

# 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 parís y punta parís 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 mm	Perim. nominal cm	Peso nominal kg/m	Peso por barra 12m kg	Secciones nominales / número de barras número de barras										Ø mandril de doblado mínimo (1) cm
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
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 (46)
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 (46)
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 (46)
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 (46)
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 (46)
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 (76)
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 (76)
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 (76)
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<sup>(2)</sup> según NORMA IRAM-IAS U 500-528

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

Para mayor información consultar con la oficina de Asesoramiento Técnico - Comercial

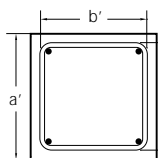
# Estribos de acero estándar para la construcción

## Estrix®

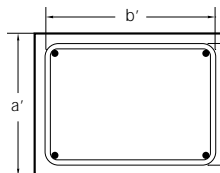
Línea	Modelo	Dimensiones estribo		Diámetro	Presentación	
		a' cm	x cm			b' cm
<i>Cuadrada</i>	EXC10104.2	10	X	10	∅ 4.2	100
	EXC12124.2	12	X	12	∅ 4.2	100
	EXC15154.2	15	X	15	∅ 4.2	100
	EXC15156	15	X	15	∅ 6	50
	EXC18184.2	18	X	18	∅ 4.2	100
<i>Rectangular</i>	EXC18186	18	X	18	∅ 6	50
	EXR10124.2	10	X	12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

Consultar por otras medidas

### EXC: Estrix® Cuadrado

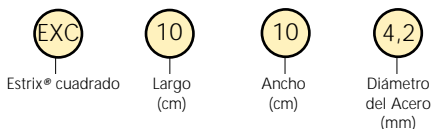


### EXR: Estrix® Rectangular



### Ejemplo

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



## Armaduras de acero estándar Armalagic®

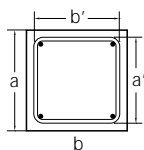
Modelo	Sección hormigón	Sección Armalagic®	Largo total m	Armadura	
	a x b cm x cm	a' x b' cm x cm		Principal	Estribos
A10106	15 x 15	10 x 10	3	4 ø 6	ø 4.2 c/ 20 cm
A10108	15 x 15	10 x 10	3	4 ø 8	ø 4.2 c/ 15 cm
A101010	15 x 15	10 x 10	3	4 ø 10	ø 6 c/ 15 cm
A10156	15 x 20	10 x 15	3	4 ø 6	ø 4.2 c/ 20 cm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

Consultar por otras medidas

### Modelos

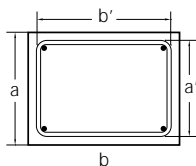
#### ■ Armaduras de sección cuadrada

A10106; A10108; A101010



#### ■ Armaduras de sección rectangular

A10156; A10158



### Ejemplo

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

**A**  
Armalagic®

**10**  
Largo  
(cm)

**10**  
Ancho  
(cm)

**6**  
Diámetro de la  
armadura longitudinal  
(mm)

**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.

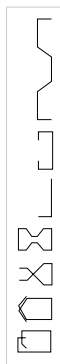
Es un servicio con entregas «just in time» en obra, según las planillas de cortado y doblado, de acuerdo con los cronogramas de trabajo de los clientes, en paquetes individualizados.

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
<p>Minimizar las mermas</p> <p>Estimar el consumo de acero (5 a 7%), rendimientos (40 a 60 hh/ft).</p>	<p>Cotizar el acero.</p> <p>Cotizar el servicio de cortado y doblado.</p> <p>Programar las compras con 5 semanas de anticipación.</p>	<p>Asegurar mano de obra calificada.</p> <p>Prever equipamiento adecuado.</p> <p>Destinar espacio para acopio y procesamiento (120 m<sup>2</sup>).</p>	<p>Se necesita elevado control de calidad.</p> <p>Limitación de la capacidad de producción por el plantel y equipamiento disponible.</p> <p>Garantizar rendimientos y mermas según lo presupuestado.</p>	<p>Consumos y rendimientos inciertos hasta el fin de la obra.</p>
<p>Sistema Tradicional</p>				
<p>Armar®</p> <p>Realizar las planillas de Cortado y Doblado.</p>	<p>Cotizar el acero y el servicio.</p>	<p>Programar entregas según cronograma de hormigonado.</p>	<p>Posibilidad de acelerar o disminuir el ritmo de la obra, solo reprogramando las entregas con la planta</p>	<p>Conocimientos de los costos reales del acero procesado desde el primer día.</p>

### 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 m<sup>2</sup>)

Modelo	Cuantía		Separación		Diámetro de alambres		Salientes		Peso nominal	
	long. cm <sup>2</sup> /m	long. cm	transv. cm	long. mm	transv. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel kg	por m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	
<b>Cuadrícula cuadrada</b>										
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	
<b>Cuadrícula rectangular</b>										
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	

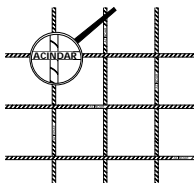
\* Esta malla no debe utilizarse como armadura resistente.

**Línea Mini.** Paneles de 2 m x 3 m (sup 6 m<sup>2</sup>)

Modelo	Cuantía		Separación		Diámetro de alambres		Salientes		Peso nominal	
	long. cm <sup>2</sup> /m	long. cm	transv. cm	long. mm	transv. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel kg	por m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>	
<b>Cuadrícula cuadrada</b>										
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	
<b>Cuadrícula rectangular</b>										
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.

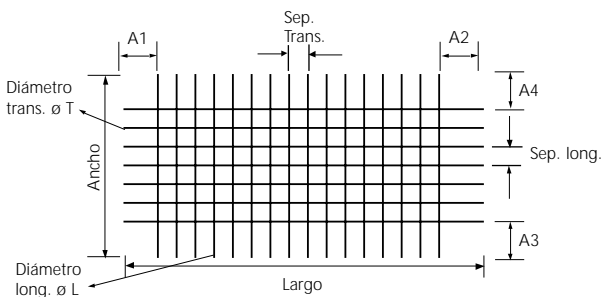
Exija como sello de calidad  
la nueva identificación  
sobre nuestras mallas.



# 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	Cuantía long cm <sup>2</sup> /m	Separación		Diám. de alambres		Salientes		Peso	
		long mm	transv. mm	long. mm	transv. mm	A1=A2 cm	A3=A4 cm	por panel Kg	por m <sup>2</sup> kg/m <sup>2</sup>
<b>Cuadrícula cuadrada</b>									
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
<b>Cuadrícula rectangular</b>									
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®

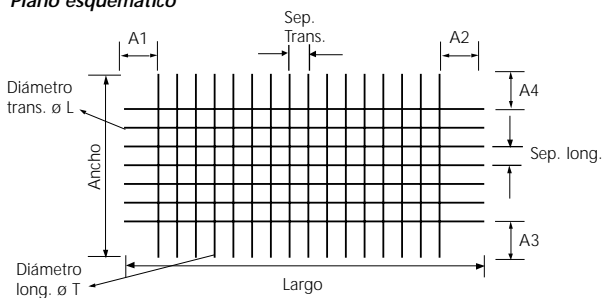
Las variables que definen una malla según especificación son:

- 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

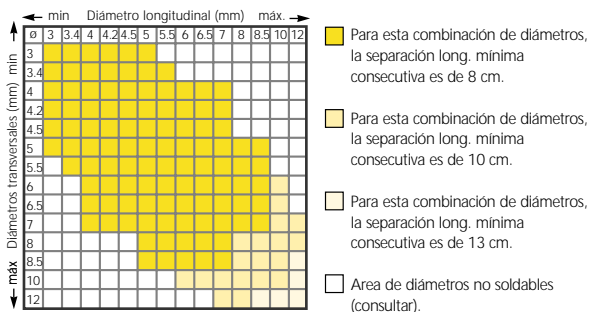
*Relación de Soldabilidad:*

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:

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

# 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

### ■ Armalógic 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.

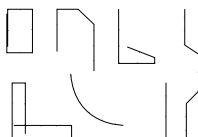
Se fabrican a partir de mallas especiales regulares o irregulares bajo la norma IRAM-IAS U 500-06.

#### 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

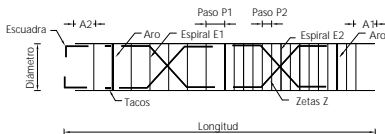
Es un sistema de armaduras de acero, diseñado de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente para estructuras de hormigón armado. Las mismas están formadas por fierros longitudinales y estribos soldados helicoidalmente en sus puntos de encuentro.

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

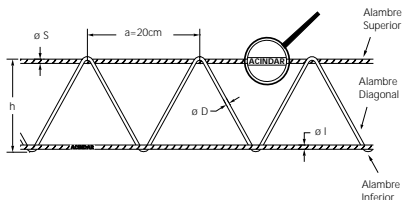


#### Características de fabricación

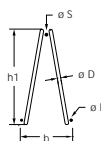
Diámetro máx.	Largo máx.	Barras long. diámetro máx.	Laminaciones especiales (Consultar)	
m	m	mm	largo máx. (m)	barras long ø máx. (mm)
2	12	32	18	40

# 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.	Diag.	Sup.		
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.	Diag.	Sup.		
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

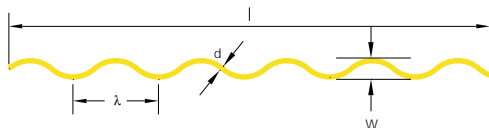
Modelo	Alturas		Ancho base	Largo de corte	Paso de diag.	Armadura			Peso lineal	Peso por elemento
	h cm	h1 cm				Inf.	Diag.	Sup.		
variable	7,5 a 25	variable	10	múltiplos de 0,10	20	4 a 10	4 a 7	5 a 12	variable	variable

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<sup>2</sup>) 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 mm
Longitud	l = 45 mm
Altura de onda	W = 0,65 mm
Longitud de onda	$\lambda$ = 8 mm
Resistencia mínima a la tracción del alambre	$\sigma$ = 10.000 kg/cm <sup>2</sup>
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 <sup>(1)</sup>	Diámetro nominal	Sección nominal	Masa nominal por unidad de long.	Limite conv. de fluencia mín.	Resistencia a la tracción mín.	Alargamiento		% de rotura long. de ref.
						Mínimo	At %	
APL - 1700	5	19,64	0,154	Rp 0,2 MPa 1500	R 1700			Lo min 50
APL - 1700	7	38,48	0,302	1500	1700		5	70

<sup>(1)</sup> 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 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	Área nominal de la sección transv. del cordón ** (*sección metálica*)	Masa por unidad de long. ***		Carga al 1% del alargamiento total (mínima) <sup>(2)</sup>	Carga de rotura (mínima)	Alargamiento de rotura bajo carga sobre 200mm (min.)
				kg/m	Tolerancia			
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 <sup>(1)</sup>	Designación comercial	Diám. nominal del cordón	Área nominal de la sección transv. del cordón	Masa por unidad de long.	Carga al 1% del alargamiento total (mínima) <sup>(2)</sup>	Carga de rotura (mínima)	Alargamiento de rotura bajo carga sobre 600mm (min.)
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

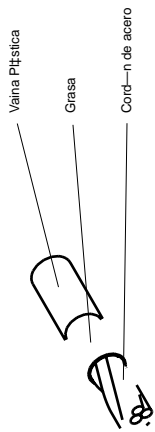
Carga inicial %	Relajación máxima a 1.000 h y 20° C (%)
60	1
70	2,5
80	3,5

(\*\*) 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/dm<sup>3</sup>

(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.



---