

Tablas y Equivalencias

**Productos, Sistemas y Servicios
para la Construcción**

Edición Octubre 2003

Tablas y Equivalencias

Productos, Sistemas y Servicios
para la Construcción

Edición Octubre 2003

índice

Tablas de productos, servicios y sistemas

Acero dureza natural DN A-420®	2
Estribos de acero estándar para la construcción Estrix®	3
Armaduras de acero estándar Armalogic®	4
Armar®, servicios de acero para la construcción	5
Mallas soldadas línea estándar Sima®	6
Mallas electrosoldadas según especificación Sima®	8
Estructuras prearmadas de acero Acindar	10
Vigas reticuladas electrosoldadas Trilogic®	11
Fibras de acero para hormigón Fibracero®	12
Alambres para pretensado Acindar	13
Cordones para pretensado Acindar	14
Cordón engrasado envainado Acindar	15
Perfiles laminados en caliente Navarro®	16
Perfiles conformados en frío Performa®	19
Barras laminadas en caliente Navarro®	20
Planchuelas laminadas en caliente Navarro®	21
Planchuelas perforadas Navarro®	22
Tubos para la conducción de gas y petróleo Acindar	23
Tubos para conducción de gas en instalaciones internas domiciliarias Acindgas®	25
Tubos para conducción Acindgas®	26
Tubos para instalaciones eléctricas KW®	28
Accesorios para instalaciones eléctricas KW®	29
Tubos para usos estructural y general livianos y semipesados Laminfer®	30
Tubos para usos estructural y general pesados Laminfer®	32
Tubos para uso mecánico Laminfer®	33
Cerco modular	34
Clavos punta paris y punta paris espiralado Acindar	35
Clavos cabeza de plomo Acindar	35
Clavos punta fina Acindar	36
Clavos punta cajoneros Acindar	37
Clavos punta cajoneros espiralados Acindar	38
Alambre recocido Acindar	38
Alambre de púa galvanizado Bagual®	39
Alambre tejido hexagonal Tejimet®	39
Alambre tejido romboidal galvanizado Tejimet®	40
Calidad Acindar	41

Índice

Información Técnica

Tabla de conversión de pulgadas a milímetros	II
Conversión de magnitudes físicas	III
Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA)	IV
Áreas, baricentros, momentos de inercia y resistentes	VI
Reacciones, momentos flectores y flechas	IX
Tablas de pesos unitarios y sobrecargas mínimas	XI

Acero dureza natural DN A-420®
Norma IRAM-IAS U 500-528

Diám. nominal	Perim. nominal	Peso nominal	Peso por barra 12m	Secciones nominales / número de barras										ø mandril de doblado mínimo ⁽¹⁾
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
mm	cm	kg/m	kg	cm²										cm
6	1.88	0.222	2.6	0.28	0.56	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83	2.40 (4ø)
8	2.51	0.395	4.8	0.50	1.00	1.51	2.01	2.51	3.01	3.52	4.02	4.52	5.03	3.20 (4ø)
10	3.14	0.617	7.4	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	4.00 (4ø)
12	3.77	0.888	10.7	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31	4.80 (4ø)
16	5.03	1.58	18.9	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.10	20.11	6.40 (4ø)
20	6.28	2.47	29.6	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.84	21.99	25.14	28.27	31.42	14.00 (7ø)
25	7.85	3.85	46.2	4.91	9.82	14.73	19.64	24.55	29.46	34.37	39.28	44.19	49.10	17.50 (7ø)
32	10.1	6.31	75.7	8.04	16.08	24.13	32.17	40.21	48.26	56.30	64.34	72.38	80.42	22.40 (7ø)
40	12.6	9.86	118.0	12.57	25.13	37.70	50.26	62.83	75.40	87.96	100.53	113.12	125.66	-

(1) CIRSOC 201-Capítulo 18-Tomo II

Identificación de las barras

Frente



Dorso



Tensión de fluencia (MPa) Diámetro nominal (mm)

Presentación	Diámetros
Barras de 12 m	a granel Ø 6 al 40
Cortado y Doblado	según planilla Ø 6 al 40

Características mecánicas que cumplen las barras
ADN A-420⁽²⁾ según NORMA IRAM-IAS U 500-528

Valores	Límite de fluencia	Resistencia a la tracción	Alargamiento porcentual
	MPa	MPa	%
Característicos	420	500	12

Para mayores especificaciones consultar con la oficina de Asesoramiento Técnico - Comercial

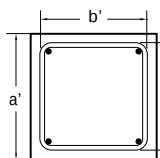
Estribos de acero estándar para la construcción

Estrix®

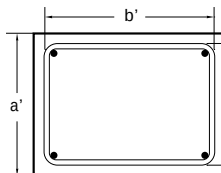
Línea	Modelo	Dimensiones estribo			Diámetro	Presentación
		a' cm	x x	b' cm	mm	elem./paquete
Cuadrada	EXC10104.2	10	X	10	ø 4.2	100
	EXC12124.2	12	X	12	ø 4.2	100
	EXC15154.2	15	X	15	ø 4.2	100
	EXC15156	15	X	15	ø 6	50
	EXC18184.2	18	X	18	ø 4.2	100
Rectangular	EXC18186	18	X	18	ø 6	50
	EXR10124.2	10	X	12	ø 4.2	100
	EXR12154.2	12	X	15	ø 4.2	100
	EXR12186	12	X	18	ø 6	50
	EXR12246	12	X	24	ø 6	50

Consultar por otras medidas

EXC: Estrix® Cuadrado

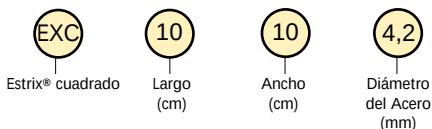


EXR: Estrix® Rectangular



Ejemplo

Un estribo estándar Estrix® cuadrado (C) de 10x10x4.2 debe pedirse como:



Armaduras de acero estándar Armallogic®

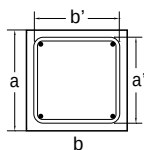
Modelo	Sección hormigón a x b cm x cm	Sección Armallogic® a' x b' cm x cm	Largo total m	Armadura	
				Principal	Estribos
A10106	15 x 15	10 x 10	3	4 ø 6	ø 4.2 c/ 20 cm
A10108	15 x 15	10 x 10	3	4 ø 8	ø 4.2 c/ 15 cm
A101010	15 x 15	10 x 10	3	4 ø 10	ø 6 c/ 15 cm
A10156	15 x 20	10 x 15	3	4 ø 6	ø 4.2 c/ 20 cm
A10158	15 x 20	10 x 15	3	4 ø 8	ø 4.2 c/ 15 cm

Consultar por otras medidas

Modelos

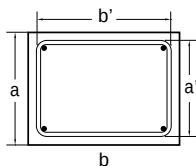
■ Armaduras de sección cuadrada

A10106; A10108; A101010



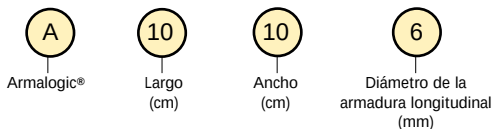
■ Armaduras de sección rectangular

A10156; A10158



Ejemplo

Una armadura estándar Armallogic® de 10x10x6 debe pedirse como:



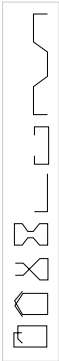
El servicio de cortado y doblado de acero, Armar®, es la manera más rápida y eficaz de resolver las armaduras en estructuras de hormigón para cualquier tipo de proyecto.

Es un servicio con entregas «just in time» en obra, según las planillas de cortado y doblado, de acuerdo con los cronogramas de trabajo de los clientes, en paquetes individualizados.

Para contratar el servicio es necesario conocer la dispersión de diámetros, tiempo de ejecución de la obra y consumo total de acero.

Características				
Diseño de proyecto	Compra de materiales	Ejecución de la obra	Dirección de la obra	Márgenes de la empresa
Minimizar las mermas Estimar el consumo de acero (5 a 7%), rendimientos (40 a 60 hh/ft).	Cotizar el acero. Cotizar el servicio de cortado y doblado. Programar las compras con 5 semanas de anticipación.	Asegurar mano de obra calificada. Prever equipamiento adecuado. Destinar espacio para acopio y procesamiento (120 m²).	Se necesita elevado control de calidad. Limitación de la capacidad de producción por el plantel y equipamiento disponible. Garantizar rendimientos y mermas según lo presupuestado.	Consumos y rendimientos inciertos hasta el fin de la obra.
Sistema Tradicional				
Realizar las planillas de Cortado y Doblado.	Cotizar el acero y el servicio.	Programar entregas según cronograma de hormigonado.	Posibilidad de acelerar o disminuir el ritmo de la obra, sólo reprogramando las entregas con la planta	Conocimientos de los costos reales del acero procesado desde el primer día.
Armar®				

Formas



... y todo lo que su proyecto necesite.

Rangos de diámetro disponible

Tipo de acero	Diámetros
	mm
DN A-420	6 • 8 • 10 • 12 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40

Mallas soldadas línea estándar Sima®

Norma IRAM-IAS U 500-06 tipo AM-500

Línea Maxi. Paneles de 2,15 m x 6 m (sup 12,9 m²)

Modelo	Cuantía		Separación		Diámetro de alambres		Salientes		Peso nominal	
	long. cm²/m		long. cm	transv. cm	long. mm	transv. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel kg	por m² kg/m²
Cuadrícula cuadrada										
Q 50*	0,50		25	25	4,0	4,0	12,5	7,5	10,45	0,81
Q 84*	0,84		15	15	4,0	4,0	7,5	2,5	17,42	1,35
Q 92*	0,92		15	15	4,2	4,2	7,5	2,5	19,18	1,49
Q 126*	1,26		10	10	4,0	4,0	5,0	2,5	25,84	2,00
Q 188	1,88		15	15	6,0	6,0	7,5	2,5	39,07	3,03
Q 335	3,35		15	15	8,0	8,0	7,5	2,5	69,52	5,39
Q 524	5,24		15	15	10,0	10,0	7,5	2,5	108,59	8,42
Cuadrícula rectangular										
R 84*	0,84		15	25	4,0	4,0	12,5	2,5	14,02	1,09
R 92*	0,92		15	25	4,2	4,2	12,5	2,5	15,43	1,20
R 188	1,88		15	25	6,0	4,2	12,5	2,5	25,60	1,98

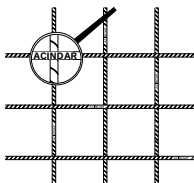
* Esta malla no debe utilizarse como armadura resistente.

Línea Mini. Paneles de 2 m x 3 m (sup 6 m²)

Modelo	Cuantía		Separación		Diámetro de alambres		Salientes		Peso nominal	
	long. cm²/m		long. cm	transv. cm	long. mm	transv. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel kg	por m² kg/m²
Cuadrícula cuadrada										
Q 84*	0,84		15	15	4,0	4,0	7,5	2,5	8,12	1,35
Q 188*	1,88		15	15	6,0	6,0	7,5	2,5	18,20	3,03
Cuadrícula rectangular										
R 84*	0,84		15	25	4,0	4,0	12,5	2,5	6,53	1,09
R 188	1,88		15	25	6,0	4,2	12,5	2,5	11,94	1,98

* Esta malla no debe utilizarse como armadura resistente.

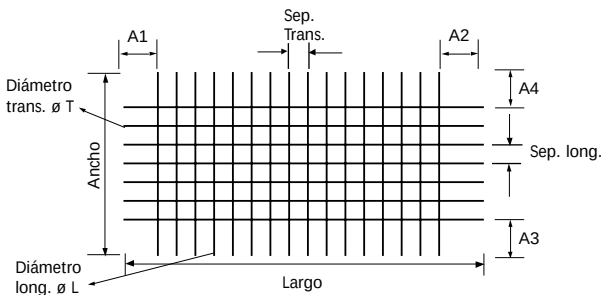
Exija como sello de calidad
la nueva identificación
sobre nuestras mallas.



Mallas soldadas línea estándar Sima®

Norma IRAM-IAS U 500-06 tipo AM-500

Plano esquemático



Línea Job Shop. Paneles 1,2 m x 3 m

Modelo	Cuántia	Separación		Diám. de alambres		Salientes		Peso	
	long cm ² /m	long mm	transv. mm	long. mm	transv. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel Kg	por m ² kg/m ²
Cuadrícula cuadrada									
Q 141	1,41	50	50	3,0	3,0	2,5	2,5	7,99	2,22
Q 182	1,82	50	50	3,4	3,4	2,5	2,5	10,27	2,85
Q 216	2,12	25	25	2,6	2,6	1,3	1,3	12,38	3,44
Cuadrícula rectangular									
R 141	1,41	50	30	3,0	3,0	1,5	2,5	10,66	2,96
R 216	2,12	25	38	2,6	2,6	1,8	1,2	10,22	2,84
R 282	2,83	25	38	3,0	3,0	1,8	1,2	13,19	3,66

Mallas electrosoldadas según especificación Sima®

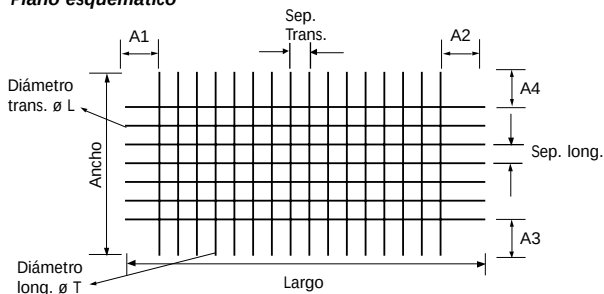
Las variables que definen una malla según especificación son:

- Largo y ancho del panel
- Salientes (A1, A2, A3, A4)
- Cuantía (diámetros y separaciones)
- Cantidad de paneles

Límite	Ancho	Largo	Diámetro
	m	m	cm
Máximo	2,9	8,5	12
Mínimo	1,0	1,0	3

Salientes A1, A2, A3, A4: se definirán en función de las dimensiones del panel, diámetros y separaciones entre barras. Consultar con Oficina Técnica.

Plano esquemático



Cuantía

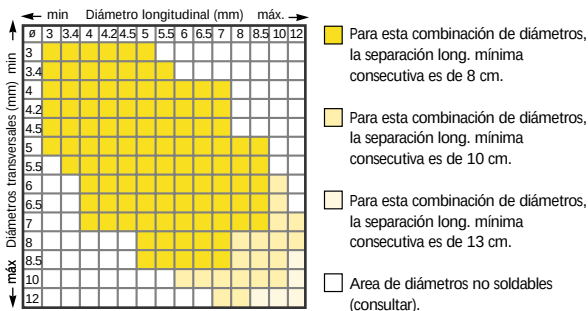
Relación de Soldabilidad:

Para obtener una soldadura que garantice la capacidad estructural portante de la malla y su resistencia en el manipuleo durante el transporte y posicionado en obra se debe cumplir la siguiente relación de soldabilidad:

$$\frac{\text{ø menor (mm)}}{\text{ø mayor (mm)}} \geq 0,57$$

Mallas electrosoldadas según especificación Sima®

Combinación de diámetros y separaciones



Nota: Para diseñar mallas combinando diámetros y separaciones variables en el mismo panel, consultar con nuestra Oficina de Asistencia Técnico-Comercial a través de: 4719 8300

Empalme de mallas (ver en sección «Información Técnica»)

Estructuras prearmadas de acero Acindar

■ Armalogic especiales (mallas dobladas)

Es un sistema de armaduras de acero, diseñado de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente para estructuras de hormigón armado. Dichas armaduras vienen listas para usar, sólo hay que colocarlas dentro del encofrado y hormigonar la estructura.

El acero utilizado es de calidad T 500, es decir conformado en frío y con una tensión de fluencia característica de 500 MPa.

Se fabrican a partir de mallas especiales regulares o irregulares bajo la norma IRAM-IAS U 500-06.

Características de fabricación

Largo máx.	Ancho máx.	Barras diámetro máx.
m	m	mm
6	2,9	12

Consultar por otros largos y anchos especiales

Formas posibles de doblado de mallas



■ Jaulas prearmadas y soldadas

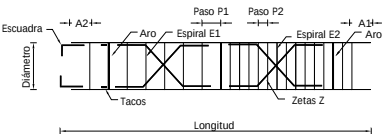
Es un sistema de armaduras de acero, diseñado de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente para estructuras de hormigón armado. Las mismas están formadas por hierros longitudinales y estribos soldados helicoidalmente en sus puntos de encuentro.

Dichas armaduras vienen listas para usar, sólo hay que colocarlas dentro del encofrado y hormigonar la estructura.

El acero utilizado es de calidad DN A-420 S (con características de soldabilidad) fabricado bajo norma IRAM-IAS U 500-207

Detalle de armado

Vista Lateral



Vista Frontal

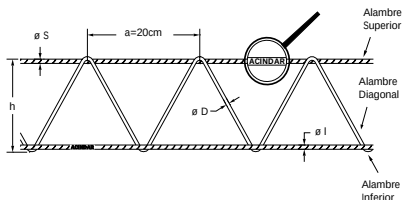


Características de fabricación

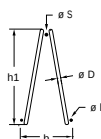
Diámetro máx.	Largo máx.	Barras long. diámetro máx.	Laminaciones especiales (Consultar)	
m	m	mm	largo máx. (m)	barras long ø máx. (mm)
2	12	32	18	40

Vigas reticuladas electrosoldadas Trilogic®

Vista lateral



Corte transversal



Línea Estándar

■ Losas, vigas y placas

Modelo	Altura		Ancho base	Largo del corte	Paso de diag.	Armadura			Peso lineal	Peso por elemento
	h cm	h1 cm máx.				Inf. ø I mm	Diag. ø D mm	Sup. ø S mm		
T8	8	9.1	9	6	20	5	3.4	6	0.718	4.31
T10	10	10.9	9	6	20	5	4.2	7	0.920	5.52
T15	15	15.5	10	6	20	6	5	8	1.405	8.43
T20	20	20.2	10	6	20	8	6	10	2.414	14.48
T25	25	25.2	10	6	20	10	7	12	3.775	22.65

■ Separadores

Modelo	Altura		Ancho base	Largo del corte	Paso de diag.	Armadura			Peso lineal	Peso por elemento
	h cm	h1 cm máx.				Inf. ø I mm	Diag. ø D mm	Sup. ø S mm		
TS 7,5	7,5	8,2	9	6	20	5	3,4	6	0,71	4,27
TS 9	9	9,9	9	6	20	5	3,4	6	0,73	4,35
TS 10	10	10,9	9	6	20	5	3,4	6	0,73	4,40
TS 11	11	11,8	10	6	20	5	3,4	6	0,74	4,46
TS 15	15	15,5	10	6	20	6	4,5	8	1,29	7,76
TS 17	17	17,4	10	6	20	6	4,5	8	1,34	8,01
TS 19	19	19,3	10	6	20	6	6	10	2,01	12,08

Medidas especiales, consultar.

Línea Según Especificación

■ Losas, vigas, placas y separadores

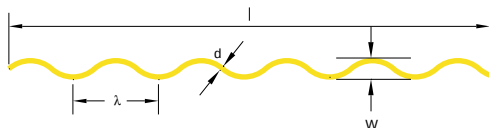
Modelo	Alturas		Ancho base	Largo de corte	Paso de diag.	Armadura			Peso lineal	Peso por elemento
	h cm	h1 cm				Inf. ø I mm	Diag. ø D mm	Sup. ø S mm		
variable	7,5 a 25	variable	10	múltiplos de 0,10	20	4 a 10	4 a 7	5 a 12	variable	variable

El largo mínimo es de 2 mm y el máximo de 12 mm. Para los superiores, consultar.

Fibras de acero para hormigón Fibracero®

Son fibras onduladas de acero de alta resistencia a la tracción (10.000 kg/cm^2) fabricadas a partir de alambres de acero conformados en frío, que en conjunto debido a su forma ondulada aseguran un funcionamiento óptimo de anclaje en la matriz de hormigón. Agregando fibras de acero al hormigón tradicional se logra una matriz con fibras dispersas en forma aleatoria, pero de distribución uniforme, que manteniendo el carácter homogéneo e isotrópico del material base, mejoran sus características reológicas y mecánicas. El hormigón reforzado con fibras de acero, se utiliza en pavimentos de aeropuertos y autopistas, estructuras hidráulicas, recubrimientos, prefabricados, gunitados, etc.

Dimensiones	
Diámetro	$d = 1 \text{ mm}$
Longitud	$l = 45 \text{ mm}$
Altura de onda	$W = 0,65 \text{ mm}$
Longitud de onda	$\lambda = 8 \text{ mm}$
Resistencia mínima a la tracción del alambre	$\sigma = 10.000 \text{ kg/cm}^2$
Forma de suministro	
cajas (27 x 27 x 18 cm)	peso 30 kg



Fibracero Modelo Tabix

La incorporación de fibras en el hormigón, ofrece las siguientes ventajas:

- Ahorros de material debido a la reducción del espesor de la losa.
- Disminución de los tiempos de obra.
- Mayor control de la fisuración ya que cosen las fisuras del hormigón formando un "puente" entre los agregados gruesos, llevando al hormigón a un comportamiento dúctil luego de la fisuración inicial evitando así la fractura frágil.
- Incremento de la resistencia a la abrasión debido a una reducción de la fisuración.
- Excelente resistencia a la corrosión, ya que mediante el uso de las fibras las fisuras controladas tienen un diámetro mucho menor al necesario para permitir que el proceso de corrosión se inicie en el acero del hormigón.
- Mejoramiento de los bordes del pavimento proyectado, ya que las fibras llegan a todos los extremos del mismo.
- Excelente resistencia al impacto (mejora la resiliencia).
- Isotropía y homogeneidad macroscópica, con igual rendimiento en todas las direcciones.
- Mejora la resistencia a tracción, compresión, flexión y corte.
- Se eliminan los defectos provocados por la mala colocación del refuerzo tradicional de barras.

Alambre de Acero «BR» de baja relajación

Propiedades mecánicas. Norma IRAM - IAS U 500 - 517

Designación del alambre ⁽¹⁾	Diámetro nominal	Sección nominal	Masa nominal por unidad de long.	Límite conv. de fluencia mín.	Resistencia a la tracción mín.	Alargamiento		% de rotura long. de ref.
						Mínimo	At %	
	mm	mm ²	kg/m	Rp 0,2 MPa	R MPa			Lo mín
APL -1700	5	19,64	0,154	1500	1700	5	5	50
APL - 1700	7	38,48	0,302	1500	1700	5	5	70

⁽¹⁾ Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia nominal del Alambre expresada en MPa.

Porcentaje de relajación

Carga inicial %	Relajación máxima a 1.000 h y 20° C (%)
60	1
70	2
80	3

Cordones para pretensado Acindar

Cordones de dos y tres alambres relevado de tensiones. Propiedades mecánicas. Norma IRAM-IAS U 500-07

Designación del cordón *	Construcción del cordón	Diám. nominal de los alambres	Area nominal de la sección transv. del cordón ** (“sección metálica”)	Masa por unidad de long. ***		Carga al 1% del alargamiento total (mínima) ⁽²⁾	Carga de rotura (mínima)	Alargamiento de rotura bajo carga sobre 200mm (mín.)
				kg/m	Tolerancia			
		mm	mm ²			Q ₁ kN	Q _t kN	At %
C1950	2 x 2,25	2,25	7,95	0,0624	± 8%	13,2	15,6	2,5
C1950	3 x 2,25	2,25	11,93	0,0936	± 8%	19,8	23,5	2,5
C1800	2 x 2,40	2,40	9,05	0,0710	± 8%	13,8	16,20	2,5
C1800	3 x 2,40	2,40	13,57	0,1065	± 8%	20,7	24,30	2,5
C1750	3 x 3,00	3,00	21,21	0,1665	± 8%	31,5	37,1	2,5
C1650	3 X 4,00	4,00	37,70	0,2959	± 8%	52,9	62,20	2,5

Cordones de siete alambres de baja relajación. Propiedades mecánicas. Norma IRAM-IAS U 500-03, ASTM A 416

Designación del cordón ⁽¹⁾	Designación comercial	Diám. nominal del cordón	Area nominal de la sección transv. del cordón	Masa por unidad de long.	Carga al 1% del alargamiento total ⁽²⁾	Carga de rotura (mínima)	Alargamiento de rotura bajo carga sobre 600mm (mín.)
						Q _t kN	At %
		mm	mm ²	kg/m	Q ₁ kN		
C1900	Grado 270	9,5	54,8	0,434	92	102	3,5
C1900	Grado 270	12,7	98,7	0,778	166	184	3,5
C1900	Grado 270	15,2	140	1,134	235	261	3,5

Porcentaje de relajación

Carga inicial %	Relajación máxima a 1.000 h y 20° C (%)
60	1
70	2,5
80	3,5

(**) Son valores aproximados dados a título indicativo.
(***) Los valores de la masa por unidad de longitud están calculados considerando que la densidad del acero es 7,85 kg/dm³
(1) Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia a la tracción nominal del Cordón expresada en MPa.
(2) La carga al 1% del alargamiento total se considera equivalente a la carga al 0,2% de deformación permanente.

Cordón engrasado envainado Acindar

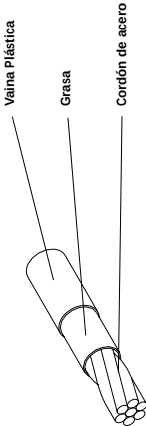
Es un cordón de 7 alambres de acero para hormigón pretensado que se desliza libremente en el interior de una vaina plástica, donde el espacio entre el cordón y la vaina se halla íntegramente relleno de una grasa anticorrosiva. Con ello se logra reducir las pérdidas de pretensado por fricción y asegurar al mismo tiempo una protección eficaz contra la corrosión y eliminar la inyección de mortero. Entre otras aplicaciones, se usan para losas pretensadas, estructuras de edificios, estacionamientos, elementos de enlace y andaje de cimentaciones, cubiertas en altura, postesados exteriores, refuerzos estructurales, silos, etc.

Propiedades Mecánicas

Las características de estos cordones coinciden con las de los cordones de 7 alambres sin plastificar, excepto el diámetro y el peso, que debido a la vaina de plástico y grasa aumentan aproximadamente 3mm y 10% respectivamente.

Designación del cordón (¹)	Designación Comercial	Diámetro nominal del Cordón desnudo	Diámetro del cordón eng.-env.	Sección nominal del cordón desnudo	Peso del cordón eng.-env.	Carga al 1% del alargamiento	Carga de rotura mínima	Alargam. de rotura bajo carga
		mm	mm	mm²	kg/m	kN	kN	%
CEE1900	Grado 270	12,7	15,7	98,7	0,87	166	184	3,5
CEE1900	Grado 270	15,2	18,2	140	1,24	235	261	3,5

¹) Los valores de designación corresponden aproximadamente a la resistencia a la tracción nominal del cordón expresada en MPa



Forma de Suministro

Peso: Bobina coreless de 3.000 kg (como máximo)

Dimensiones de los rollos autoenderezantes (medidas orientativas):

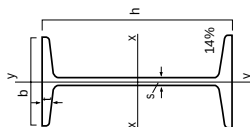
Øinterior = 80 cm

Øexterior = 140 cm

ancho del rollo = 75 cm

Perfiles laminados en caliente Navarro®

Perfil normal doble T

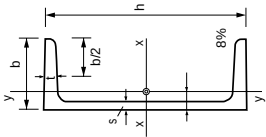


Denom. I.P.N.	Dimensiones				Sección F	Peso g	Valores estáticos				
	h	b	s	t			J _x	J _y	W _x	W _y	i _x =i _y
mm	mm	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm
80	80	42	3,9	5,9	7,5	5,9	78	6,3	19,5	3,0	3,22
100	100	50	4,5	6,8	10,6	8,3	171	12,2	34,2	4,9	4,01
120	120	58	5,1	7,7	14,2	11,1	328	21,5	54,7	7,4	4,81
140	140	66	5,7	8,6	18,2	14,3	573	35,2	81,9	10,7	5,61
160	160	74	6,3	9,5	22,8	17,9	935	54,7	116,9	14,8	6,40
180	180	82	6,9	10,4	27,9	21,9	1450	81,3	161,1	19,8	7,20
200	200	90	7,5	11,3	33,4	26,2	2140	117	214,0	26,0	8,00
220	220	98	8,1	12,2	39,5	30,9	3060	162	278,0	33,1	8,80
240	240	106	8,7	13,1	46,1	36,1	4250	221	354,2	41,7	9,60
260	260	113	9,4	14,1	53,3	41,8	5740	288	441,5	51,0	10,38
280	280	119	10,1	15,2	61,0	47,8	7590	364	542,1	61,2	11,15
300	300	125	10,8	16,2	69,0	54,1	9800	451	653,3	72,2	11,92
320	320	131	11,5	17,3	77,7	60,9	12510	555	781,9	84,7	12,69
340	340	137	12,2	18,3	86,7	67,9	15700	674	923,5	98,4	13,46
360	360	143	13,0	19,5	97,0	76,0	19610	818	1089,4	114,4	14,22
380	380	149	13,7	20,5	107,0	83,8	24010	975	1263,7	130,9	14,98
400	400	155	14,4	21,6	118,0	92,4	29210	1160	1460,5	149,7	15,73
425	425	163	15,3	23,0	132,0	103,4	36970	1440	1739,8	176,7	16,74
450	450	170	16,2	24,3	147,0	115,2	45850	1730	2037,8	203,5	17,66
475	475	178	17,1	25,6	163,0	127,7	56480	2090	2378,1	234,8	18,61
500	500	185	18,0	27,0	179,0	140,2	68740	2480	2749,6	268,1	19,60
550	550	200	19,0	30,0	212,0	166,1	99180	3490	3606,5	349,0	21,63
600	600	215	21,6	32,4	254,0	199,0	139000	4670	4633,3	434,4	23,39
											4,29

Consultar stock y entrega antes de realizar las compras.

Perfiles laminados en caliente Navarro®

Perfil normal U

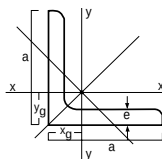


Denom. U.P.N.	Dimensiones				Sección F	Peso g	Valores estáticos				i _x cm	i _{y=li} cm
	h	b	s	t	kg		J _x cm ⁴	J _y cm ⁴	W _x cm ³	W _y cm ³		
80	80	45	6,0	8,0	1,45	8,6	106	19,4	26,5	6,3	3,10	1,33
100	100	50	6,0	8,5	1,55	10,6	206	29,3	41,2	8,5	3,91	1,47
120	120	55	7,0	9,5	1,60	13,3	364	43,2	60,7	11,1	4,63	1,59
140	140	60	7,0	10,0	1,75	20,4	605	62,7	86,4	14,8	5,45	1,75
160	160	65	7,5	10,5	1,84	24,0	925	85,3	115,6	18,3	6,21	1,89
180	180	70	8,0	11,0	1,92	28,0	1350	114,0	150,0	22,4	6,94	2,02
200	200	75	8,5	11,5	2,01	32,2	1910	148,0	191,0	27,0	7,70	2,14
220	220	80	9,0	12,5	2,14	37,4	2690	197,0	244,0	33,6	8,48	2,30
240	240	85	9,5	13,0	2,23	42,3	3600	248,0	300,0	39,6	9,23	2,42
260	260	90	10,0	14,0	2,36	48,3	4820	317,0	370,8	47,7	9,99	2,56
280	280	95	10,0	15,0	2,53	53,3	6280	399,0	448,6	57,2	10,85	2,74
300	300	100	10,0	16,0	2,70	58,8	8030	495,0	535,3	67,8	11,69	2,90
320	320	100	14,0	17,5	2,60	75,8	10870	597,0	679,4	80,6	11,98	2,81
350	350	100	14,0	16,0	2,40	77,3	12840	570,0	733,7	75,0	12,89	2,72
380	380	102	13,5	16,0	2,38	80,4	15760	615,0	829,5	78,7	14,00	2,77
400	400	110	14,0	18,0	2,65	91,5	20350	864,0	1017,5	102,0	14,91	3,07

Consultar stock y entrega antes de realizar las compras.

Perfiles laminados en caliente Navarro®

Perfiles ángulos de alas iguales

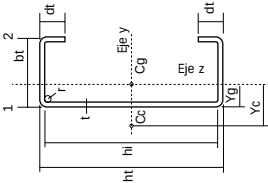


Ángulos	Dimensiones			Sección F	Peso por m	Valores estáticos		
	a	e	xg=yg			J _x =J _y	J1	J2
	mm	mm	mm	cm ²	kg/m	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴
1" x 1/8"	25,4	3,2	0,75	1,51	1,19	0,91	0,38	1,44
1" x 3/16"	25,4	4,8	0,81	2,19	1,72	1,26	0,55	1,96
1 1/4" x 1/8"	31,8	3,2	0,91	1,92	1,55	1,84	0,74	2,93
1 1/4" x 3/16"	31,8	4,8	0,97	2,80	2,25	2,58	1,08	4,07
1 1/2" x 1/8"	38,1	3,2	1,07	2,32	1,86	3,24	1,30	5,17
1 1/2" x 3/16"	38,1	4,8	1,13	3,40	2,71	4,56	1,86	7,26
1 1/2" x 1/4"	38,1	6,4	1,18	4,44	3,53	5,76	2,43	9,09
1 3/4" x 1/8"	44,5	3,2	1,23	2,73	2,22	5,23	2,11	8,35
1 3/4" x 3/16"	44,5	4,8	1,29	4,00	3,25	7,44	3,03	11,84
2" x 1/8"	50,8	3,2	1,39	3,13	2,52	7,91	3,18	12,64
2" x 3/16"	50,8	4,8	1,45	4,61	3,70	11,33	4,61	18,05
2" x 1/4"	50,8	6,4	1,50	6,05	4,84	14,45	5,93	22,96
2 1/4" x 3/16"	57,2	4,8	1,60	5,21	4,17	16,32	6,52	26,12
2 1/4" x 1/4"	57,2	6,4	1,68	6,85	5,46	21,01	8,62	33,40
2 1/2" x 3/16"	63,5	4,8	1,76	5,82	4,71	22,75	9,22	36,28
2 1/2" x 1/4"	63,5	6,4	1,82	7,66	6,18	29,30	12,00	46,59
3" x 1/4"	76,2	6,4	2,14	9,27	7,40	51,74	20,90	82,58
3" x 5/16"	76,2	7,9	2,20	11,47	9,02	62,93	25,83	100,03
3" x 3/8"	76,2	9,5	2,26	13,60	10,71	73,21	30,21	116,21
3 1/2" x 1/4"	88,9	6,4	2,46	10,89	8,72	83,62	33,76	133,47
3 1/2" x 5/16"	88,9	7,9	2,51	13,49	10,65	101,85	41,28	162,42
3 1/2" x 3/8"	88,9	9,5	2,57	16,02	12,67	119,00	48,44	189,55
4" x 5/16"	101,6	7,9	2,84	15,50	12,28	154,61	62,54	246,68
4" x 3/8"	101,6	9,5	2,90	18,44	14,63	181,12	73,80	288,43
4" x 1/2"	101,6	12,7	3,00	24,19	19,19	231,61	95,79	367,43

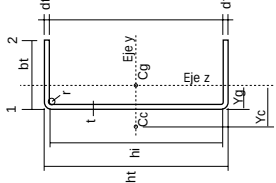
Perfiles conformados en frío Performa®

Perfiles C y U

C ht x bt x dt x t = r



U ht x bt x t = r



Sección C

Designación	Dimensiones				Area a	Peso g	Eje Y			Eje Z		
	ht	bt	dt	t	r	hi	Jy	Wy	Iy	Jz	wz1 borda 1	wz2 borda 2
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm ³
C 80 x 40 x 15 x 1.6	8,00	4,00	1,50	0,16	0,16	7,68	2,254	29,031	7,258	3,18	6,734	4,597
C 80 x 40 x 15 x 2	8,00	4,00	1,50	0,20	0,20	7,60	2,776	35,246	8,811	3,16	8,070	5,517
C 100 x 50 x 15 x 2	10,00	5,00	1,50	0,20	0,20	9,60	4,337	69,229	13,846	4,00	14,980	8,683
C 120 x 50 x 15 x 2	12,00	5,00	1,50	0,20	0,20	11,60	4,737	105,802	17,634	4,73	15,948	10,043
C 140 x 60 x 20 x 2	14,00	6,00	2,00	0,20	0,20	13,60	5,737	176,409	25,201	5,55	29,346	14,754
C 140 x 60 x 20 x 2.5	14,00	6,00	2,00	0,25	0,25	13,50	7,089	215,617	30,802	5,52	35,408	17,828
C 160 x 60 x 20 x 2	16,00	6,00	2,00	0,20	0,20	15,60	6,137	240,949	30,119	6,27	30,681	16,443
C 160 x 60 x 20 x 2.5	16,00	6,00	2,00	0,25	0,25	15,50	7,589	294,932	36,867	6,23	37,025	19,869
C 180 x 70 x 25 x 2	18,00	7,00	2,50	0,20	0,20	17,60	7,137	358,563	39,840	7,09	50,556	22,357
C 180 x 70 x 25 x 2.5	18,00	7,00	2,50	0,25	0,25	17,50	8,639	440,204	48,912	7,06	61,373	27,168
C 180 x 70 x 25 x 3.2	18,00	7,00	2,50	0,32	0,32	17,36	11,166	549,239	61,027	7,01	75,347	33,403
C 200 x 70 x 25 x 2	20,00	7,00	2,50	0,20	0,20	19,60	7,537	458,870	45,887	7,80	52,325	24,375
C 200 x 70 x 25 x 2.5	20,00	7,00	2,50	0,25	0,25	19,50	9,339	563,874	56,387	7,77	63,528	29,620
C 200 x 70 x 25 x 3.2	20,00	7,00	2,50	0,32	0,32	19,36	11,806	704,478	70,448	7,72	78,006	36,416

Sección U

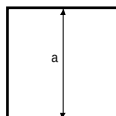
Designación	Dimensiones				Area a	Peso g	Eje Y			Eje Z		
	ht	bt	dt	t	r	hi	Jy	Wy	Iy	Jz	wz1 borda 1	wz2 borda 2
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm ³
U 83.2 x 40 x 1.6	8,32	4,00	0,00	0,16	0,16	8,00	2,527	1,984	6,626	3,30	4,031	3,826
U 84 x 40 x 2	8,40	4,00	0,00	0,20	0,20	8,00	3,148	2,471	8,220	3,31	4,965	4,654
U 105 x 50 x 2.5	10,50	5,00	0,00	0,25	0,25	10,00	4,919	3,862	16,055	4,14	12,123	9,089
U 125 x 50 x 2.5	12,50	5,00	0,00	0,25	0,25	12,00	5,419	4,254	20,265	4,83	12,786	10,461
U 146.4 x 60 x 3.2	14,64	6,00	0,00	0,32	0,32	14,00	8,188	6,428	262,999	5,67	27,918	18,685
U 166.4 x 60 x 3.2	16,64	6,00	0,00	0,32	0,32	16,00	8,828	6,930	355,820	6,35	28,975	20,734
U 186.4 x 70 x 3.2	18,64	7,00	0,00	0,32	0,32	18,00	10,108	7,935	519,997	7,17	46,066	28,052
U 206.4 x 70 x 3.2	20,64	7,00	0,00	0,32	0,32	20,00	10,748	8,437	661,775	7,85	47,388	30,496

(1) Inercia - (2) Módulo resistente a flexión - (3) Radio de giro

Barras laminadas en caliente Navarro®

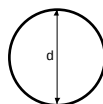
Barras cuadradas

Denominación	Med. del lado a		Sección F	Peso G
	mm	pulg	cm ²	kg/m
5/16	7.94	5/16	0.63	0.49
3/8	9.53	3/8	0.91	0.71
7/16	11.11	7/16	1.23	0.97
1/2	12.70	1/2	1.61	1.27
9/16	14.29	9/16	2.04	1.60
5/8	15.88	5/8	2.52	1.98
3/4	19.05	3/4	3.63	2.85



Barras redondas

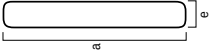
Denominación	Diámetro d		Sección F	Peso G
	mm	pulg	cm ²	kg/m
1/4	6.35	1/4	0.32	0.25
5/16	7.94	5/16	0.49	0.39
3/8	9.53	3/8	0.71	0.56
7/16	11.11	7/16	0.97	0.76
1/2	12.70	1/2	1.27	0.99
9/16	14.29	9/16	1.60	1.26
5/8	15.88	5/8	1.98	1.55
11/16	17.46	11/16	2.39	1.88
3/4	19.05	3/4	2.85	2.24
13/16	20.64	13/16	3.35	2.63
7/8	22.23	7/8	3.88	3.05
15/16	23.81	15/16	4.45	3.50
1	25.40	1	5.07	3.98
1 3/64	26.59	1 3/64	5.55	4.36
1 1/16	26.99	1 1/16	5.72	4.49
1 1/8	28.58	1 1/8	6.41	5.03



Anchos a		Espesores e									
		3.18mm 1/8"	4.76mm 3/16"	6.35mm 1/4"	7.94mm 5/16"	9.52mm 3/8"	12.70mm 1/2"	15.88mm 5/8"	19.05mm 3/4"	25.40mm 1"	
pulg	mm										
1/2	12,70	0,32	0,47	0,63	-	-	-	-	-	-	
5/8	15,88	0,40	0,59	0,79	-	-	-	-	-	-	
3/4	19,05	0,48	0,71	0,95	1,19	-	-	-	-	-	
7/8	22,22	0,55	0,83	1,11	1,38	-	-	-	-	-	
1	25,40	0,63	0,95	1,27	1,58	1,90	2,53	-	-	-	
1 1/4	31,75	0,79	1,19	1,58	1,98	2,37	3,17	-	-	-	
1 1/2	38,10	0,95	1,42	1,90	2,37	2,85	3,80	-	-	-	
1 3/4	44,45	1,11	1,66	2,22	2,77	3,32	4,43	-	-	-	
2	50,80	1,27	1,90	2,53	3,17	3,80	5,06	6,33	7,60	-	
2 1/4	57,15	1,59	2,37	2,85	3,56	4,27	5,70	7,12	8,55	11,40	
2 1/2	63,50	1,90	2,85	3,17	3,96	4,75	6,33	7,92	9,50	12,66	
3	76,20	-	-	3,80	4,75	5,69	7,60	9,50	11,40	15,19	
3 1/2	88,90	-	3,80	4,43	5,54	6,64	8,86	11,08	13,29	17,73	
4	101,60	-	-	5,06	6,33	7,59	10,13	12,67	15,19	20,26	
5	127,00	-	-	-	-	9,49	12,66	15,83	18,99	25,32	
6	152,40	-	-	-	-	11,39	15,19	19,00	22,79	30,39	

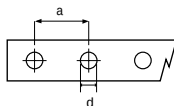
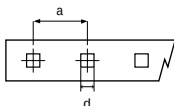
Los valores de la tabla indican peso por metro: kg/m.

Consultar stock y entrega antes de realizar las compras.
Productos a pedido



Variedades de productos (se pueden combinar las siguientes alternativas)

Forma de la perforación	Medida nominal de las perforaciones	Espaciamiento entre los centros de las perforaciones	Planchuelas base
Cuadrado Redondo	12.7 mm (1/2")	a	25.4 x 4.8 (1" x 3/16")
	14.3 mm (9/16")	65 mm	31.8 x 4.8 (1 1/4 x 3/16")
	15.9 mm (5/8")	130 mm	31.8 x 6.4 (1 1/4" x 1/4")
			38.1 x 4.8 (1 1/2 x 3/16")
			38.1 x 6.4 (1 1/2 x 1/4")



Planchuelas perforadas

Normas de cumplimiento	
Tolerancias dimensionales de la planchuela base	IRAM-IAS U 500-657/02
Material de la planchuela base	IRAM-IAS U 500-503/03 grado F26, similar al grado ASTM A36/00
Largos	6 m
Peso del paquete	1.000 kg

Tubos para la conducción de gas y petróleo Acindar

API 5L PSL 1 Line Pipe

Diámetro nom. ext.		Espe sor	Peso por metro*	Presión de prueba hidráulica (kg/cm²) mínima							Tubos por paquete
	mm	mm	(kg/m)	A	B	X42	X46	X52	X56	X60	
2 3/8	30.3	3.20	4.51	134	156	188	206	211	211	211	37
		3.60	5.03	151	176	211	211				
		3.91	5.44	164							
		5.54	7.48	176							
2 7/8		3.20	5.51	111	129	155	170	192	207	211	37
		3.60	6.16	125	145	174	191	211	211		
		5.16	8.63	176	176	211	211				
		7.01	11.41								
3 1/2		3.20	6.76	91	106	127	140	158	170	182	37
		3.60	7.57	103	119	143	157	177	192	205	
		3.96	8.29	113	131	157	173	195	211	211	
		4.37	9.10	124	145	174	191				
		4.78	9.92	136	159	190	208				
		5.49	11.29	156	176	211	211				
		7.10	14.32	176							
		7.62	15.27								
4 1/2		3.20	8.76	71	83	99	109	123	133	133	19
		3.60	9.82	80	93	111	122	138	149	149	
		3.96	10.77	88	102	122	134	152	165	165	
		4.37	11.85	97	113	135	148	167	182	182	
		4.78	12.91	106	13	148	162	183	199	199	
		5.16	13.89	114	133	160	175	198	211	211	
		5.56	14.91	123	143	172	189				
		6.02	16.07	133	155	186	204				
		6.35	16.90	141	164	196	211				
		8.56	22.32	190	197	211					
5 9/16		6.55	21.76	117	137	164	180	203	211	211	7
6 5/8		4.37	17.67	82	96	115	126	142	154	164	7
		4.78	19.27	90	105	126	138	155	168	179	
		5.16	20.76	97	113	135	149	168	179	194	
		6.35	25.36	119	139	167	183	207	211	211	
		7.10	28.22	134	155	186	204	211			

Peso API teórico de norma.

Propiedades Mecánicas

Diámetro nominal	Tensión de fluencia - mínima			Tensión de rotura - mínima		
	PSI	MP a	kg/mm²	PSI	MP a	kg/mm²
A	30.000	207	21.1	48.000	331	33.7
B	35.000	241	24.6	60.000	414	42.1
X42	42.000	290	29.5	60.000	414	42.1
X46	46.000	317	32.3	63.000	434	44.2
X52	52.000	359	36.5	66.000	455	46.4
X56	56.000	386	39.4	71.000	490	50.0
X60	60.000	414	42.1	75.000	517	52.7

1 kg/mm²=9.81 Mpa

Revestimiento - Normas	GE-N1-108				CAN/CSA Z245.21-02 sistema B1
	G1	G1R	G3	G4	
Base primer expoxi (micrones)	Bicapa	Bicapa	Bicapa	Tricapa	Tricapa
Adhesivo blando tipo mastic (micrones) min.	300	300		50/80	120 Mín
Adhesivo duro (copolímeros) (micrones) min.			300	300	ø<100 mm: 850µ ø≤100 mm: 1000µ
Polietileno de alta densidad (micrones) min.	1100	1500	1800/2500	1800/2500	60/90
Rango de temperatura de trabajo (°C)	30/40	30/40	60/90	60/90	>60
Rango de presión (kg/cm²)	<10	10<p<60	>60	>60	25
Resistencia dieléctrica (kv/mm)	25	25	25	25	<1000
Resistividad del terreno máximo (Ohm x cm)	R>2000	1000<R<2000	1000<R<2000	<1000	

Revestimiento según normas IRAM 1454, IRAM 1455, DIN 30671, DIN 30370, consultar.

Tubos para la conducción de gas y petróleo Acindar

API 5 CT Tubing y Casing

Diámetro nominal		Espesor	Peso por metro	Tensión de fluencia		Tensión de rotura	Alargamiento s/2"	Tubos por paquete
(Pulgadas)	(mm)	(mm)	(kg/m)	kg/mm ²		kg/mm ²		
Tubing - Grado J55				Mín.	Max.	Mín.	% Mín.	
2 3/8	60.3	4.83	6.607	38.6	56.2	52.7	17.5	37
2 7/8	73.0	5.51	9.171	38.6	56.2	52.7	17.5	37
3 1/2	88.9	6.45	13.115	38.6	56.2	52.7	18.5	37
Casing - Grado J55 - K55								
4 1/2	114.3	5.69	15.241	38.6	56.2	52.7	19.0	19
4 1/2	114.3	6.35	16.905	38.6	56.2	52.7	19.5	19
4 1/2	114.3	5.69	15.241	38.6	56.2	66.8	15.5	19
4 1/2	114.3	6.35	16.905	38.6	56.2	66.8	15.5	19
5 1/2	139.7	6.20	20.412	38.6	56.2	66.8	15.5	7
5 1/2	139.7	6.98	22.846	38.6	56.2	66.8	16.0	7

* Peso API Teórico

Tubos para conducción de gas en instalaciones internas domiciliarias Acindgas®

NAG 250/NAG 150, epoxi y polietileno extruido

Peso por unidad de longitud (kg/m)

Diámetro nominal (pulg.)	Diám. ext. (mm)	Espesor (mm)	Epoxi NAG 251/NAG 151		Polietileno extruido	Tubos por paquete
			biselado	roscado		
1/2	21.30	2.35	1.098	1.098	1.208	91
3/4	26.90	2.35	1.423	1.423	1.565	91
1	33.70	2.90	2.203	2.203	2.423	61
1 1/4	42.20	2.90	2.811	2.811	3.092	37
1 1/2	48.30	2.90	3.247	3.247	3.449	37
2	60.30	3.25	4.573	4.573	5.030	19
2 1/2	76.10	3.25	5.839	5.839	6.422	19
3	88.90	3.65	7.674	7.674	8.441	19
4	114.30	4.05	11.010	11.010	11.490	7

Pesos teóricos de norma.

NAG 250/NAG 150, epoxi y polietileno extruido

Presión de prueba y espesores de revestimientos mínimos.

Diámetro nominal (pulg.)	Diám. ext. (mm)	Tolerancia diámetro (mm)	Espesor de pared (mm)	Tolerancia espesor (mm)	Presión hidr. mín. (kg/cm²)	Epoxi Esp. de rev. (micrones)	PE Esp. de rev. (micrones)
1/2	21.30	+/- 0.33	2.35	+/- 0.20	50	300	1400
3/4	26.90	+/- 0.33	2.35	+/- 0.20	50	300	1400
1	33.70	+/- 0.39	2.90	+/- 0.25	50	300	1400
1 1/4	42.20	+/- 0.39	2.90	+/- 0.25	50	300	1400
1 1/2	48.30	+/- 0.39	2.90	+/- 0.25	50	300	1400
2	60.30	+/- 0.46	3.25	+/- 0.25	50	300	1400
2 1/2	76.10	+/- 0.46	3.25	+/- 0.25	50	300	1400
3	88.90	+/- 0.54	3.65	+/- 0.25	50	300	1400
4	114.30	+/- 0.54	4.05	+/- 0.25	50	300	1400

PE: Polietileno extruido

Normas aplicables

Conducción de Gas:

NAG 250 / NAG 150 caños de acero negro para conducción de gas en instalaciones internas: biselados, roscados.

Revestimientos de caños de acero:

NAG 251 / NAG 151 con pintura epoxi.

NAG 108 / GE-N1 -108 abarca:

- Epoxi: Grupo E, Subgrupo E1

- Polietileno extruido: Bicapa Grupo G, Subgrupo G1 - G1R - G3

Tricapa Grupo G, Subgrupo G4

Tubos para conducción Acindar

IRAM-IAS U 500-2502 - negros y galvanizados

Tabla de peso por unidad de longitud (Kg/m)

Diámetro nominal (pulg.)	Diám. Ext. (mm)	Espesor (mm)	Galvanizado rosca y cupla BSPT (W.G.)	Negro biselado	Negro rosca y cupla BSPT (W.G.)	Tubos por paquete
1/2	21.30	2.30	1.17	1.08	1.09	169
3/4	26.90	2.30	1.49	1.39	1.40	127
1	33.70	2.90	2.33	2.20	2.22	91
1 1/4	42.20	2.90	2.99	2.82	2.85	61
1 1/2	48.30	2.90	3.44	3.24	3.28	61
2	60.30	3.20	4.76	4.49	4.56	37
2 1/2	76.10	3.20	6.11	5.73	5.85	37
3	88.90	3.60	8.02	7.55	7.72	37
4	114.30	4.00	11.50	10.80	11.10	19

Pesos teóricos de norma.

Revestimientos - Norma

	GE-N1-108				CAN/CSA Z245.21-02	NAG 251 NAG 151
Revestimiento - Normas	G1	G1R	G3	G4	Sistema B1	FBE
Base primer epoxi (micrones)	Bicapa	Bicapa	Bicapa	Tricapa	Tricapa	Epoxi
Adhesivo blando tipo mastic (micrones) Min.	300	300		50/80	120 Min.	300 mín.
Adhesivo duro (copolímeros) (micrones) Min.			300	300	>100	
Poliétileno de alta densidad (micrones) Min.	1100	1500	1800/2500	1800/2500	$\varnothing < 100 \text{ mm: } 850\mu$ $\varnothing \leq 100 \text{ mm: } 1000\mu$	
Rango de temperatura de trabajo (°C)	30/40	30/40	60/90	60/90	60/90	50
Rango de presión (kg/cm²)	<10	10<p<60	>60	>60	>60	>1.5
Resistencia dieléctrica (kv/mm)	25	25	25	25	25	2
Resistividad del terreno máximo (Ohm x cm)	R>2000	1000<R<2000	1000<R<2000	<1000	<1000	<1000

Revestimiento según normas IRAM 1454, IRAM 1455, DIN 30671, DIN 30670, consultar.

Tubos para conducción Acindar

ASTM A53 - negros schedule 40 y 80 grado A y B IRAM - IAS U 500-2100 tipo conduit - galvanizados

Diám. nom.	Diám. ext.	Sch 40	Sch 40 - negro biselado	Conduit galv. roscado y cuplado NPT (ASA)	Tubos por paquete Sch 40	Sch 80	Sch 80 - negro biselado	Tubos por paquete
(pulg.)	(mm)	Espesor (mm)	(kg/m)	(kg/m)		espesor (mm)	(kg/m)	Sch 80
1/2	21.30	2.77	1.27	1.29	169			169
3/4	26.70	2.87	1.69	1.73	127	3.91	2.20	127
1	33.40	3.38	2.50	2.55	91	4.55	3.24	91
1 1/4	42.20	3.56	3.39	3.46	61	4.85	4.47	61
1 1/2	48.30	3.68	4.05	4.13	61	5.08	5.41	61
2	60.30	3.91	5.44	5.56	37	5.54	7.48	37
2 1/2	73.00	5.16	8.63	8.63	37	7.01	11.41	37
3	88.90	5.49	11.29	11.66	37	7.62	15.27	19
4	114.30	6.02	16.07	16.58	19	8.56	22.32	19

Pesos teóricos de norma.

Tubos para instalaciones eléctricas KW®

Liviano RL (roscado liviano) LL (liso liviano) **IRAM - IAS U 500-2224**

Diámetro	Espesor de pared	Tubos por paquete	Metros por paquete
(pulgadas)	(mm)		
5/8	0.90	34	102
3/4	0.90	30	90
7/8	0.90	20	60
1	0.90	20	60
1 1/4	1.25	10	30
1 1/2	1.25	10	30
2	1.40	5	15

Semipesado RS **IRAM - IAS U 500-2005 Serie I**

Diámetro	Espesor de pared	Tubos por paquete	Metros por paquete
(pulgadas)	(mm)		
5/8	1.25	25	75
3/4	1.25	20	60
7/8	1.25	20	60
1	1.25	15	45
1 1/4	1.40	10	30
1 1/2	1.40	10	30
2	1.60	5	15

Semipesado RS **IRAM - IAS U 500-2005 Serie II**

Diámetro	Espesor de pared	Tubos por paquete	Metros por paquete
(pulgadas)	(mm)		
5/8	1.40	25	75
3/4	1.40	20	60
7/8	1.40	20	60
1	1.40	15	45
1 1/4	1.60	10	30
1 1/2	1.60	10	30
2	2.00	5	15

Extraliviano XL

Diámetro	Espesor de pared	Tubos por paquete	Metros por paquete
(pulgadas)	(mm)		
5/8	0.70	34	102
3/4	0.70	30	90

Nota: Consultar por medidas y condiciones fuera de catálogo
Longitud: 3000 mm.

Accesorios para instalaciones eléctricas KW®

Curvas livianas - roscadas IRAM - IAS U 500-2224

Diámetro	Espesor de pared	Unidad por bolsa
(pulgadas)	(mm)	
5/8	0.80	300
3/4	0.80	250
7/8	0.90	150
1	0.90	100
1 1/4	1.25	60
1 1/2	1.25	40
2	1.25	15

Curvas semipesadas - roscadas IRAM-IAS U500-2005

Diámetro	Espesor de pared	Unidad por bolsa
(pulgadas)	(mm)	
5/8	1.40	250
3/4	1.40	200
7/8	1.40	150
1	1.40	100
1 1/4	1.60	60
1 1/2	1.60	40
2	1.60	15

Unión enchufe zincada

Diámetro	Espesor de pared	Unidad por bolsa
(pulgadas)	(mm)	
5/8	0.80	100
3/4	0.80	100
7/8	0.80	100
1	0.80	100
1 1/4	0.90	50
1 1/2	0.90	25
2	1.10	20

Nota: Consultar por medidas y condiciones fuera de catálogo

Tubos para uso estructural y general livianos y semipesados Laminfer®

Tabla de peso por unidad de longitud (Kg/m).

			Livianos - Espesor (mm)										Semipesados - Espesor (mm)					
Diám. nom. (Pulg.)	Cuadr. (mm)	Rect. (mm)	Laminado en frío, decapados							Laminado en caliente, sin decapar								
			0.70	0.80	0.90	1.10	1.20	1.40	1.60	1.60	2.00	2.50	2.85	3.20	3.60	4.00		
1/2	12.70		0.21	0.24	0.26	0.32	0.34	0.391										
	10 x 10																	
5/8	15.87		0.27	0.30	0.33	0.40	0.44	0.50	0.56	0.56	0.69							
	125x125																	
3/4	19.05		0.32		0.40	0.49	0.53	0.61	0.69	0.69	0.84							
	15 x 15																	
	10 x 20																	
7/8	22.22		0.37	0.42	0.47	0.57	0.62	0.72	0.82	0.82	1.00							
	15 x 20																	
1	25.40							0.83	0.94									
	20 x 20																	
	10 x 30		0.49	0.54	0.66	0.72				0.94	1.16							
	15 x 25																	
	14 x 30							0.83	0.94									
1 1/8	28.57			0.55	0.62	0.75	0.81	0.94	1.07	1.07	1.31							
	15 x 30																	
1 1/4	31.75							1.05	1.19									
	25 x 25			0.61	0.69	0.83	0.91			1.19	1.47							
	10 x 40																	
	20 x 30																	
1 3/8	34.92			0.68	0.76	0.92	1.00	1.16	1.32	1.32	1.63							
1 1/2	38.10							1.27	1.44									
	30 x 30			0.74	0.83	1.01	1.09			1.44	1.78							
	20 x 40																	
1 5/8	41.27			0.80	0.90	1.09	1.19	1.38	1.57	1.57	1.94							
	25 x 40																	
1 3/4	44.45							1.49	1.69									
	35 x 35			0.86	0.97	1.18	1.28			1.69	2.10							
	20 x 50																	
	30 x 40																	
	25 x 53							1.49	1.69									
1 7/8	47.62			0.93	1.04	1.26	1.38	1.60	1.82	1.82	2.25							
	25 x 50																	
2	50.80							1.71	1.94									
	40 x 40			0.99	1.11	1.35	1.47			1.94	2.41	2.98		3.76				
	20 x 60																	
	30 x 50																	
2 1/8	53.97				1.18	1.44	1.56	1.82	2.07	2.07	2.57							
2 1/4	57.15							1.93	2.20									
	45 x 45				1.25	1.52	1.66			2.20	2.72	3.37		4.26				
	30 x 60																	
	40 x 50																	
2 3/8	60.32									2.32	2.88		4.04	4.51				
2 1/2	63.50							2.15	2.45									
	50 x 50				1.39	1.70	1.85			2.45	3.04	3.77		4.76				
	30 x 70																	
	40 x 60																	
3	76.20			1.67				2.59	2.95				4.55	5.16	5.77			
	60 x 60																	
	20 x 100				2.04	2.22				2.95	3.66							
	40 x 80																	
	50 x 70											4.55		5.77				
3 1/2	88.90							3.03	3.45									
	70 x 70					2.60				3.45	4.29	5.33		6.77	7.58			
	40 x 100																	
	60 x 80																	
3 3/4	95.22									3.70	4.61	5.73		7.27				
4	101.60																	
	80 x 80									3.95	4.92	6.12		7.78				
	40 x 120																	
	60 x 100																	
4 1/2	114.30														9.84			
	90 x 90									4.45	5.55	6.90		8.78		10.89		
	60 x 120																	
	80 x 100																	
5	127.00																	
	100 x 100									4.95								
	50 x 150										6.17	7.69		9.78				
	60 x 140																	
	80 x 120																	

Medidas factibles de fabricación. Consultar medidas con stock disponible y plazos de entrega para productos contra pedido.

Tubos para uso estructural y general livianos y semipesados Laminfer®

Norma IRAM-IAS U 500-2592

Grado de Acero	Resistencia a la tracción mínima (MPa)	Limite de fluencia mínimo (MPa)		Alargamiento de rotura mínimo L ₀ = 50 mm (%)	
		Sección circular	Sección cuadrada y rectangular	Sección circular	Sección cuadrada y rectangular
TE-20	310	228	269	15	13
TE-22	363	216	225	12	10
TE-30	490	294	303	10	8
TE-36	510	353	364	9	7

Tubos para uso estructural y general - pesados Laminfer®

Tabla de peso por unidad de longitud (kg/m)
Pesados (espesor mayor a 4.00 mm)

Diam. nom.	Cuadr.	Rect.	Espesor (mm)					Tubos por paquete
			Laminado en caliente, sin decapar					
(mm)	(mm)	(mm)	4.78	5.16	5.49	6.02	6.35	
60.3								
	50 x 50							30
		60 x 40						30
73.00				8.63				20
	60 x 60			8.63				20
		50 x 70		8.63				20
		40 x 80		8.63				20
88.90					11.29			12
	70 x 70				11.29			12
	75 x 75				11.29			12
		40 x 100			11.29			12
		50 x 90			11.29			12
		50 x 100			11.29			12
		60 x 80			11.29			12
101.60							14.93	9
	80 x 80						14.93	9
		70 x 90					14.93	9
		60 x 100					14.93	9
114.30						16.07		9
	90 x 90					16.07		9
		60 x 120				16.07		9
		70 x 110				16.07		9
		80 x 100				16.07		9
124.00							18.45	6
	100 x 100						18.45	6
		50 x 150					18.45	6
		100 x 120					18.45	6
140.00			15.96				20.96	4
	115 x 115		15.96				20.96	4
		80 x 140	15.96				20.96	4
		100 x 120	15.96				20.96	4
		100 x 130	15.96				20.96	4
146.00							21.90	4
	120 x 120						21.90	4
		80 x 160					21.90	4
		90 x 150					21.90	4
							21.90	4
		100 x 140					21.90	4
168.00			19.26				25.35	4

Pesos teóricos de norma.

Medidas factibles de fabricación. Consultar medidas con stock disponible y plazos de entrega para productos contra pedido.

Nota: consultar por medidas, grados de acero y condiciones fuera de catálogo

Tubos para uso mecánico Laminfer®

Tabla de peso por unidad de longitud (kg/m)

Diámetro		Espesores (mm)				
Nominal (pulg)	Exterior (mm)	Laminados en caliente sin decapar				
		2.30	2.90	3.20	3.60	4.00
1/2	21.30	1.08				
3/4	26.90	1.395				
1	33.70		2.20			
1 1/4	42.20		2.82			
1 1/2	48.30		3.24			
2	60.30		4.49	4.49		
2 1/2	76.10		5.23	5.73		
3	88.90			6.76	7.55	
4	114.30				9.83	10.80

Pesos teóricos de norma.

Medidas factibles de fabricación. Consultar medidas con stock disponible y plazos de entrega para productos contra pedido.

Nota: consultar por medidas, grados de acero y condiciones fuera de catálogo

Normas aplicables

IRAM-IAS U 500-2590 Tubos de acero al carbono y aleado, soldados por resistencia eléctrica para aplicaciones mecánicas. Tipo I (tubos conformados en frío a partir de chapa o fleje de acero laminado en caliente). Tipo II (tubos conformados en frío a partir de chapa o fleje de acero laminado en frío).

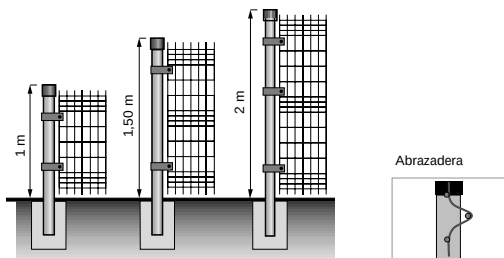
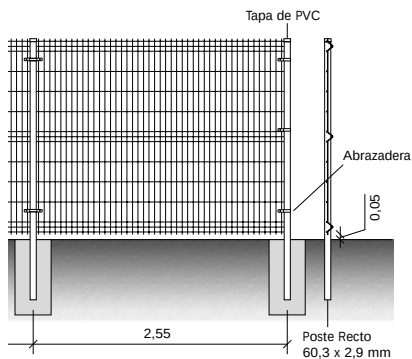
ASTM A513

DIN 2393

Cerco modular

Malla	Altura mm	Ancho mm	Peso kg/unidad	Pliegues cantidad
M 200P	1950	2490	19,89	3
M 100P	1050	2490	11,14	2

Poste	Altura mm	Diámetro pulgadas	Espesor mm	Peso kg/unidad
P 200P	2600	2"	3,2	12,65
P 100P	1600	2"	3,2	7,78



Clavos punta parís y punta parís espiralados Acindar

Punta parís

Longitud		Diámetro		Presentación
pulgadas	mm	mm	Cal. ASWG	
1	25,4	2,15	14	GRA 1 kg 100u 200u
1 1/2	38,1	2,50	12 1/2	GRA 1 kg 100u 200u
2	50,8	2,87	11 1/2	GRA 1 kg 100u 200u
2 1/2	63,5	3,33	10 1/4	GRA 1 kg 100u 200u
3	76,2	3,76	9	GRA 1 kg 30u 60u
3 1/2	88,5	4,11	8	GRA 1 kg
4	101,6	4,88	6	GRA 1 kg 30u 60u
5	127,2	5,50	4	GRA 1 kg
6	152,4	5,50	4	GRA 1 kg
7	177,8	6,65	2	GRA
8	203,2	6,65	2	GRA

Usos: Encofrados para construcción, clavado de postes de grandes dimensiones, machimbres, maderas en general, etc.

Punta parís espiralados

Longitud		Diámetro	Presentación			
pulgadas	mm	mm				
1	25,4	1,90 - 2,00	GRA	1 kg	100u	200u
1 1/2	38,1	2,20 - 2,30	GRA	1 kg	100u	200u
2	50,8	2,60 - 2,70	GRA	1 kg	100u	200u
2 1/2	63,5	3,10 - 3,20	GRA	1 kg	100u	200u
3	76,2	3,90 - 4,00	GRA	1 kg	30u	60u
4	101,6	4,10 - 4,20	GRA	1 kg	30u	60u
5	127,2	4,70 - 4,80	GRA			
6	152,4	5,10 - 5,20	GRA			

Usos: Construcción de pallets, clavado de tirantes en techos de madera, etc.

Clavos cabeza de plomo Acindar

Longitud		Diámetro		Presentación
pulgadas	mm	mm	Cal ASWG	
2 1/2	63,5	4,11	8	30u 60u 100u
3	76,2	4,11	8	30u 60u 100u
4	101,4	4,11	8	30u 60u 100u

Usos: Armao de techos de chapa y tinglados en general.

Clavos punta fina Acindar

Punta fina cabeza chata

Longitud		Diámetro		Presentación
pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
0,63	16	1,20	7	1 kg
0,79	20	1,20	7	1 kg
0,63	16	1,30	8	1 kg
0,79	20	1,30	8	1 kg 250u 500u
0,98	25	1,30	8	1 kg 250u 500u
1,18	30	1,30	8	1 kg
0,79	20	1,40	9	1 kg
0,98	25	1,40	9	1 kg
1,18	30	1,40	9	1 kg
1,38	35	1,40	9	1 kg
0,98	25	1,50	10	1 kg 250u 500u
1,18	30	1,50	10	1 kg 250u 500u
1,38	35	1,50	10	1 kg
1,57	40	1,50	10	1 kg
1,18	30	1,80	12	1 kg
1,57	40	1,80	12	1 kg
1,97	50	1,80	12	1 kg
1,57	40	2,20	14	1 kg
1,97	50	2,20	14	1 kg
1,97	50	2,45	15	1 kg
2,48	63	2,70	16	1 kg
2,95	75	3,00	17	1 kg

Usos: Mueblería (para trabajos donde se requiere una excelente terminación).

Punta fina cabeza perdida

Longitud		Diámetro		Presentación
pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
0,63	16	1,20	7	1 kg
0,79	20	1,20	7	1 kg
0,63	16	1,30	8	1 kg
0,79	20	1,30	8	1 kg 250u 500u
0,98	25	1,30	8	1 kg 250u 500u
1,18	30	1,30	8	1 kg
0,79	20	1,40	9	1 kg 250u 500u
0,98	25	1,40	9	1 kg 250u 500u
1,18	30	1,40	9	1 kg 250u 500u
1,38	35	1,40	9	1 kg
0,98	25	1,50	10	1 kg 250u 500u
1,18	30	1,50	10	1 kg 250u 500u
1,38	35	1,50	10	1 kg 250u 500u
1,57	40	1,50	10	1 kg 250u 500u
0,98	25	1,80	12	1 kg
1,18	30	1,80	12	1 kg 250u 500u
1,38	35	1,80	12	1 kg 250u 500u
1,57	40	1,80	12	1 kg
1,57	40	2,20	14	1 kg 250u 500u
1,97	50	2,20	14	1 kg
1,97	50	2,45	15	1 kg 250u 500u
2,48	63	2,70	16	1 kg 250u 500u
2,95	75	3,00	17	1 kg

Usos: Mueblería (para trabajos donde se requiere una excelente terminación).

Clavos punta cajoneros Acindar

Punta cajoneros

Longitud		Diámetro		Presentación
pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
1,18	30	1,60	11	GRA 250u 500u
0,98	25	1,80	12	GRA 250u 500u
1,10	28	1,80	12	GRA
1,18	30	1,80	12	GRA
1,26	32	1,80	12	GRA 250u 500u
1,38	35	1,80	12	GRA
1,50	38	1,80	12	GRA 250u 500u
1,57	40	1,80	12	GRA
1,77	45	1,80	12	GRA
1,97	50	2,00	13	GRA 250u 500u
1,50	38	2,00	13	GRA
1,57	40	2,00	13	GRA
1,77	45	2,00	13	GRA
1,50	38	2,20	14	GRA
1,57	40	2,20	14	GRA 250u 500u
1,77	45	2,20	14	GRA
1,97	50	2,20	14	GRA 250u 500u
1,97	50	2,45	15	GRA 250u 500u
2,48	63	2,70	16	GRA 250u 500u
2,95	75	3,00	17	GRA 250u 500u
3,94	100	3,00	17	GRA
3,54	90	3,40	18	GRA
5,98	152	3,40	18	GRA

Usos: Construcción de cajones y cajas en general, techados de paja para quinchos, etc..

Punta cajoneros barnizados

Longitud		Diámetro		Presentación
pulgadas	mm	mm	Cal. P.G.	
0,98	25	1,80	12	GRA
1,10	28	1,80	12	GRA
1,18	30	1,80	12	GRA
1,26	32	1,80	12	GRA
1,38	35	1,80	12	GRA
1,50	38	1,80	12	GRA
1,57	40	1,80	12	GRA
1,50	38	2,00	13	GRA
1,57	40	2,00	13	GRA
1,77	45	2,00	13	GRA
1,50	38	2,20	14	GRA
1,57	40	2,20	14	GRA
1,77	45	2,20	14	GRA
1,97	50	2,20	14	GRA
1,97	50	2,45	15	GRA
2,48	63	2,70	16	GRA
2,95	75	3,00	17	GRA

Usos: Construcción de cajones para envasado de frutas de exportación (resistentes a la humedad).

Clavos punta cajoneros espiralados Acindar

Longitud		Diámetro	Presentación
pulgadas	mm	mm	
1,26	32	1,90 - 2,00	GRA
1,50	38	1,90 - 2,00	GRA
1,77	45	2,20 - 2,30	GRA
1,97	50	2,20 - 2,30	GRA
1,97	50	2,50 - 2,60	GRA
2,48	63	2,50 - 2,60	GRA
2,95	75	2,50 - 2,60	GRA

Usos: Construcción de cajones para colmenares, machimbrados, etc.

Nota: ASWG: American Steel Wire Gauge
PG: Paris Gauge

GRA	A Granel	100u	100 unidades
1 kg	1 Kilogramo	200u	200 unidades
30u	30 unidades	250u	250 unidades
60u	60 unidades	500u	500 unidades

A Granel: presentación en cajas de 20 kg y tambores.
Las demás presentaciones en cajas conteniendo bolsas de polietileno.

Alambre recocido Acindar

Alambres Recocidos. Bajo Carbono.

Diámetro	Tolerancia	Tensión de rotura
mm	mm	kg/mm ²
1,22	+ 0,02/-0,05	29,5/40,8
1,37		
1,55		
1,59		
1,63		
1,83		
2,03		
2,67		
3,43		
3,76		

Usos:

Para ataduras en general.

Aplicables a distintos usos como en el hogar y la construcción.

Forma de suministro:

Rollos de 900 Kg. (+/- 10%)

Rollos de 40/80 Kg.

Alambre de púas galvanizado Bagual®

Alambres galvanizados crudos y recocidos. Bajo Carbono.

Alambre	Diámetro	Tolerancia	Tensión de rotura	Carga de rotura	Peso Zn Mín.
	mm	mm	kg/mm ²	kg	g/m ²
Base Púas	1,60	+/- 0,04		190	90
	1,80			260	90
Púas (*)	1,63		55		60

(*) Recocido final

Usos:

Construcción de alambrados, cercos y propiedades que requieran mayor protección y alta seguridad.

Acondicionado Producto Final

Alambre	Longitud del rollo	Peso / Rollo	Distancia entre púas
	m	kg	pulgadas
Super Bagual	500	30	4
	500	20,5	5
Bagual	500	23,5	4

Forma de suministro

Producto Final: Rollos de 500 mts. en pallets de 36 unidades.

Alambre tejido hexagonal Tejimet®

Usos	Abertura		Diámetro de los alambres		Ancho del rollo	Peso del rollo
	mm	pulg	ISWG	mm	m	kg c/0,10 m ancho
Pájaro	12,7	1/2	23	0,61	1,00 a 2,00	1,57
Pollo	19,1	3/4	22	0,71	1,00 a 2,00	1,58
Gallina	25,4	1	21	0,81	1,00 a 2,30	1,55
Gallina	38,1	1 1/2	20	0,91	1,00 a 2,30	1,30

Alambre tejido romboidal galvanizado Tejimet®

Denominación comercial	Peso del rollo 10 mts.	Altura	Luz de malla	Calibre	Diámetro
	Kg	m	mm	ISWG	mm
125-50-14	13,50	1,25	50	14	2,03
125-63-14	10,50	1,25	63	14	2,03
125-76-14	9	1,25	76	14	2,03
150-63-14	13,5	1,50	63	14	2,03
150-76-14,5	9,7	1,50	76	14,5	1,93
150-76-14	11,5	1,50	76	14	2,03
150-50-14	16	1,50	50	14	2,03
180-50-14	20,7	1,80	50	14	2,03
180-63-14	16,5	1,80	63	14	2,03
180-76-14	13,4	1,80	76	14	2,03
200-50-12	36,5	2,00	50	12	2,64
200-50-14	23	2,00	50	14	2,03
200-63-14	18	2,00	63	14	2,03

Por otras medidas no estandar, consultar.

Calidad Acindar



API 5L
API 5CT

Información técnica

Tabla de conversión de pulgadas a milímetros

Fracción de Pulgadas	pulgadas	mm
1/64	0,0156	0,3969
1/32	0,0313	0,7938
	0,0394	1,0000
3/64	0,0469	1,1906
1/16	0,0625	1,5875
5/64	0,0781	1,9844
	0,0787	2,0000
3/32	0,0938	2,3813
7/64	0,1094	2,7781
	0,1181	3,0000
1/8	0,1250	3,1750
9/64	0,1406	3,5719
5/32	0,1563	3,9688
	0,1575	4,0000
11/64	0,1719	4,3656
3/16	0,1875	4,7625
	0,1969	5,0000
13/64	0,2031	5,1594
7/32	0,2188	5,5563
15/64	0,2344	5,9531
	0,2362	6,0000
1/4	0,2500	6,3500
17/64	0,2656	6,7469
	0,2756	7,0000
9/32	0,2813	7,1438
19/64	0,2969	7,5406
5/16	0,3125	7,9375
	0,3150	8,0000
21/64	0,3281	8,3344
11/32	0,3438	8,7313
	0,3543	9,0000
23/64	0,3594	9,1281
3/8	0,3750	9,5250
25/64	0,3906	9,9219
	0,3937	10,0000
13/32	0,4063	10,3188
27/64	0,4219	10,7156
	0,4331	11,0000
7/16	0,4375	11,1125
29/64	0,4531	11,5094
15/32	0,4688	11,9063
	0,4724	12,0000
31/64	0,4844	12,3031
1/2	0,5000	12,7000
	0,5118	13,0000
33/64	0,5156	13,0969
17/32	0,5313	13,4938
35/64	0,5469	13,8906
	0,5512	14,0000
9/16	0,5625	14,2875
37/64	0,5781	14,6844
	0,5906	15,0000
19/32	0,5938	15,0813

Fracción de Pulgadas	pulgadas	mm
39/64	0,6094	15,4781
5/8	0,6250	15,8750
	0,6299	16,0000
41/64	0,6406	16,2719
21/32	0,6563	16,6688
	0,6693	17,0000
43/64	0,6719	17,0656
11/16	0,6875	17,4625
45/64	0,7031	17,8594
	0,7087	18,0000
23/32	0,7188	18,2563
47/64	0,7344	18,6531
	0,7480	19,0000
3/4	0,7500	19,0500
49/64	0,7656	19,4469
25/32	0,7813	19,8438
	0,7874	20,0000
51/64	0,7969	20,2406
13/16	0,8125	20,6375
	0,8268	21,0000
53/64	0,8281	21,0344
27/32	0,8438	21,4313
55/64	0,8594	21,8281
	0,8661	22,0000
7/8	0,8750	22,2250
57/64	0,8906	22,6219
	0,9055	23,0000
29/32	0,9063	23,0188
59/64	0,9219	23,4156
15/16	0,9375	23,8125
	0,9449	24,0000
61/64	0,9531	24,2094
31/32	0,9688	24,6063
	0,9843	25,0000
63/64	0,9844	25,0031
1/1	1,0000	25,4000

Conversión de magnitudes físicas

	Para convertir	en	multiplicar por
Longitud	pulgada	milimetro	25,4
	milimetro	pulgada	0,03937
	pie	metro	0,3048
	metro	pie	3,28084
Superficie	pulgada ²	milimetro ²	645,16
	milimetro ²	pulgada ²	0,00155
	pie ²	metro ²	0,09290304
	metro ²	pie ²	10,76391
Peso (fuerza)	libra (av)	kilogramo	0,45359237
	kilogramo	libra (av)	2,2046225
	tonelada (sh)	tonelada (met)	0,9071847
	tonelada (met)	tonelada (sh)	1,102311
	tonelada (lg)	tonelada (met)	1,016047
	tonelada (met)	tonelada (lg)	0,984206
	Newton	kilogramo	0,1019716
	kilogramo	Newton	9,80665
Peso/Longitud	libra/pie	kg/metro	1,488164
	kg/metro	libra/pie	0,67197
Peso/Area (Presión, Tensión)	libra/pulgada ² (f)	kg/mm ²	0,00070307
	kg/mm ²	libra/pulgada ² (f)	1422,3343
	MPa	kg/mm ²	0,1019716
	kg/mm ²	MPa	9,80665
	k.s.i. (f)	MPa	6,894758
	MPa	k.s.i.	0,145017
Peso Volumen (Peso específico)	libra/pulg ³	gramo/cm ³	27,6799
	gramo/cm ³	libra/pulg ³	0,036127
	°Centígrado	°Fahrenheit	9/5
	°Fahrenheit	°Centígrado	5/9
	Temp. °F	Temp. °C	5/9.(°F-32)
	Temp. °C	Temp. °F	5/9.(°C-32)

Notas

(av) avoir dupois

(sh) short - 2000 libras

(lg) long- 2240 libras

(met) métrica

(f) p.s.i. - k.s.i. 1000 p.s.i.

Sistema métrico legal argentino (SIMELA)

Unidades de base

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	ampere	A
Temperatura termodinámica	kelvin	k
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de materia	mol	mol

Unidades suplementarias

Magnitud	Unidad	Símbolo
Angulo plano	radian	rad
Angulo sólido	estereoradian	sr

Unidades derivadas

Magnitud	Unidad	Símbolo
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Frecuencia	hertz	Hz=1/s
Densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	rad/s ²
Fuerza	Newton	N=kg·m/s ²
Presión (tensión mecánica)	Pascal	Pa=N/m ²
Viscosidad cinemática	metro cuadrado por segundo	m ² /s
Viscosidad dinámica	Newton-segundo por metro cuadrado	N·s/m ²
Trabajo, energía, cantidad de calor	Joule	J=N·m
Potencia	Watt	W=J/s
Cantidad de electricidad	Coulomb	C=A·s
Tensión eléctrica, diferencia de potencial	Volt	V=W/A
Intensidad de campo eléctrico	Volt por metro	V/m

Sistema métrico legal argentino (SIMELA)

Magnitud	Unidad	Símbolo
Resistencia eléctrica	ohm	$W=V/A$
Conductancia eléctrica	siemens	$S=W \cdot 1$
Capacidad eléctrica	farad	$F=A \cdot s/V$
Flujo de inducción magnética	weber	$Wb=V \cdot s$
Inductancia	henry	$H=V \cdot s/A$
Inducción magnética	tesla	$T=Wb/m^2$
Intensidad de campo magnético	ampere por metro	A/m
Fuerza magnetomotriz	ampere	A
Flujo luminoso	lumen	$lm=cd \cdot sr$
Luminancia	candela por m^2	cd/m^2
Iluminación	lux	$lx=lm/m^2$
Numero de ondas	uno por metro	m^{-1}
Entropía	joule por kelvin	J/K
Calor específico	joule por kilogramo kelvin	$J/(kg \cdot K)$
Conductividad térmica	watt por metro kelvin	$W/(m \cdot K)$
Intensidad energética	watt por estereo-radian	W/sr
Actividad (de una fuente radiactiva)	uno por segundo	s^{-1}

Sinonimias

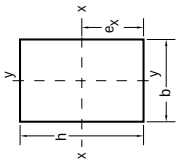
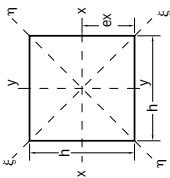
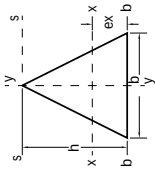
Litro: nombre especial que puede darse al decímetro cúbico en tanto y cuanto no exprese resultados de medidas de volumen de alta precisión.

Grado Celsius: puede utilizarse para expresar un intervalo de temperatura en lo que es equivalente al kelvin.

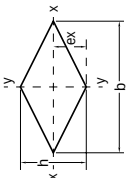
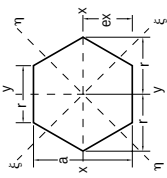
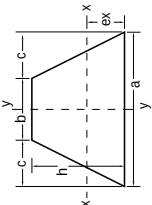
Formacion de múltiplos y submúltiplos

Factor por el que se multiplica la unidad	Prefijo	Símbolo
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10^1	deca	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a

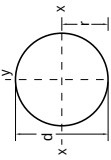
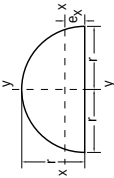
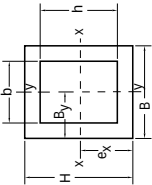
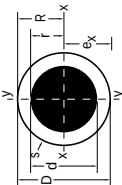
Áreas, baricentros, momentos de inercia y resistentes

Sección	Área y otros datos	Distancia baricéntrica	Momento de inercia	Momento resistente mínimo
	$F = bh$	$e_x = \frac{h}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$J_x = \frac{bh^3}{12}$ $J_y = \frac{hb^3}{12}$ $J_b = \frac{bh^3}{3}$	$W_x = \frac{bh^2}{6}$ $W_y = \frac{hb^2}{6}$
	$F = h^2$	$e_x = e_y = \frac{h}{2}$ $e_\xi = e_\eta = \frac{h}{2} \sqrt{2}$	$J_x = J_y = \frac{h^4}{12}$ $J_\xi = J_\eta = \frac{h^4}{12}$	$W_x = W_y = \frac{h^3}{6}$ $W_\xi = W_\eta = \frac{h}{6} \sqrt{2} \frac{h^3}{12}$ $\approx 0,1178 h^3$
	$F = \frac{bh}{2}$	$e_x = \frac{1}{3} h$	$J_x = \frac{bh^3}{36}$ $J_b = \frac{bh^3}{12}$ $J_y = \frac{hb^3}{48}$ $J_s = \frac{bh^3}{4}$	$W_x = \frac{bh^2}{24}$ $W_y = \frac{hb^2}{24}$

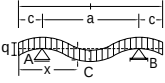
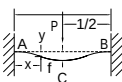
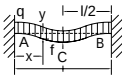
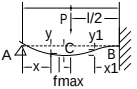
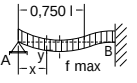
Áreas, baricentros, momentos de inercia y resistentes

Sección	Área y otros datos	Distancia baricéntrica	Momento de inercia	Momento resistente mínimo
	$F = \frac{bh}{2}$	$e_x = \frac{h}{2}$ $e_y = \frac{b}{2}$	$j_x = \frac{bh^3}{48}$ $j_y = \frac{hb^3}{48}$	$W_x = \frac{bh^2}{24}$ $W_y = \frac{hb^2}{24}$
	$F = \frac{\sqrt{3}}{2} r^2 \sqrt{3}$	$e_x = \frac{a}{2} \approx 0,866 r$ $e_y = r$ $a = r\sqrt{3}$ $r = \frac{a}{\sqrt{3}}$	$j_x = j_y = \frac{5\sqrt{3}}{144} a^4$ $\approx 0,060 a^4$	$W_x = W_y = \frac{5\sqrt{3}}{72} a^3$ $\approx 0,1203 a^3$ $W_y = W_x = \frac{5}{48} a^3$ $\approx 0,1042 a^3$
	$F = \frac{h}{2} (a+b)$	$e_x = \frac{h}{3} \frac{a+2b}{a+b}$	$j_x = \frac{h^3}{36} \frac{a^2+4ab+b^2}{a+b}$ $j_y = \frac{h}{48} (a^3+a^2b+ab^2+b^3)$	$W_x = \frac{j_x}{h-e_x}$ $W_y = \frac{2j_y}{a}$

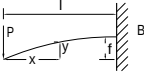
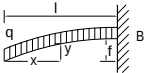
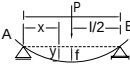
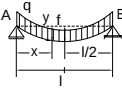
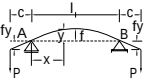
Áreas, baricentros, momentos de inercia y resistentes *Continuación*

Sección	Área y otros datos	Distancia baricéntrica	Momento de inercia	Momento resistente mínimo
	$F = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$ perímetro = $d\pi$	$e_x = \frac{d}{2}$	$I_x = I_y = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi r^4}{4}$ $\approx 0,05 d^4 \approx 0,7854 r^4$	$W_x = W_y = \frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi r^3}{4}$ $\approx 0,1 d^3 \approx 0,7854 r^3$
	$F = \frac{\pi}{2} r^2 = 1,57080 r^2$	$e_x = \frac{4r}{3\pi} r^2 \approx 0,4244 r$	$I_x = r^4 \left(\frac{\pi}{8} - \frac{8}{9\pi} \right) \approx 0,1098 r^4$ $I_y = \frac{r^4 \pi}{8} \approx 0,3927 r^4$	$W_x \approx 0,1907 r^3$ $W_y = \frac{\pi r^3}{8} \approx 0,3927 r^3$
	$F = BH - bh$	$e_x = \frac{H}{2}$ $e_y = \frac{B}{2}$	$I_x = \frac{1}{12} (BH^3 - bh^3)$ $I_y = \frac{1}{12} (HB^3 - hb^3)$	$W_x = \frac{1}{6H} (BH^3 - bh^3)$ $W_y = \frac{1}{6B} (HB^3 - hb^3)$
	$F = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2)$	$e_x = e_y = \frac{D}{2}$	$I_x = I_y = \frac{\pi}{64} D^4 - \frac{\pi}{64} d^4$ $= \frac{\pi}{4} \frac{D^4 - d^4}{R}$	$W_x = W_y = \frac{\pi}{64} \frac{D^4 - d^4}{R}$

Reacciones , momentos flectores y flechas

Disposición de los apoyos y distribuc. de las cargas	Reacciones A y B	Momento Flector	Flecha máxima
	$A=B=\frac{q}{2}$	Para $x \leq c$ $Mx=\frac{x^2}{2l} q$ Para $x > c$ (entre A y B) $Mx=\frac{P}{2} x \left(1 - \frac{c}{x} - \frac{x}{l}\right)$ $M \max \begin{cases} M_A=M_B=\frac{Pc^2}{2l} \\ M_C=\frac{P}{2} \left(\frac{l}{4} - c\right) \end{cases}$	$\bar{f}=\frac{5}{384} \frac{q a^2}{l E J}$
	$A=B=\frac{P}{2}$	$Mx=\frac{P}{2} \left(\frac{x}{l} - \frac{1}{4}\right)$ $M_A=M_B=\frac{Pl}{8}$ $M_C=\frac{Pql}{8}$	$\bar{f}=\frac{Pl^3}{192EJ}$
	$A=B=\frac{P}{2}$	$Mx=-\frac{ql}{2} \left(\frac{1}{6} - \frac{x}{l} + \frac{x^2}{l^2}\right)$ $M_A=M_B=-\frac{ql}{12}$ $M_C=\frac{ql}{24}$	$\bar{f}=\frac{ql^3}{384EJ}$
	$A=\frac{5P}{16}$ $B=\frac{11P}{16}$	$Mx=\frac{5}{16} Px$ $Mx=Pl \left(\frac{5}{32} - \frac{11}{16} \cdot \frac{x}{l}\right)$ $M_C=\frac{5Pl}{32}$ $M_{max}=-M_B=\frac{3Pl}{16}$ $Mx=0 \text{ PARA } x_l=\frac{5}{22} l$	$\bar{f}=\frac{ql^3}{185EJ} \left(\frac{c+3l}{2}\right)$ para $x=0,447l$
	$A=\frac{3}{8} P$ $B=\frac{5}{8} P$	$Mx=\frac{qx}{2} \left(\frac{3}{4} - \frac{x}{l}\right)$ $M_{max}=\frac{9}{128} ql$ para $x=\frac{3}{8} l$ $M_B=\frac{Pl}{8} ql$	$\bar{f}=\frac{ql^3}{185EJ}$ para $x=0,4215 \cdot l$

Reacciones , momentos flectores y flechas

Disposición de los apoyos y distribuc. de las cargas	Reacciones A y B	Momento Flector	Flecha máxima
	$B=P$	$M_x=Px$ $M_{\max}=Pl$	$\hat{f} = \frac{Pl^3}{3EJ}$
	$B=P$	$M_x = \frac{Px^2}{2l}$ $M_{\max} = \frac{Pl}{2}$	$\hat{f} = \frac{Pl^3}{8EJ}$
	$A=B = \frac{P}{2}$	$M_x = \frac{Px}{2}$ $M_{\max} = \frac{Pl}{4}$	$\hat{f} = \frac{Pl^3}{48EJ}$
	$A=B = \frac{P}{2}$	$M_x = \frac{Px}{2} \left(1 - \frac{x}{l}\right)$ $M_{\max} = \frac{Pl}{8}$	$\hat{f} = \frac{5Pl^3}{384EJ}$
	$A=B=P$	Entre A y B $M=Pc$	$\hat{f} = \frac{Pl^2c}{8EJ}$ $\hat{f} = \frac{Pc^2}{3EJ} \left(c + \frac{3l}{2}\right)$

Tablas de pesos unitarios y sobrecargas mínimas

Pesos unitarios

Mampostería (sin revoques)	kg/m³
Ladrillos cerámicos comunes	1400
Ladrillos o bloques cerámicos (Huecos 25 a 50 %)	1500
Ladrillos o bloques cerámicos (Huecos > 50%)	1000
Bloque hueco de hormigón	1600
Losetas de hormigón	2200
Morteros	kg/m³
Cal y arena	1700
Cal, arena y polvo de ladrillos	1600
Cemento portland y arena	2100
Cemento portland, cal y arena	1900
Hormigones	kg/m³
Cemento portland, arena y canto rodado o piedra partida	
sin armar	2300
armado	2400
Cemento portland, arena y cascotes	1800
Metales	kg/m³
Acero	7850
Aluminio	2700
Cobre	8900
Plomo	11400
Pavimentos	kg/m²
Baldosas, mosaicos, mármol reconstituido por cm de espesor	22
Baldosas cerámicas por cm de espesor	20
Asfalto fundido por cm de espesor	14
Cielorrasos	kg/m²
Yeso con enlistonado	20
Yeso con metal desplegado	18
Cubiertas	kg/m²
Chapa ondulada de asbesto cemento 6mm	15
Chapa acanalada de aluminio 0.6mm	2,5
Tejas cerámicas coloniales con armadura de sostén	100
Tejas cerámicas francesas sobre enlistonado (incluido)	55
Tejas de pizarras con armadura de sostén	45

Sobrecargas mínimas

Edificios de Viviendas	kg/m²
Azoteas accesibles	200
Azoteas inaccesibles	100
Baños - Cocinas	200
Balcones	300
Dormitorios - Lugar de Estar	200
Otros Edificios	kg/m²
Aulas	350
Bibliotecas	500
Cuarto de Máquinas y Calderas	750
Gimnasios - Salones de Baile	500
Vestuarios	250

Acindar

Industria Argentina de Aceros S.A.

Sede Corporativa

Estanislao Zeballos 2739
B1643AGY Beccar, San Isidro
Pcia. de Buenos Aires
Argentina
Tel: (54 11) 4719 8500
Fax: (54 11) 4719 8501

Servicio de Asistencia Comercial

Tel: (54 11) 4719 8300
sac@acindar.com.ar

Internet

<http://www.acindar.com.ar>
E-mail: info@acindar.com.ar