sección respecto a X'' I_y'' =Momento de inercia de la sección respecto a Y'' $W_x = I_x / (a - c_x)$ Módulo resistente de la sección respecto a X $W_y = I_y / (b - c_y)$ Módulo resistente de la sección respecto a Y										$W_y = I_y / V$ Módulo resistente de la sección respecto a y $i_x = \sqrt{I_x / A}$ Radio de giro de la sección respecto a X $i_y = \sqrt{I_y / A}$ Radio de giro de la sección respecto a Y $i_x' = \sqrt{I_x' / A}$ Radio de giro de la sección respecto a X' $i_y' = \sqrt{I_y' / A}$ Radio de giro de la sección respecto a Y' $i_x'' = \sqrt{I_x'' / A}$ Radio de giro de la sección respecto a X'' $i_y'' = \sqrt{I_y'' / A}$ Radio de giro de la sección respecto a Y'' u=Perímetro p=Peso por m																	
		Dimensiones					Posición del centro					Terminos de sección										Peso							
Perfil	a	b	t	r	u	v	w	w'	v'	v''	v'''	A	I_x	I_y	I_x'	I_y'	I_x''	I_y''	W_x	W_y	i_x	i_y	i_x'	i_y'	i_x''	i_y''	p	Suministro	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	kg/m	
L 40.25.4	40	25	4	4	2,0	127	1,3	0,6	2,6	1,9	1,0	1,3	0,6	2,46	3,89	1,16	4,35	0,70	1,47	0,62	1,26	0,89	1,33	0,53	1,93	1,95	C		
L 40.25.5	40	25	5	4	2,0	127	1,4	0,6	2,6	1,9	1,1	1,3	0,7	3,02	4,69	1,39	5,23	0,85	1,81	0,76	1,25	0,68	1,32	0,53	2,37	2,37	C		
L 45.30.4	45	30	4	4	2,0	147	1,4	0,7	3,0	2,3	1,2	1,5	0,8	2,86	5,77	2,05	6,63	1,19	1,91	0,91	1,42	0,85	1,52	0,65	2,24	2,24	C		
L 45.30.5	45	30	5	4	2,0	147	1,5	0,7	3,0	2,3	1,3	1,5	0,8	3,52	6,98	2,47	8,00	1,45	2,35	1,11	1,41	0,84	1,51	0,64	2,76	2,76	C		
L 60.30.5	60	30	5	6	3,0	175	2,1	0,6	3,8	2,7	1,2	1,7	0,7	4,29	15,6	2,60	16,5	1,70	4,04	1,12	1,90	0,78	1,96	0,63	3,37	3,37	C		
L 60.30.6	60	30	6	6	3,0	175	2,2	0,7	3,8	2,7	1,2	1,7	0,7	5,08	18,2	3,02	19,2	1,99	4,78	1,32	1,89	0,77	1,95	0,63	3,99	3,99	C		
L 60.40.5	60	40	5	6	3,0	195	1,9	0,9	4,1	3,0	1,6	2,1	1,1	4,79	17,2	6,11	19,8	3,54	4,25	2,02	1,89	1,13	2,03	0,86	3,78	3,78	C		
L 60.40.6	60	40	6	6	3,0	195	2,0	1,0	4,0	3,0	1,7	2,1	1,1	5,68	20,1	7,12	23,1	4,15	5,03	2,38	1,88	1,12	2,02	0,86	4,46	4,46	C		
L 60.40.7	60	40	7	6	3,0	195	2,0	1,0	4,0	3,0	1,7	2,0	1,1	6,55	22,9	8,07	26,3	4,75	5,79	2,74	1,87	1,11	2,00	0,85	5,14	5,14	C		
L 65.50.5	65	50	5	6	3,0	225	1,9	1,2	4,5	3,6	2,0	2,3	1,5	5,54	23,2	11,9	28,8	6,32	5,14	3,19	2,05	1,47	2,28	1,07	4,33	4,33	C		
L 65.50.6	65	50	6	6	3,0	225	2,0	1,2	4,5	3,6	2,1	2,3	1,5	6,58	27,2	14,0	33,8	7,43	6,10	3,77	2,03	1,46	2,27	1,06	5,16	5,16	C		
L 65.50.7	65	50	7	6	3,0	225	2,0	1,3	4,5	3,6	2,1	2,3	1,5	7,60	31,1	15,9	38,5	8,51	7,03	4,34	2,02	1,45	2,25	1,06	5,96	5,96	C		
L 65.50.8	65	50	8	6	3,0	225	2,1	1,3	4,4	3,7	2,2	2,3	1,5	8,60	34,8	17,7	43,0	9,56	7,93	4,89	2,01	1,44	2,24	1,05	6,75	6,75	C		
L 75.50.5	75	50	5	7	3,5	244	2,3	1,1	5,1	3,8	2,0	2,6	1,3	6,05	34,4	12,3	39,6	7,11	6,74	3,21	2,38	1,43	2,56	1,08	4,75	4,75	C		
L 75.50.6	75	50	6	7	3,5	244	2,4	1,2	5,1	3,8	2,0	2,6	1,3	7,19	40,5	14,4	46,6	8,36	8,01	3,81	2,37	1,42	2,55	1,08	5,65	5,65	C		
L 75.50.7	75	50	7	7	3,5	244	2,4	1,2	5,1	3,8	2,1	2,6	1,3	8,31	46,4	16,5	53,3	9,57	9,24	4,39	2,36	1,41	2,53	1,07	6,53	6,53	C		
L 75.50.8	75	50	8	7	3,5	244	2,5	1,2	5,0	3,8	2,1	2,6	1,4	9,41	52,0	18,4	59,7	10,8	10,4	4,95	2,35	1,40	2,52	1,07	7,39	7,39	C		
L 80.40.5	80	40	5	7	3,5	234	2,8	0,8	5,2	3,5	1,5	2,4	0,9	5,80	38,2	6,49	40,5	4,19	7,35	2,06	2,36	1,06	2,64	0,85	4,56	4,56	C		
L 80.40.6	80	40	6	7	3,5	234	2,8	0,8	5,2	3,5	1,5	2,3	0,8	6,89	44,9	7,59	47,6	4,92	8,73	2,44	2,35	1,08	2,63	0,85	5,41	5,41	C		
L 80.40.7	80	40	7	7	3,5	234	2,9	0,9	5,1	3,6	1,6	2,3	0,9	7,96	51,4	8,63	54,4	5,64	10,1	2,81	2,54	1,04	2,81	0,84	6,25	6,25	C		
L 80.40.8	80	40	8	7	3,5	234	2,9	0,9	5,1	3,6	1,6	2,3	1,0	9,01	57,6	9,61	60,9	6,33	11,4	3,16	2,53	1,03	2,60	0,84	7,07	7,07	C		
L 80.60.6	80	60	6	8	4,0	273	2,4	1,4	5,5	3,8	2,5	2,9	1,7	6,11	51,4	24,8	62,8	13,4	9,29	5,49	2,52	1,75	2,78	1,29	6,57	6,57	C		
L 80.60.7	80	60	7	8	4,0	273	2,5	1,5	5,5	3,8	2,5	2,9	1,7	9,38	59,0	28,4	72,0	15,4	10,7	6,34	2,51	1,74	2,77	1,28	7,38	7,38	C		
L 80.60.8	80	60	8	8	4,0	273	2,5	1,5	5,5	3,8	2,5	2,9	1,8	10,6	66,3	31,8	80,8	17,3	12,2	7,16	2,50	1,73	2,76	1,27	8,34	8,34	C		
L100.50.6	100	50	6	9	4,5	292	3,4	1,0	6,5	4,4	1,9	3,0	1,1	8,73	89,7	15,3	95,1	13,8	13,8	3,85	3,21	1,32	3,30	1,06	6,80	6,80	C		
L100.50.7	100	50	7	9	4,5	292	3,5	1,0	6,5	4,4	1,9	2,9	1,1	10,1	103	17,4	109	11,3	16,0	4,46	3,20	1,31	3,29	1,06	7,90	7,90	C		
L100.50.8	100	50	8	9	4,5	292	3,5	1,1	6,4	4,4	2,0	2,9	1,1	11,4	116	19,5	123	12,7	18,1	5,04	3,18	1,31	3,28	1,05	8,99	8,99	C		
L100.50.10	100	50	10	9	4,5	292	3,6	1,2	6,4	4,5	2,0	2,9	1,2	14,1	141	23,4	149	15,4	22,2	6,17	3,16	1,29	3,26	1,05	11,1	11,1	C		
L100.65.7	100	65	7	10	5,0	321	3,2	1,5	6,8	4,9	2,6	3,4	1,7	11,2	113	27,6	128	22,0	16,6	7,35	3,17	1,83	3,39	1,40	9,77	9,77	C		
L100.65.8	100	65	8	10	5,0	321	3,2	1,5	6,8	4,9	2,6	3,4	1,7	12,7	127	31,2	144	24,8	18,9	8,54	3,16	1,83	3,37	1,40	8,94	8,94	C		
L100.65.10	100	65	10	10	5,0	321	3,3	1,6	6,7	5,0	2,7	3,4	1,7	15,6	154	35,1	175	30,1	23,2	10,5	3,14	1,81	3,35	1,39	12,3	12,3	C		
L100.75.8	100	75	8	10	5,0	341	3,1	1,8	6,9	5,4	3,1	3,6	2,1	13,5	133	44,1	163	34,6	19,3	11,4	3,14	2,18	3,47	1,60	10,8	10,8	P		
L100.75.10	100	75	10	10	5,0	341	3,1	1,9	6,9	5,4	3,2	3,6	2,2	16,6	162	51,7	197	42,2	23,8	14,0	3,12	2,16	3,45	1,59	13,0	13,0	P		
L100.75.12	100	75	12	10	5,0	341	3,2	2,0	6,8	5,5	3,3	3,6	2,2	19,7	189	60,2	230	49,5	28,0	16,5	3,10	2,14	3,42	1,59	15,4	15,4	P		
L120.80.8	120	80	8	11	5,5	391	3,8	1,8	8,2	6,0	3,2	4,2	2,1	15,5	226	60,8	260	46,6	27,6	13,2	3,82	2,28	4,10	1,73	12,2	12,2	P		
L120.80.10	120	80	10	11	5,5	391	3,9	1,9	8,1	6,0	3,3	4,2	2,1	19,1	276	98,1	317	56,8	34,1	16,2	3,80	2,26	4,07	1,72	15,0	15,0	P		
L120.80.12	120	80	12	11	5,5	391	4,0	2,0	8,1	6,0	3,4	4,2	2,2	22,7	323	114,0	371	66,6	40,4	19,1	3,77	2,24	4,04	1,71	17,8	17,8	P		
L130.65.8	130	65	8	11	5,8	381	4,5	1,3	8,5	5,8	2,4	3,9	1,4	15,1	263	44,8	278	28,9	31,1	8,2	4,17	1,72	4,30	1,38	11,8	11,8	C		
L130.65.10	130	65	10	11	5,8	381	4,6	1,4	8,4	5,8	2,5	3,8	1,5	18,6	320	54,2	339	35,2	38,4	10,7	4,15	1,71	4,27	1,37	14,6	14,6	C		
L130.65.12	130	65	12	11	5,8	381	4,7	1,5	8,3	5,9	2,6	3,8	1,6	22,1	375	63,0	397	41,2	45,4	12,7	4,12	1,69	4,24	1,37	17,3	17,3	C		
L150.75.9	150	75	9	11	5,8	441	5,2	1,5	9,8	6,6	2,9	4,5	1,7	19,6	456	78,3	484	50,4	46,9	13,2	4,83	2,00	4,97	1,60	15,4	15,4	C		
L150.75.10	150	75	10	11	5,8	441	5,3	1,6	9,7	6,6	2,9	4,4	1,7	21,6	501	85,8	532	55,3	51,8	14,6	4,81	1,99	4,96	1,60	17,0	17,0	C		
L150.75.12	150	75	12	11	5,8	441	5,4	1,6	9,7	6,6	2,9	4,4	1,8	25,7	589	99,9	624	64,9	61,4	17,2	4,79	1,97	4,93	1,59	20,2	20,2	C		
L150.75.15	150	75	15	11	5,8	441	5,5	1,8	9,6	6,9	3,1	4,4	1,9	31,6	713	120	754	78,8	75,3	21,0	4,75	1,94	4,88	1,58	24,8	24,8	C		
L150.90.10	150	90	10	12	6,0	470	5,0	2,0	10,1	7,1	3,6	5,0	2,2	23,2	535	146	591	88,2	53,3	21,0	4,80	2,51	5,05	1,95	18,2	18,2	C		
L150.90.12	150	90	12	12	6,0	470	5,0	2,1	10,1	7,1	3,7	5,0	2,3	27,5															

TABLA B.7		PERFILES T																
		A = Área de la sección I_x = Momento de inercia de la sección respecto al eje X $W_x = I_x / (a - c)$ Módulo resistente de la sección respecto al eje X $i_x = \sqrt{I_x / A}$ Radio de giro I_y = Momento de inercia de la sección respecto a Y										$W_y = 2 I_y / b$ $i_y = \sqrt{I_y / A}$ u = Perímetro de la sección p = Peso por m I_t = Módulo de torsión de la sección						
		Dimensiones					Posición del centro	Términos de sección								Agujeros		Peso
Perfil	$a=b$	$e=r$	t_1	t_2	u	z	A	I_x	W_x	i_x	I_y	W_y	i_y	I_t	w	ϕ	p	
	mm	mm	mm	mm	mm	cm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	mm	mm	kp/m	
T 40.5	40	5	2,5	1	153	1,12	3,77	5,28	1,84	1,18	2,58	1,29	0,83	0,350	21	6,4	2,96	C
T 50.6	50	6	3	1,5	191	1,39	5,66	12,1	3,36	1,46	6,06	2,42	1,03	0,757	30	6,4	4,44	C
T 60.7	60	7	3,5	2	229	1,66	7,94	23,8	5,48	1,73	12,2	4,07	1,24	1,45	34	6,4	6,23	C
T 70.8	70	8	4	2	268	1,94	10,6	44,5	8,79	2,05	22,1	6,32	1,44	2,62	38	11	8,32	C
T 80.9	80	9	4,5	2	307	2,22	13,6	73,7	12,8	2,33	37,0	9,25	1,65	4,11	45	11	10,7	C
T 100.11	100	11	5,5	3	383	2,74	20,9	179	24,6	2,92	88,3	17,7	2,05	9,38	60	13	16,4	C

TABLA B.8		REDONDOS															
		A = Área de la sección I_x = Momento de inercia de la sección $W_x = 2 I_x / d$ Módulo resistente de la sección					$i_x = \sqrt{I_x / A}$ Radio de giro de la sección u = Perímetro de la sección p = Peso por m										
		Dimensiones		Términos de sección				Peso	Suministro	Dimensiones		Términos de sección				Peso	Suministro
Producto	d	u	A	I_x	W_x	i_x	p	Producto		d	u	A	I_x	W_x	i_x	p	
	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	kp/m		mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm	kp/m		
Ø 6	6	18,8	0,283	0,006	0,021	0,150	0,222	P	Ø 22	22	69,1	3,80	1,15	1,05	0,550	2,98	C
Ø 7	7	22,0	0,383	0,012	0,034	0,175	0,302	C	Ø 23	25	78,5	4,91	1,92	1,53	0,625	3,85	P
Ø 8	8	25,1	0,503	0,020	0,050	0,200	0,395	P	Ø 28	28	88,0	6,16	3,02	2,16	0,700	4,83	C
Ø 10	10	31,4	0,785	0,049	0,098	0,250	0,617	P	Ø 30	30	94,2	7,07	3,98	2,65	0,750	5,55	C
Ø 12	12	37,7	1,13	0,102	0,170	0,300	0,888	P	Ø 32	32	101	8,04	5,15	3,22	0,800	6,31	P
Ø 14	14	44,0	1,54	0,189	0,269	0,350	1,21	P	Ø 36	36	113	10,2	8,24	4,58	0,900	7,99	C
Ø 16	16	50,3	2,01	0,322	0,402	0,400	1,58	P	Ø 40	40	126	12,6	12,6	6,28	1,000	9,86	P
Ø 18	18	56,5	2,55	0,515	0,573	0,450	2,00	C	Ø 45	45	141	15,9	20,2	8,95	1,12	12,5	P
Ø 20	20	62,8	3,14	0,783	0,785	0,500	2,47	P	Ø 50	50	157	19,6	30,7	12,3	1,25	15,4	P

TABLA B.9		CUADRADOS																	
		A = Área de la sección $I_x = I_z$ = Momento de inercia de la sección $W_x = 2 I_x / d$ = Módulo resistente de la sección respecto al eje X $W_z = \sqrt{2} I_x / d$ = Módulo resistente de la sección respecto al eje Z							i_x = Radio de giro de la sección u = Perímetro p = Peso por m										
		Dimensiones		Términos de sección					Peso	Suministro	Dimensiones		Términos de sección					Peso	Suministro
Producto	d	u	A	$I_x = I_z$	W_x	W_z	i_x	p	Producto		d	u	A	$I_x = I_z$	W_x	W_z	i_x	p	
	mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm	kp/m		mm	mm	cm ²	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm	kp/m		
Ø 6	6	24	0,360	0,0108	0,0360	0,255	0,175	0,283	P	Ø 22	22	88	4,84	1,95	1,77	1,25	0,635	3,80	C
Ø 7	7	28	0,490	0,0200	0,0572	0,404	0,202	0,385	P	Ø 25	25	100	6,25	3,26	2,60	1,84	0,722	4,91	P
Ø 8	8	32	0,640	0,0341	0,0853	0,0603	0,230	0,502	P	Ø 28	28	112	7,84	5,12	3,66	2,59	0,808	6,15	P
Ø 10	10	40	1,000	0,0833	0,167	0,118	0,288	0,785	P	Ø 30	30	120	9,00	6,75	4,50	3,18	0,866	7,07	C
Ø 12	12	48	1,44	0,173	0,288	0,204	0,347	1,13	P	Ø 32	32	128	10,2	8,74	5,46	3,86	0,926	8,04	P
Ø 14	14	56	1,96	0,320	0,457	0,323	0,404	1,54	P	Ø 36	36	144	13,0	14,0	7,78	5,50	1,04	10,2	C
Ø 16	16	64	2,56	0,546	0,683	0,483	0,463	2,01	P	Ø 40	40	160	16,0	21,3	10,6	7,54	1,15	12,6	C
Ø 18	18	72	3,24	0,875	0,972	0,687	0,520	2,54	P	Ø 45	45	180	20,3	34,2	15,1	10,7	1,30	15,9	P
Ø 20	20	80	4,00	1,33	1,33	0,943	0,577	3,14	P	Ø 50	50	200	25,0	52,1	20,9	14,7	1,44	19,6	P

TABLA B.10 RECTANGULARES



A = Area de la sección
p = Peso por m

b.d	A	p	sumin.	b.d	A	p	sumin.	b.d	A	p	sumin.	b.d	A	p	sumin.	b.d	A	p	sumin.
mm/mm	cm ²	kg/m		mm/mm	cm ²	kg/m		mm/mm	cm ²	kg/m		mm/mm	cm ²	kg/m		mm/mm	cm ²	kg/m	
20.4	0.80	0.828	C	40.4	1.60	1.28	P	55.4	2.20	1.73	C	75.4	3.00	2.36	C	100.4	5.00	3.93	C
20.5	1.00	0.788	C	40.5	2.00	1.57	P	55.5	2.75	2.16	C	75.5	3.75	2.94	C	100.5	6.00	4.71	C
20.6	1.20	0.942	C	40.6	2.40	1.88	P	55.6	3.31	2.59	C	75.6	4.50	3.53	C	100.6	6.00	4.71	C
20.8	1.60	1.28	C	40.8	3.20	2.51	P	55.8	4.40	3.45	C	75.8	6.00	4.71	C	100.8	8.00	6.23	P
20.10	2.00	1.57	C	40.10	4.00	3.14	C	55.10	5.30	4.32	C	75.10	7.50	5.89	C	100.10	10.0	7.85	P
20.12	2.40	1.88	C	40.12	4.80	3.77	C	55.12	6.60	5.18	C	75.12	9.00	7.07	C	100.12	12.0	9.42	P
20.15	3.00	2.36	C	40.15	6.00	4.71	C	55.15	8.25	6.48	C	75.15	11.2	8.83	C	100.15	15.0	11.8	P
20.20	4.00	3.14	C	40.20	8.00	6.28	C	55.20	11.0	8.64	C	75.20	15.0	11.8	C	100.20	20.0	15.7	P
20.25	5.00	3.93	C	40.25	10.0	7.85	C	55.25	13.8	10.8	C	75.25	18.8	14.7	C	100.25	25.0	19.6	P
20.30	6.00	4.71	C	40.30	12.0	9.42	C	55.30	16.5	13.0	C	75.30	22.5	17.7	C	100.30	30.0	23.6	P
20.35	7.00	5.50	C	40.35	14.0	11.0	C	55.35	19.3	15.1	C	75.35	26.2	20.6	C	100.35	35.0	27.5	P
20.40	8.00	6.28	C	40.40	16.0	12.5	C	55.40	22.0	17.3	C	75.40	30.0	23.6	C	100.40	40.0	31.4	P
20.45	9.00	7.07	C	40.45	18.0	14.1	C	55.45	24.8	19.5	C	75.45	33.8	26.7	C	100.45	44.0	34.5	P
20.50	10.0	7.85	C	40.50	20.0	15.7	C	55.50	27.6	21.7	C	75.50	37.6	29.8	C	100.50	48.0	37.7	P
20.55	11.0	8.64	C	40.55	22.0	17.3	C	55.55	30.4	23.9	C	75.55	41.4	32.9	C	100.55	52.0	40.9	P
20.60	12.0	9.42	C	40.60	24.0	18.8	C	55.60	33.2	26.1	C	75.60	45.2	35.0	C	100.60	56.0	44.0	P
20.65	13.0	10.21	C	40.65	26.0	20.4	C	55.65	36.0	28.3	C	75.65	49.0	38.1	C	100.65	60.0	47.1	P
20.70	14.0	11.0	C	40.70	28.0	22.0	C	55.70	38.8	30.5	C	75.70	52.8	40.2	C	100.70	64.0	50.2	P
20.75	15.0	11.8	C	40.75	30.0	23.6	C	55.75	41.6	32.7	C	75.75	56.6	42.3	C	100.75	68.0	53.3	P
20.80	16.0	12.6	C	40.80	32.0	25.1	C	55.80	44.4	35.0	C	75.80	60.4	44.4	C	100.80	72.0	56.4	P
20.85	17.0	13.4	C	40.85	34.0	26.7	C	55.85	47.2	37.3	C	75.85	64.2	46.5	C	100.85	76.0	59.5	P
20.90	18.0	14.1	C	40.90	36.0	28.3	C	55.90	50.0	39.6	C	75.90	68.0	48.6	C	100.90	80.0	62.6	P
20.95	19.0	14.9	C	40.95	38.0	30.0	C	55.95	52.8	41.9	C	75.95	71.8	50.7	C	100.95	84.0	65.7	P
21.00	20.0	15.7	C	41.00	40.0	31.4	C	56.00	55.6	44.2	C	76.00	75.6	52.8	C	101.00	88.0	68.8	P
21.05	21.0	16.5	C	41.05	42.0	33.0	C	56.05	58.4	46.5	C	76.05	79.4	54.9	C	101.05	92.0	71.9	P
21.10	22.0	17.3	C	41.10	44.0	34.6	C	56.10	61.2	48.8	C	76.10	83.2	57.0	C	101.10	96.0	75.0	P
21.15	23.0	18.1	C	41.15	46.0	36.2	C	56.15	64.0	51.1	C	76.15	87.0	59.1	C	101.15	100.0	78.1	P
21.20	24.0	18.8	C	41.20	48.0	37.8	C	56.20	66.8	53.4	C	76.20	90.8	61.2	C	101.20	104.0	81.2	P
21.25	25.0	19.6	C	41.25	50.0	39.3	C	56.25	69.6	55.7	C	76.25	94.6	63.3	C	101.25	108.0	84.3	P
21.30	26.0	20.4	C	41.30	52.0	40.9	C	56.30	72.4	58.0	C	76.30	98.4	65.4	C	101.30	112.0	87.4	P
21.35	27.0	21.2	C	41.35	54.0	42.5	C	56.35	75.2	60.3	C	76.35	102.2	67.5	C	101.35	116.0	90.5	P
21.40	28.0	22.0	C	41.40	56.0	44.1	C	56.40	78.0	62.6	C	76.40	106.0	69.6	C	101.40	120.0	93.6	P
21.45	29.0	22.8	C	41.45	58.0	45.7	C	56.45	80.8	64.9	C	76.45	109.8	71.7	C	101.45	124.0	96.7	P
21.50	30.0	23.6	C	41.50	60.0	47.3	C	56.50	83.6	67.2	C	76.50	113.6	73.8	C	101.50	128.0	99.8	P
21.55	31.0	24.4	C	41.55	62.0	48.9	C	56.55	86.4	69.5	C	76.55	117.4	75.9	C	101.55	132.0	102.9	P
21.60	32.0	25.2	C	41.60	64.0	50.5	C	56.60	89.2	71.8	C	76.60	121.2	78.0	C	101.60	136.0	106.0	P
21.65	33.0	26.0	C	41.65	66.0	52.1	C	56.65	92.0	74.1	C	76.65	125.0	80.1	C	101.65	140.0	109.1	P
21.70	34.0	26.8	C	41.70	68.0	53.7	C	56.70	94.8	76.4	C	76.70	128.8	82.2	C	101.70	144.0	112.2	P
21.75	35.0	27.6	C	41.75	70.0	55.3	C	56.75	97.6	78.7	C	76.75	132.6	84.3	C	101.75	148.0	115.3	P
21.80	36.0	28.4	C	41.80	72.0	56.9	C	56.80	100.4	81.0	C	76.80	136.4	86.4	C	101.80	152.0	118.4	P
21.85	37.0	29.2	C	41.85	74.0	58.5	C	56.85	103.2	83.3	C	76.85	140.2	88.5	C	101.85	156.0	121.5	P
21.90	38.0	30.0	C	41.90	76.0	60.1	C	56.90	106.0	85.6	C	76.90	144.0	90.6	C	101.90	160.0	124.6	P
21.95	39.0	30.8	C	41.95	78.0	61.7	C	56.95	108.8	87.9	C	76.95	147.8	92.7	C	101.95	164.0	127.7	P
22.00	40.0	31.6	C	42.00	80.0	63.3	C	57.00	111.6	90.2	C	77.00	151.6	94.8	C	102.00	168.0	130.8	P
22.05	41.0	32.4	C	42.05	82.0	64.9	C	57.05	114.4	92.5	C	77.05	155.4	96.9	C	102.05	172.0	133.9	P
22.10	42.0	33.2	C	42.10	84.0	66.5	C	57.10	117.2	94.8	C	77.10	159.2	99.0	C	102.10	176.0	137.0	P
22.15	43.0	34.0	C	42.15	86.0	68.1	C	57.15	120.0	97.1	C	77.15	163.0	101.1	C	102.15	180.0	140.1	P
22.20	44.0	34.8	C	42.20	88.0	69.7	C	57.20	122.8	99.4	C	77.20	166.8	103.2	C	102.20	184.0	143.2	P
22.25	45.0	35.6	C	42.25	90.0	71.3	C	57.25	125.6	101.7	C	77.25	170.6	105.3	C	102.25	188.0	146.3	P
22.30	46.0	36.4	C	42.30	92.0	72.9	C	57.30	128.4	104.0	C	77.30	174.4	107.4	C	102.30	192.0	149.4	P
22.35	47.0	37.2	C	42.35	94.0	74.5	C	57.35	131.2	106.3	C	77.35	178.2	109.5	C	102.35	196.0	152.5	P
22.40	48.0	38.0	C	42.40	96.0	76.1	C	57.40	134.0	108.6	C	77.40	182.0	111.6	C	102.40	200.0	155.6	P
22.45	49.0	38.8	C	42.45	98.0	77.7	C	57.45	136.8	110.9	C	77.45	185.8	113.7	C	102.45	204.0	158.7	P
22.50	50.0	39.6	C	42.50	100.0	79.3	C	57.50	139.6	113.2	C	77.50	189.6	115.8	C	102.50	208.0	161.8	P
22.55	51.0	40.4	C	42.55	102.0	80.9	C	57.55	142.4	115.5	C	77.55	193.4	117.9	C	102.55	212.0	164.9	P
22.60	52.0	41.2	C	42.60	104.0	82.5	C	57.60	145.2	117.8	C	77.60	197.2	120.0	C	102.60	216.0	168.0	P
22.65	53.0	42.0	C	42.65	106.0	84.1	C	57.65	148.0	120.1	C	77.65	201.0	122.1	C	102.65	220.0	171.1	P
22.70	54.0	42.8	C	42.70	108.0	85.7	C	57.70	150.8	122.4	C	77.70	204.8	124.2	C	102.70	224.0	174.2	P
22.75	55.0	43.6	C	42.75	110.0	87.3	C	57.75	153.6	124.7	C	77.75	208.6	126.3	C	102.75	228.0	177.3	P
22.80	56.0	44.4	C	42.80	112.0	88.9	C	57.80	156.4	127.0	C	77.80	212.4	128.4	C	102.80	232.0	180.4	P
22.85	57.0	45.2	C	42.85	114.0	90.5	C	57.85	159.2	129.3	C	77.85	216.2	130.5	C	102.85	236.0	183.5	P
22.90	58.0	46.0	C	42.90	116.0	92.1	C	57.90	162.0	131.6	C	77.90	220.0	132.6	C	102.90	240.0	186.6	P
22.95	59.0	46.8	C	42.95	118.0	93.7	C	57.95	164.8	133.9	C	77.95	223.8	134.7	C	102.95	244.0	189.7	P
23.00	60.0	47.6	C	43.00	120.0	95.3	C	58.00	167.6	136.2	C	78.00	227.6	136.8	C	103.00	248.0	192.8	P
23.05	61.0	48.4	C	43.05	122.0	96.9	C	58.05	170.4	138.5	C	78.05	231.4	138.9	C	103.05	252.0	195.9	P
23.10	62.0	49.2	C	43.10	124.0	98.5	C	58.10	173.2	140.8	C	78.10	235.2	141.0	C	103.10	256.0	199.0	P
23.15	63.0	50.0	C	43.15	126.0	100.1	C	58.15	176.0	143.1	C	78.15	239.0	143.1	C	103.15	260.0	202.1	P
23.20	64.0	50.8	C	43.20	128.0	101.7	C	58.20</											

UNE 36-527-73	Productos de acero. Perfil HEB.	EU 29-69	Chapas de acero, laminadas en caliente, de espesor igual o superior a tres milímetros. Tolerancias en medidas, en formas y en pesos.
UNE 36-528-74	Productos de acero. Perfil HEA.	EU 34-62	Vigas de alas anchas con caras paralelas. Tolerancias de laminación.
UNE 36-529-74	Productos de acero. Perfil HEM.	EU 44 63	Vigas IPE, laminadas, en caliente. Tolerancias de laminación.
UNE 36-531-72	Productos de acero. Angulares de lados iguales. Medidas y tolerancias.	EU 47-68	Fleje laminado en caliente, en acero de construcción de uso general. Calidades.
UNE 36-532-72	Productos de acero. Angulares de lados desiguales. Medidas y tolerancias.	EU 48-65	Fleje laminado en caliente, en acero no aleado. Tolerancias en medidas, en formas y en pesos.
UNE 36-533-73	Productos de acero. Perfil T.	EU 51-70	Bandas de anchura igual o superior a 600 milímetros. Tolerancias en medidas, en formas y en pesos.
UNE 36-541	Productos de acero. Redondo para uso general.	EU 52-67	Vocabulario de los tratamientos térmicos.
UNE 36-542	Productos de acero. Cuadrado para uso general.	EU 53 62	Vigas de alas anchas y caras paralelas. Medidas.
UNE 36-553-72	Productos de acero. Fleje laminado en caliente y pletina cortada de fleje. Tolerancias dimensionales.	EU 54-63	Perfiles en U laminados en caliente. Medidas.
UNE 36-559-74	Productos de acero. Chapas laminadas en caliente por procesos discontinuos. Tolerancias dimensionales.	EU 55-63	Perfiles en T de alas iguales y extremos redondeados, laminados en caliente. Medidas.
UNE 36-560-73	Bobinas de banda ancha, laminada en caliente, de acero al carbono y chapas cortadas de bobina. Tolerancias.	EU 56-65	Angulares de lados iguales y extremos redondeados, laminados en caliente. Medidas.
ISO R-80-1968	Ensayo de dureza Rockwell en el acero. Escalas B y C.	EU 57-65	Angulares de lados desiguales y extremos redondeados, laminados en caliente. Medidas.
ISO IS-82-1974	Ensayo de tracción en el acero (proyecto).	EU 58-64	Llantas laminadas en caliente, para usos generales. Medidas.
ISO R-83-1959	Ensayo de resiliencia Charpy en el acero. Entalladura en U.	EU 59-64	Cuadrados laminados en caliente, para usos generales. Medidas.
ISO R-85-1959	Ensayo de doblado en el acero.	EU 60-65	Redondos laminados en caliente, para usos generales. Medidas.
ISO R-86-1959	Ensayo de tracción en capas y flejes de acero, de espesor inferior a tres milímetros y superior a 0,5 milímetros (proyecto).	EU 93-71	Barras laminadas en caliente. Tolerancias.
ISO R-87-1959	Ensayo de doblado simple en chapas y bandas de acero, espesor inferior a tres milímetros.		
ISO R-88-1959	Ensayo de doblado alternativo en chapas y bandas de acero, de espesor inferior a tres milímetros.		
ISO R-377-1964	Toma de muestras y preparación de probetas de acero laminado o forjado.		
ISO R-404-1964	Condiciones técnicas generales de suministro de productos de acero (en revisión).		
ISO R-630-1967	Aceros de construcción metálica.		
ISO R-643-1967	Determinación micrográfica del tamaño de grano austenítico del acero.		
ISO R-657-1-1968	Dimensiones de perfiles laminados en caliente. Parte 1. Angulares de lados iguales. Serie métrica.		
ISO R-657-2-1968	Dimensiones de perfiles laminados en caliente. Parte 2. Angulares de lados desiguales. Serie métrica.		
ISO R-1035-1-1969	Dimensiones de barras de acero, laminados en caliente. Parte 1. Redondos. Serie métrica.		
ISO R-1035-2-1969	Dimensiones de barras de acero, laminados en caliente. Parte 2. Cuadrados. Serie métrica.		
ISO R-1035-3-1969	Dimensiones de barras de acero, laminados en caliente. Parte 3. Barras planas. Serie métrica.		
ISO R-1052-1969	Aceros de construcción mecánica.		
ISO R-2566-1-1972	Conversión de valores de alargamiento. Parte 1. Aceros al carbono y de baja aleación.		
EU 2-57	Ensayo de tracción en productos de acero.		
EU 3-55	Ensayo de dureza Brinell en productos de acero.		
EU 6-55	Ensayo de doblado en productos de acero.		
EU 7-55	Ensayo de resiliencia Charpy en productos de acero.		
EU 11-55	Ensayo de tracción en chapas y flejes de acero, con espesor superior a 0,5 milímetros (incl.), hasta tres milímetros (excl.).		
EU 12-55	Ensayo de doblado en chapas y flejes de acero, con espesor inferior a tres milímetros.		
EU 13-55	Ensayo de doblado alternativo en chapas y flejes de acero, de espesor inferior a tres milímetros.		
EU 19-57	Vigas IPE. Vigas de alas paralelas.		
EU 21-62	Condiciones técnicas generales de suministro de productos de acero.		
EU 24-62	Perfiles IPN y UPN. Tolerancias de laminación.		
EU 25-67	Perfiles comerciales, chapas y bandas anchas de espesor superior a tres milímetros y planas anchas, en aceros de construcción de uso general. Tipos y calidades.		

25285

ORDEN de 13 de diciembre de 1976 sobre suspensión de actividades de propaganda relativas al Referéndum Nacional.

Excelentísimos e ilustrísimos señores:

La Ley Electoral de 8 de agosto de 1907 tipifica el delito de coacción electoral, comprendiendo cuantas actitudes tengan por objeto cohibir el ejercicio de su derecho por los electores.

Con objeto de evitar que el acto mismo de emisión de voto se produzca bajo requerimientos directos o incitaciones inmediatas de propaganda, es usual, y existen abundantes precedentes en nuestra legislación, que se fije el momento a partir del que han de ser suspendidas las actividades de propaganda.

En virtud de ello, esta Presidencia, en uso de las facultades conferidas por la disposición final segunda del Real Decreto 2636/1976, de 19 de noviembre, ha tenido a bien disponer:

Artículo primero.—A partir de las cero horas del día 15 de diciembre de 1976 queda prohibida toda propaganda relativa al Referéndum Nacional convocado por Real Decreto 2636/1976, de 19 de noviembre.

Artículo segundo.—La presente Orden entrará en vigor el día de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo digo a VV. EE. y VV. II. a los procedentes efectos.
Dios guarde a VV. EE. y VV. II.
Madrid, 13 de diciembre de 1976.

OSORIO

Excmos. e Ilmos. Sres. ...

MINISTERIO DE LA GOBERNACION

25286

RESOLUCION de la Dirección General de Sanidad, sobre el libro registro de enfermos de los establecimientos sanitarios con régimen de internado.

El Real Decreto 1360/1976, de 21 de mayo («Boletín Oficial del Estado» de 23 de junio) hace obligatorio el uso, por parte de los establecimientos sanitarios con régimen de internado, de un libro de registro de ingresos y altas de los enfermos admitidos en estos Centros, de forma que sean recogidos aquellos datos que puedan estimarse fundamentales sobre las circunstancias de las personas ingresadas, a los efectos de ampliar los conocimientos del sector hospitalario del país y, consiguientemente, de sus necesidades, así como servir de instrumento