



**LOPEZ-FORCINITI S.A.**  
**FERRETERIA INDUSTRIAL - BULONERIA**

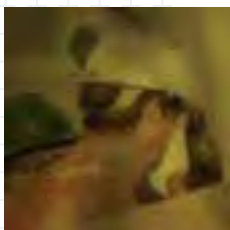
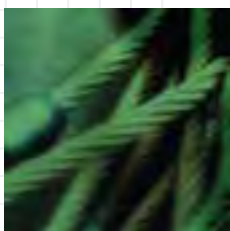
---

**GUÍA DEL COMPRADOR Y USUARIO INDUSTRIAL | VERSION 2.0**

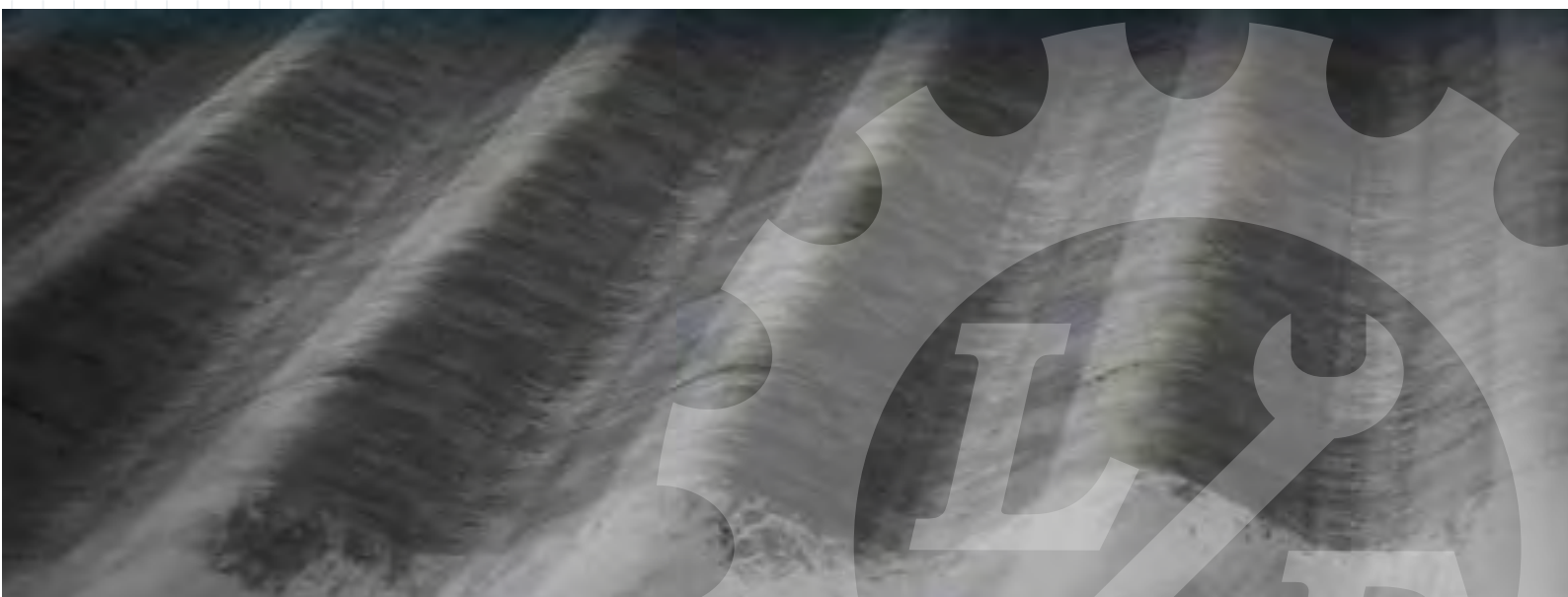
---

[www.lopezforciniti.com.ar](http://www.lopezforciniti.com.ar)

# Indice



- 03** Prólogo
- 04** Institucional
- 05** Universo de marcas
- 06** Fijaciones
  - 07** Bulonería
  - 08** Sistemas
- 09** Ferretería
  - 10** Herramientas Manuales
  - 11** Herramientas Eléctricas
  - 12** Herramientas Neumáticas
  - 13** Herramientas de Corte, Perforado y Abrasión
  - 14** Herramientas de Explosión y Construcción
  - 15** Herramientas de Medición y Adhesivos
  - 16** Protección Personal
- 17** Izaje
- 19** Soldadura
- 21** Anexos Fijaciones
- 24** Anexo Ferretería/Izaje
- 31** Anexo Soldadura
- 35** Bibliografía y Agradecimientos





## ■ PROLOGO

El presente trabajo surge a raíz de necesidades detectadas en el sector de compras, almacenes y usuarios referente a falta de información a la hora de solicitar un producto industrial. Estamos en la era de la información, por lo cual obtenerla significa para cualquier empresa e incluso persona una ventaja competitiva.

Constituye un breve resumen de los productos en los cuales precisamos características representativas sin perder universalidad, es decir no ligar exclusivamente a un tipo de producto determinado o marca.

Se divide en cinco secciones de importancia, a saber: bulonería, ferretería, soldadura, izaje y protección personal.

Desde ya el agradecimiento por la colaboración de las empresas mencionadas y la eventual información que usted pueda brindar al mail: [sugerencias@lopezforciniti.com.ar](mailto:sugerencias@lopezforciniti.com.ar)

**VERSION 2.0:** Se adicionaron secciones Sistemas de Fijación, Adhesivos, Universo de Marcas y anexos Puntas Montadas y Sistemas de Fijación.

**Ing. Leonardo Forciniti**  
TITULAR

¡Acceda a nuestra extranet! [www.lopezforciniti.com.ar](http://www.lopezforciniti.com.ar)



ISO 9001



LOPEZ-FORCINITI S.A.  
FERRETERÍA INDUSTRIAL - BULONERÍA

# ↳ López Forciniti

## ■ LA EMPRESA

Fundada hace más de 40 años, López Forciniti es la ferretería más grande del interior del país, convertida en un referente de la industria nacional.

## ■ NUESTROS LOGROS

Políticas de mejora continua, capacitación técnica y comercial de nuestro staff, aseguramiento de calidad en servicios y productos, como también en aspectos logísticos sustentados por la certificación de calidad internacional en servicios, ISO 9001, logro que nos posiciona a la vanguardia en el ramo.

## ■ VISION

Ser una organización especializada en brindar servicios industriales, con un carácter diferenciado y vanguardista.

## ■ MISION

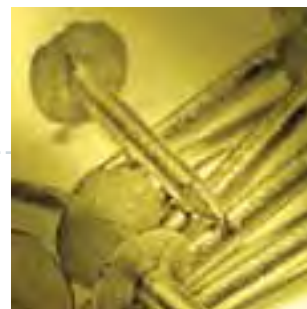
Ofrecer un servicio calificado en insumos de ferretería industrial y bulonería, optimizando la relación con los clientes, colaboradores, accionistas, proveedores y la sociedad en su conjunto.

## ■ VALORES

- > COMPROMISO
- > FIDELIDAD
- > DILIGENCIA
- > INNOVACION
- > TRANSPARENCIA

## ■ POLITICA DE CALIDAD

- > Es menester para López Forciniti S.A. el desarrollo de sus colaboradores y la mejora continua de sus procesos para satisfacer las expectativas del cliente.
- > La diferenciación, innovación y desarrollo de mercados son los factores claves de éxito.
- > El compromiso con el cliente es la manera de construir confianza.



Una cobertura que **trasciende** el mercado argentino.

La competitividad y agilidad de servicio de López Forciniti, también satisfacen los requerimientos de insumos industriales en:

**Chile, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay.**

Su programa de logística internacional, le permite brindar la misma excelencia al cliente más distante.



**LOPEZ - FORCINITI S.A.**  
FERRETERIA INDUSTRIAL - BULONERIA

# ↳ López Forciniti

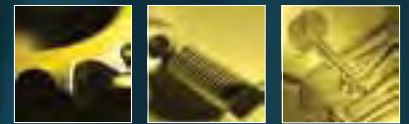
## ■ UNIVERSO DE MARCAS



# ↙ Fijaciones



En el mismo encontramos tornillos, tuercas, arandelas, chavetas, etc., los cuales como generalidad debemos conocer: material constituyente, tipo de producto, medidas y en algunos casos normas. Eventualmente en este rubro al referirnos productos bajo norma se requerirá como condición de aceptación del lote el certificado de calidad u otro competente. En el siguiente árbol se representa el rubro, plus se anexa info de utilidad al final del presente trabajo.<sup>1</sup>



# Fijación Bulonería

1- ver Anexo Fijación

Categoría	Producto	Variantes	Resistencia	Material	Norma	Medida
TORNILLOS	Cabeza Hexagonal		Grado 8 ó 10.9 A 490 A325 AISI 316 Grado 8.8 ó 5 AISI 304 Grado 2 ó 4 ó Hierro/Zinc ó A307 - Bronce		Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	Diámetro por largo
	Allen	Cabeza Cil. Cabeza Frez. Cabeza Redonda Cabeza Botón Sin Cabeza Tipo tapón	Grado 12.9 AISI 316 - AISI 304		Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	
	Con ranura	Cabeza Frez. Cabeza Redonda Cabeza Cilíndrica Cabeza Tanque	AISI 304 Hierro/Zinc - Bronce		Paso W Paso MA	
	Parker	Cabeza Fijadora Cabeza Frez. Cabeza Gota Cabeza Hexagonal	AISI 304 - Hierro/Zinc			
	Autoperforante	Cabeza Hexagonal Cabeza Frez. Cabeza Wafer Cabeza Pozidrive				
	Tirafondo Paso W Cabeza redonda/cuello cuad. Paso W					
	Prisionero cabeza cuadrada Para correa/cangilon Paso W				Paso W Paso MA	
TUERCAS	Hexagonal	Con Flange Sin Flange	Vuelo normal V. grande ó pesada Auto-frenantes Contratuercas	Grado 8 ó 10.9 Tipo 2H AISI 316 Grado 8.8 ó 5 AISI 304 Grado 2 ó 4.6 o Hierro/Zinc - Bronce	Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	Diámetro
	Mariposa	Tipo Macho Tipo Hembra		Hierro/Zinc - Bronce	Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	
	Ciega			Hierro/Zinc - Bronce	Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	
	Almenada Castillo Autoblocante			Acero SAE 1045 - Hierro/Zinc	Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	
ARANDELAS	Plana	Con Bisel S/Bisel		F436 Aisi 316 Aisi 304 Hierro/Zinc Cobre Bronce Aluminio Plomo De Fibra - Neoprene		Diámetro
	Grower			AISI 316 AISI 304 - Hierro/Zinc		
	Bombé Cuña	Para Cangilon P/Gancho				
CHAVETAS	Barrita mantenimiento Espina Elástica Media Luna Partida Tipo L Tipo R Tipo RS					Diámetro por largo
ANILLOS SEGUER	Tipo A DIN 471 Tipo I DIN 472					Diámetro agujero / Eje
VARILLAS ROSCADAS O ESPARRAGOS	Rosca Derecha Rosca Izquierda			Tipo B7 AISI 316 SAE 1045 Grado 8.8 ó 5 AISI 304 Hierro/Zinc - Bronce	Paso UNC Paso UNF Paso MA Paso MB Paso W	Diámetro por largo

Desde los clásicos tarugos de nylon hasta las innovadoras químicas, libres de expansión y tolerantes a cargas dinámicas. En anexo detalle de imágenes.<sup>1</sup>



1- ver Anexo Sistemas de fijación

# Fijación Sistemas

<p><b>FIJACION DE NYLON</b></p>	<p>Al ras</p>	<p>Taco S Taco SX Taco FU Taco GK - Durlock</p>	<p>Diámetro</p>
<p><b>FIJACIONES METÁLICAS (Cargas pesadas no dinámicas)</b></p>	<p>A través</p>	<p>Taco Fur C/Clavo/Tornillo N</p>	<p>Diámetro x largo</p>
<p><b>FIJACIONES QUÍMICAS (Todo tipo de cargas)</b></p>	<p>Al ras</p>	<p>A golpe IM A golpe / Manual SRM</p>	<p>Características Adicionales</p>
<p><b>FIJACIONES QUÍMICAS (Todo tipo de cargas)</b></p>	<p>A través</p>	<p>Expansión c/camisa FSA Expansión FBA/FBN Zykón FZA-D Zykón FZEA Expansión a golpe MR</p>	<p>Características Adicionales</p>
<p><b>FIJACIONES QUÍMICAS (Todo tipo de cargas)</b></p>	<p>Vinylester</p>	<p>Ampolla/varilla RM/RGM Cartucho FIS V/ FIS VS</p>	<p>Características Adicionales</p>
<p><b>FIJACIONES QUÍMICAS (Todo tipo de cargas)</b></p>	<p>Epoxi</p>	<p>Cartucho FISEM</p>	<p>Características Adicionales</p>
<p><b>FIJACIÓN DE CABLES</b></p>	<p>Redondo Mx Plano MA</p>		<p>Diámetro</p>
<p><b>FIJACIÓN DE CAÑERÍAS, MANGUERAS Y OTRAS ABRAZADERAS</b></p>	<p>Metálica</p>	<p>Tipo CRM Tipo U-BOLT Tipo OMEGA Tipo 1/2 OMEGA</p>	<p>Diámetro</p>
<p><b>FIJACIÓN DE CAÑERÍAS, MANGUERAS Y OTRAS ABRAZADERAS</b></p>	<p>Cinta Perforada ZBM</p>		<p>Diámetro</p>
<p><b>FIJACIÓN DE CAÑERÍAS, MANGUERAS Y OTRAS ABRAZADERAS</b></p>	<p>De fleje metálico</p>	<p>Cremallera Fuelle</p>	<p>Acero al carbono Acero inoxidable</p>
<p><b>FIJACIÓN DE CAÑERÍAS, MANGUERAS Y OTRAS ABRAZADERAS</b></p>	<p>Alambre</p>		<p>Diámetro</p>
<p><b>FIJACIÓN DE CAÑERÍAS, MANGUERAS Y OTRAS ABRAZADERAS</b></p>	<p>Plástica</p>	<p>Rápidas Precintos</p>	<p>Ancho x largo</p>
<p><b>FIJACIÓN DE TECHOS / ALAMBRES</b></p>	<p>Tipo J Tipo L Tipo estira alambre</p>		<p>Diámetro x largo</p>





# Ferretería



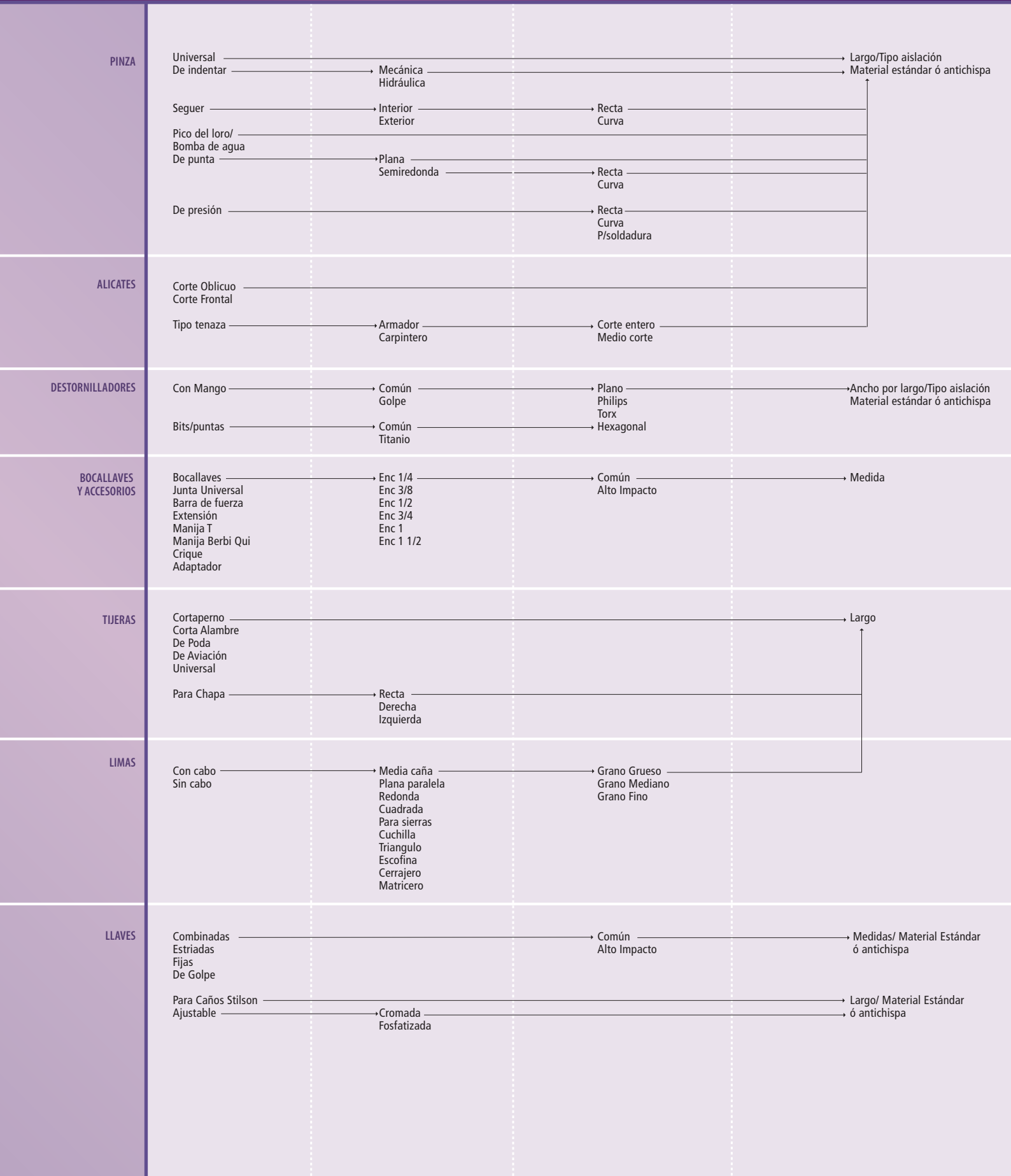
Se representa en forma análoga a los sistemas de fijación mediante un árbol, con su correspondiente anexo al final del presente <sup>1</sup>. Tengamos en cuenta la pluralidad de artículos del rubro lo que imposibilita enumerar o definir la totalidad de productos/opciones, por ende se dividió en: <sup>2</sup>

HERRAMIENTAS MANUALES / HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS / HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS  
 HERRAMIENTAS DE EXPLOSIÓN Y CONSTRUCCIÓN / HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN Y ADHESIÓN  
 HERRAMIENTAS DE CORTE, PERFORADO Y ABRASIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL



1- ver Anexo Ferretería / Izajes | 2- Cabe denotar que productos de una división pueden corresponderse a otra división. Se omiten duplicaciones por simplicidad.

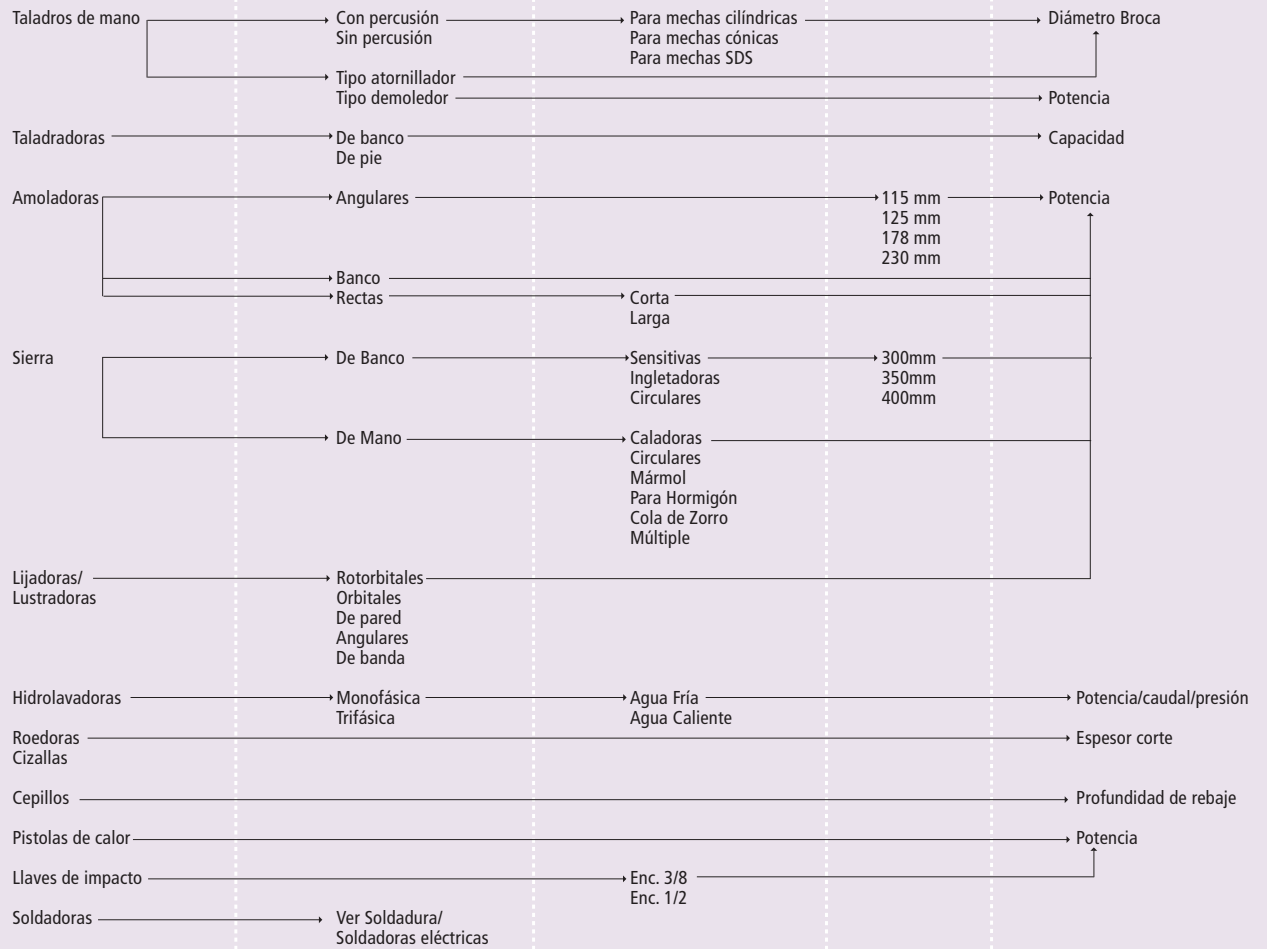
# Herramientas Manuales



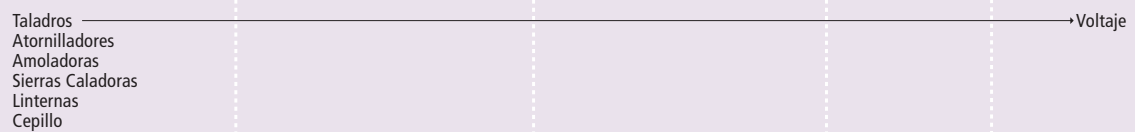


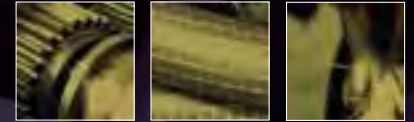
# Herramientas Eléctricas

## MONOFÁSICAS/ TRIFÁSICAS



## A BATERIA





# Herramientas Neumáticas

TALADROS/ ATORNILLADORES	Con percusión Sin percusión			→ Capacidad
AMOLADORAS	Angulares  Recta Vertical		→ 115 mm 125 mm 180 mm 230 mm	→ Características adicionales
APISONADORES				
LLAVES IMPACTO	Enc 3/8 Enc 1/2 Enc 3/4 Enc 1 Enc 1 1/2			
LLAVE CRIQUET	Enc 1/4 Enc 3/8 Enc 1/2 Enc 3/4 Enc 1 Enc 1 1/2			
LIJADORA	De banda  Rotorbital Orbital		→ Con aspiración Sin aspiración	
SIERRA VAIVEN CINCELES ROEDORA TIJERA PARA CHAPA PERCUTOR DE AGUJAS				
ARENADORAS				→ Capacidad de carga
COMPRESOR	Pistón Tornillo	→ Tanque Horizontal Tanque Vertical		→ Potencia/ litros/ presión
ACCESORIOS	Acoples Rápidos  Mangueras  Trampa de agua Filtro Regulador	→ AISI Acero Bronce  → De presión negra Tipo Solyon Espiralada		→ Modelo  → Diámetro



## Herramientas de Construcción

MANUALES	Prensas	Tipo G Tipo Sargento De ajuste rápido			Capacidad Ajuste
	Pinzas/Tenazas				Ver herramientas manuales
	Mazas	Minera Francesa			Kilaje
	Martillo	Alemán/Mecánico Carpintero/Uña Bolita			
	Barretas/Barretines Puntas Cucharas				Medidas
	Corta Frío	Hexagonal Plano			
	Palas	Forjadas Estampadas	Corazón Punta Ancha Carbonera	Cabo corto Cabo largo	Características Adicionales
ELECTRICAS	Hormigoneras	Tipo trompo De volteo	Potencia ó litros		
	Vibradores Orilleras		Potencia		
	Ver Herramientas Eléctricas				
A EXPLOSION	Ver Herramientas a Explosión				

## Herramientas de Explosión

LINEA JARDIN	Motosierras Tractores Cortacésped Cortacetos				Potencia / Largo espada
	Desmalezadora				Potencia
LINEA CONSTRUCCION	Alisadoras Apisonadoras Corta pavimentos Vibradoras Reglas				
	Generadores	Monofásicos Trifásicos	Arranque manual Arranque eléctrico	Nafta Diesel	
HIDROLAVADORAS	Nafta Diesel	Agua fría Agua caliente			Potencia/caudal/presión
MOTOSOLDADORES	Ver Soldadura/Soldadoras eléctricas				



# Herramientas de Medición

<p>CALIBRES</p>	<p>Mecánicos Digitales</p> <p>Pasa / No Pasa Tipo Galgas</p>	<p>Pie de Rey De Profundidad De Altura</p>	<p>Alcance por apreciación</p> <p>Caraterísticas</p>
<p>MICROMETROS</p>	<p>Mecánicos Digitales</p>	<p>Exterior Interior Especiales</p>	<p>Alcance por apreciación</p>
<p>COMPARADORES ALESAMETROS ESPESIMETROS GONIOMETROS</p>	<p>Mecánicos Digitales</p>		<p>Alcance por apreciación</p>
<p>REGLAS CINTAS MÉTRICAS NIVELES</p>			<p>Alcance por apreciación</p>
<p>BLOQUE PATRON MÁRMOL DUROMETROS DE DIMENSIONAMIENTO PARA ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA</p>			<p>Características</p>

Debemos tener presente materiales a fijar, tiempo requerido de curado, temperatura de trabajo, viscosidad y resistencia mecánica necesaria.

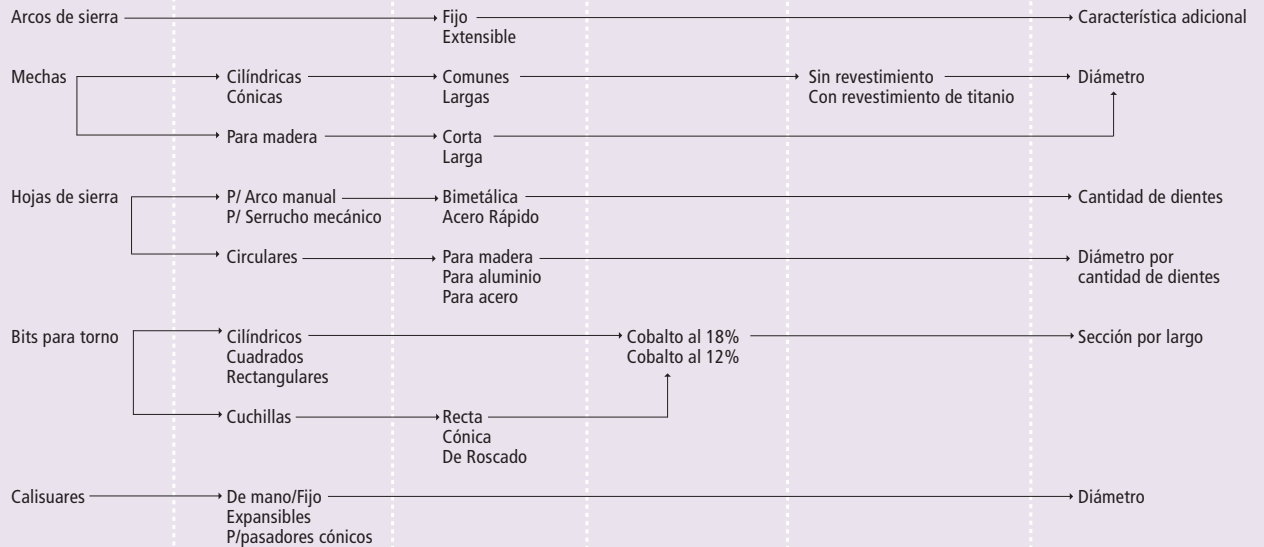
# Adhesivos

<p>ANAERÓBICOS</p>	<p>Trabado de roscas Retención piezas cilíndricas Formación de juntas Sellado de conexiones/porosidades</p>		<p>Capacidad</p>
<p>CIANOACRILATOS/ ACRÍLICOS</p>			<p>Capacidad</p>
<p>EPÓXICOS</p>	<p>De adhesión</p> <p>De refuerzo estructural</p>	<p>De contacto Soldaduras plásticas/fijación</p>	<p>Capacidad</p>
<p>SELLADORES</p>	<p>Siliconadas</p> <p>Poliuretano</p> <p>Butilico y otros</p>	<p>Con acético Sin acético (neutro)</p>	<p>Capacidad</p>



# Herramientas de Corte, Roscado y Abrasión

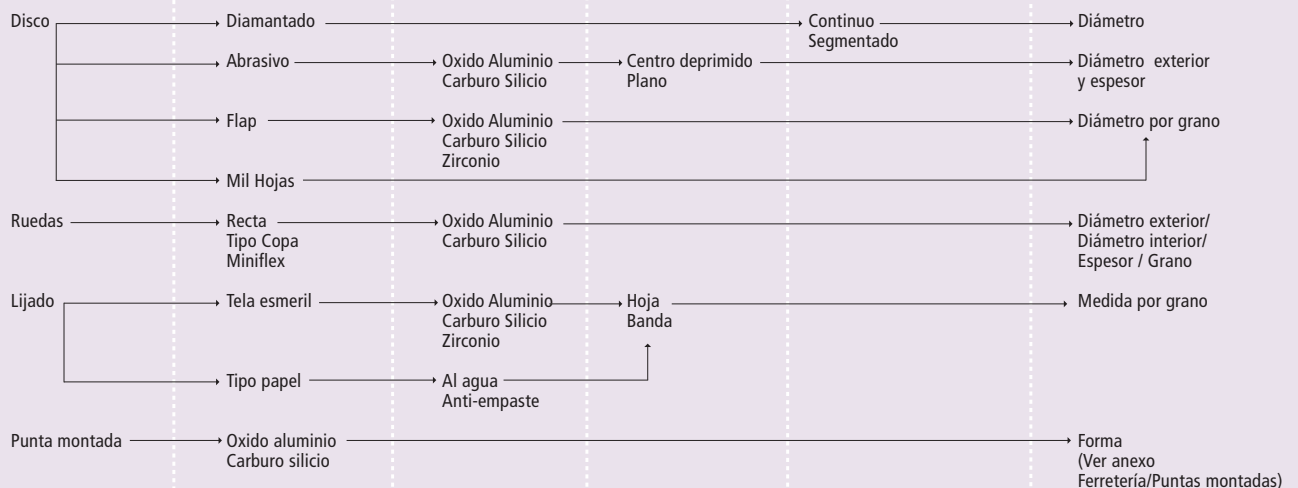
## HERRAMIENTAS DE CORTE



## HERRAMIENTAS DE ROSCADO



## INSUMOS ABRASIVOS





# Protección Personal

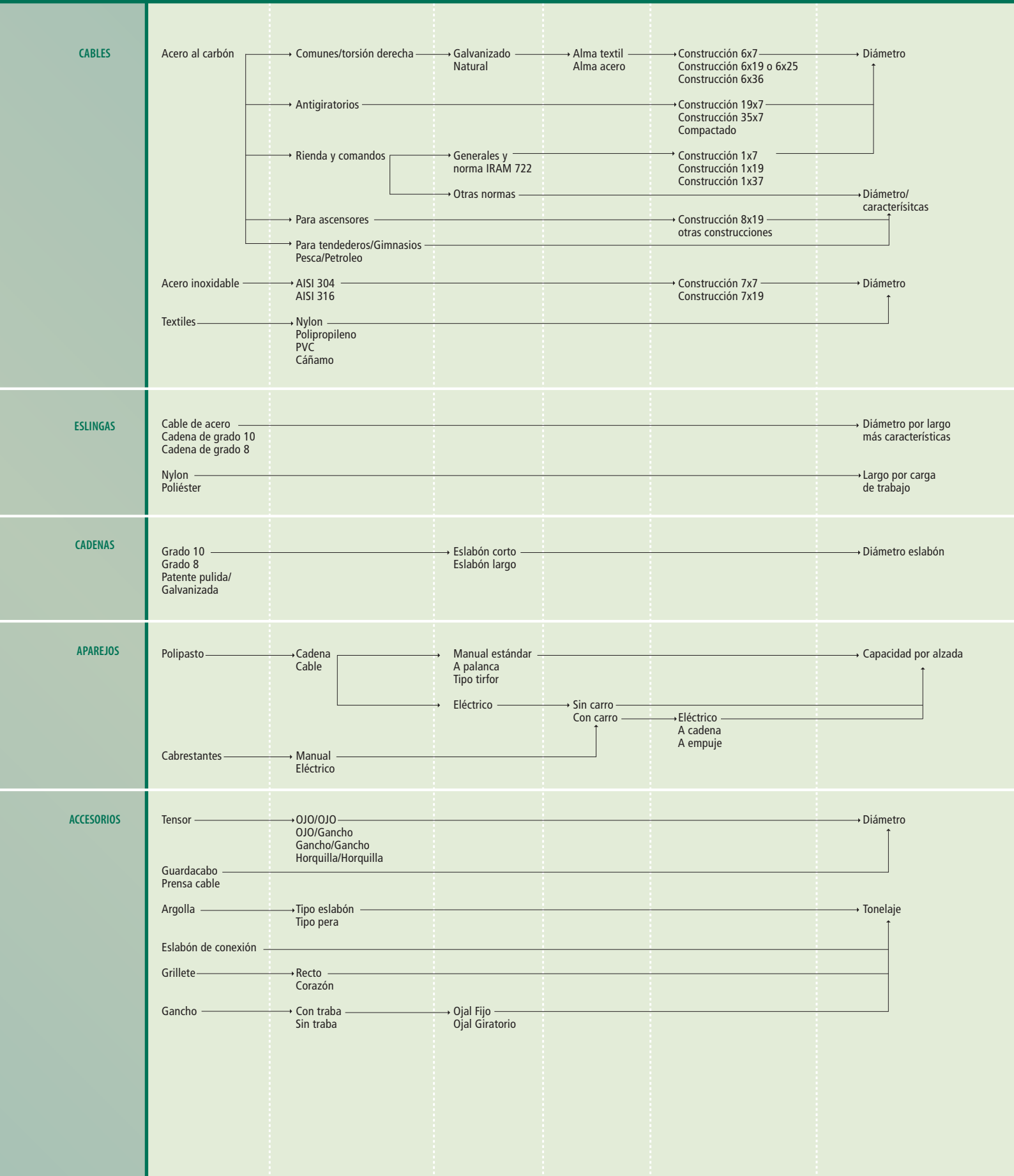
ALTURA	Cola Amarre	s/Amortiguador c/Amortiguador	Simple Doble	de Fibra de Acero	Mosquetón estándar Mosquetón grande	Largo
	Arneses	Tipo cinturón Tipo paracaidista	c/Cola amarre s/Cola amarre			Características adicionales
	Salvacaidas	a Cable a Soga				
	Silletas					
AUDITIVA	Endoaural	c/Cordel s/Cordel	Goma Poliuretano expandido			
	Extraural Tipo Copa	Estándar p/Casco	Alta atenuación Media atenuación			
CRANEANA	Casco seguridad industrial					
	Casco seguridad tipo bombero					
FACIAL	de Seguridad	Estándar p/Casco	s/cobertura c/cobertura	Visor transparente Visor verde Visor azul		
	p/Soldadura	Visor fijo Visor móvil	Ajuste cremallera Ajuste elastómero			
DE MANOS	Guante descartable tipo cirujano					Talle
	Guante tejido algodón	sin motear moteado una cara				
	Guante Terry Cloth					
	Guante Nitrilo	Liviano Pesado	Puño común Puño elástico			
	Dieléctricos					
	Anticorte					
	PVC / Látex		Puño corto Puño largo			
	Combinado cuero/jean		Puño corto Puño largo			
Americano Descarne		Puño corto Puño largo	Refuerzo palma Refuerzo pistola		Características Adicionales	
Vaqueta	c/Descarne Color medio paseo	Puño corto Puño largo				
OCULAR	Anteojos	Panorámicos Patillas regulables Clásicos				Color
	Antiparras	Ventilación directa Ventilación indirecta	Visor fijo Visor móvil			
RESPIRATORIA	Máscaras	Semimáscaras Completas				Tipo de agente
	Equipos autónomos					
INDUMENTARIA	Botas Botines Zapatos	PVC Cuero	c/Puntera s/Puntera	Estándar p/Temperatura p/Hidrocarburos Dieléctricos		Características Adicionales
	Mameluco	Jean PVC Descartable				Talle y color
	Fajas lumbares Pantalón de trabajo Camisa de trabajo Capa/Traje de lluvia					
	p/Soldadores	Camperas	c/Abrojo c/Cierre c/Broche			
		Mangas/Polainas Gorros				







# Izaje

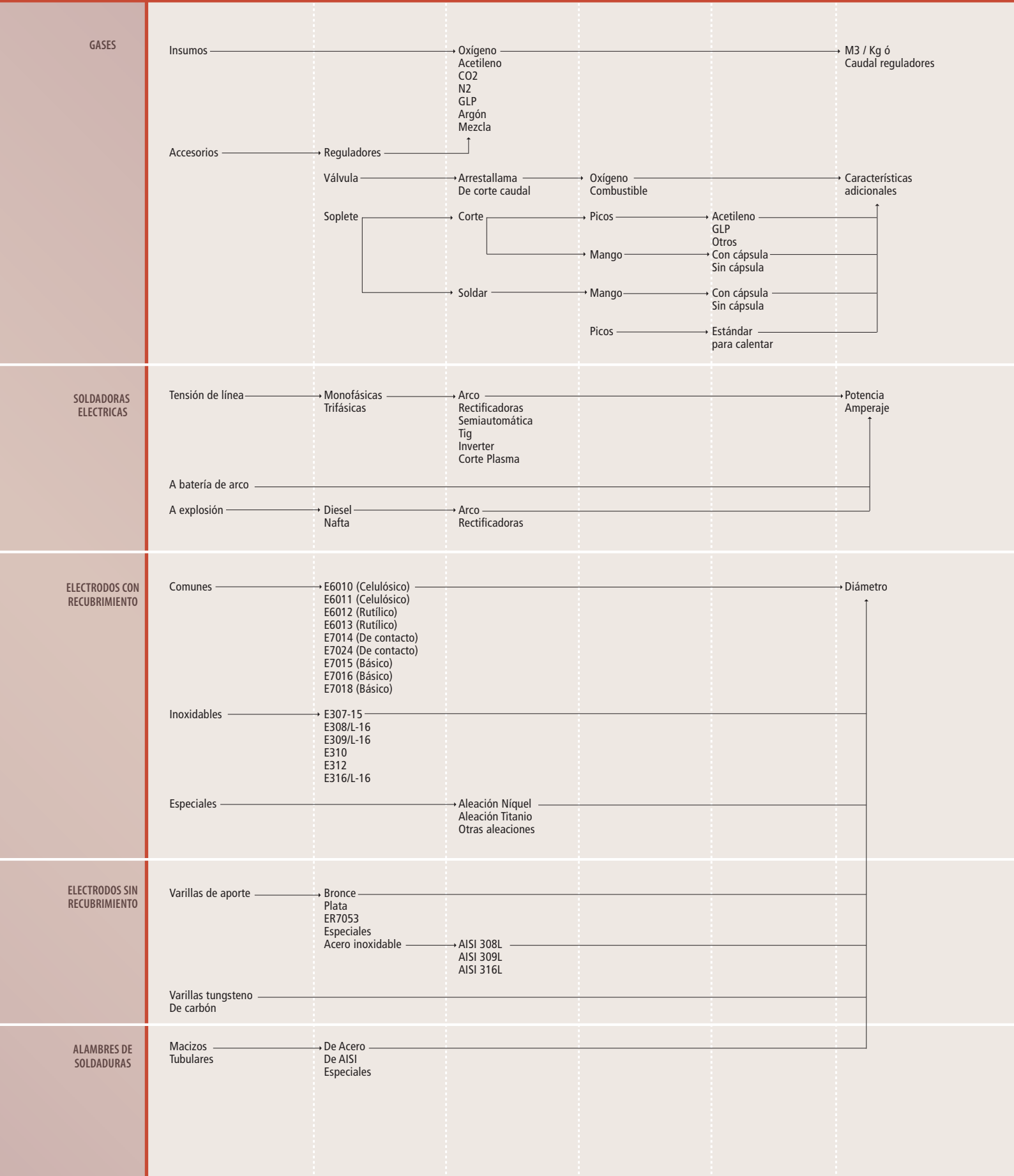


# ↳ Soldadura





# Soldadura



➔ BULONES DE ACERO

Fluencia	20 kg. / mm2 (min)	24 kg. / mm2 (min)	30 kg. / mm2 (min)
Roctura	34 kg. / mm2 (min)	40 kg. / mm2 (min)	50 kg. / mm2 (min)
Dureza	49 - 82 HRB	62 - 88 HRB	77 - 97 HRB
Material recomendado AISI - SAE	1008 - 1010	1015 - 1020	SAE Gr. 2 15 - 61 1025 1038
Marcación	NO LLEVA OPCIO 13 - 61	NO LLEVA OPCIO 14 - 61	
Fluencia	64 kg. / mm2 (min)		90 kg. / mm2 (min)
Roctura	83 kg. / mm2 (min)		100 kg. / mm2 (min)
Dureza	23 - 34 HRC	19 - 32 HRC	32 - 36 HRC   27 - 38 HRC
Material recomendado AISI - SAE	MENORES DE $\phi$ 12 1038 MAYORES DE $\phi$ 4140		4140 - 8640
Marcación			

➔ MARCAS DE CLASES DE RESISTENCIA PARA BULONES DE ACERO (en mm.)

Marca	Especif.	Material	Diam. nom. del perno	C. de la Prueba R. de la Trac.		C. de la Prueba R. de la Trac.		C. de la Prueba R. de la Trac.		Durezas	
				Psi Kg./mm2		Kg./mm2		M./mm2		Min.	Máx.
	ISO 898 PARTE 1	Acero de Bajo o Medio Carbono	Desde M6 hasta M36	340000	71000	38	50	180	300	882	895.3
			Desde M10 hasta M16	71000	114000	38	60	180	300	C22	C32
	ISO 898 PARTE 1	Acero de Medio Carbono Templ. y Revenido	Sobre M16 Hasta M36	85000	114000	60	60	600	800	C23	C34
			Desde M6 hasta M36	118000	143000	83	100	830	1000	C32	C39
	ISO 898 PARTE 1	Acero de Aleado Carbono Templ. y Revenido	Desde M6 hasta M36	138000	171000	97	120	970	1200	C39	C44

➔ MARCAS DE CLASES DE RESISTENCIA PARA BULONES DE ACERO (en mm.)

Marca	Especif.	Material	Diam. nom. del perno	C. de la Prueba R. de la Trac.		C. de la Prueba R. de la Trac.		C. de la Prueba R. de la Trac.		Durezas	
				Psi Kg./mm2		Kg./mm2		M./mm2		Min.	Máx.
	ASTM - A307	Acero de Bajo Carbono	1/4" Hasta 1 1/2"	33000	60000	23	42	227	414	—	—
			1/4" Hasta 1 1/2"	33000	50000	23	42	227	414	870	8100
			Sobre 1 1/2" Hasta 4"	—	35000	—	39	—	379	865	8100
	SAE Grado 2	Acero de Bajo Carbono	1/4" Hasta 3/4"	35000	74000	39	52	379	510	880	8100
			Sobre 3/4" Hasta 1 1/2"	35000	60000	23	42	227	414	870	8100
	SAE Grado 2	Acero de Medio Carbono Templ. y Revenido	1/4" Hasta 1"	85000	120000	60	84	586	827	C29	C34
			Sobre 1" Hasta 1 1/2"	74000	103000	52	74	510	724	C19	C30
			1/4" Hasta 1"	85000	120000	60	84	586	827	C23	C34
	ASTM - A449	Carbono Templ. y Revenido	Sobre 1" Hasta 1 1/2"	74000	103000	52	74	510	724	C19	C30
			Sobre 1 1/2" Hasta 3"	55000	90000	39	63	379	620	H818	H823
			1/2" Hasta 1"	85000	120000	60	84	586	827	C23	C34
	ASTM - A325 Tipo 1	Acero de Bajo Carbono	Sobre 1" Hasta 1 1/2"	74000	103000	52	74	510	724	C19	C30
			1/4" Hasta 1 1/2"	120000	130000	84	105	627	1034	C39	C39
	SAE Grado 2	Acero de Aleado Carbono Templ. y Revenido	1/4" Hasta 1 1/2"	120000	130000	84	105	627	1034	C39	C39

➔ BULONES DE ACERO

COMPOSICION QUIMICA ACEROS MAS USUALES

COMPONENTE	1008	1010	1015	1020	1025
C	0.30 Max.	0.08 - 0.13	0.12 - 0.18	0.17 - 0.23	0.22 - 0.28
P	0.04 Max.	0.04 Max.	0.04 Max.	0.04 Max.	0.04 Max.
S	0.05 Max.	0.05 Max.	0.05 Max.	0.05 Max.	0.05 Max.
Mn	0.25 - 0.50	0.30 - 0.60	0.30 - 0.60	0.30 - 0.60	0.30 - 0.60
Cr	---	---	---	---	---
Mo	---	---	---	---	---
Ni	---	---	---	---	---
B	---	---	---	---	---
Si	---	---	---	---	---

COMPONENTE	1038	10836	4140	51835	1025
C	0.34 - 0.42	0.38 - 0.42	0.38 - 0.43	0.32 - 0.38	0.38 - 0.46
P	0.04 Max.	0.04 Max.	0.04 Max.	---	0.04 Max.
S	0.05 Max.	0.05 Max.	0.04 Max.	---	0.04 Max.
Mn	0.60 - 0.90	0.60 - 0.90	0.75 - 1.10	0.50 - 0.90	0.75 - 1.00
Cr	---	---	0.80 - 1.10	0.70 - 1.15	0.40 - 0.60
Mo	---	---	0.15 - 0.25	---	0.15 - 0.25
Ni	---	---	---	---	0.40 - 0.70
B	---	0.001 Min.	---	0.004	---
Si	---	---	0.15 - 0.30	0.15 - 0.30	0.15 - 0.30

CONVERSION DE PULGADAS A MILIMETROS

FRACCION DE PULG.	DECIMAL DE PULG.	MILIM.	FRACCION DE PULG.	DECIMAL DE PULG.	MILIM.
1/64	016	0.40	33/64	516	13.10
1/32	031	0.79	17/32	531	13.49
3/64	047	1.19	35/64	547	13.89
1/16	063	1.59	9/16	563	14.29
5/64	078	1.99	37/64	578	14.69
3/32	094	2.38	19/32	594	15.09
7/64	109	2.78	39/64	609	15.48
1/8	125	3.18	5/8	625	15.88
9/64	141	3.57	41/64	641	16.27
5/32	156	3.97	21/32	656	16.67
11/64	172	4.37	43/64	672	17.07
3/16	188	4.76	11/16	678	17.46
13/64	203	5.16	23/32	719	18.26
15/64	234	5.95	47/64	734	18.65
1/4	250	6.35	3/4	750	19.05
17/64	266	6.75	49/64	766	19.44
9/32	281	7.14	25/32	781	19.84
19/64	297	7.54	51/64	797	20.24
5/16	313	7.94	53/16	813	20.64
21/64	328	8.33	53/64	828	21.03
11/32	344	8.73	27/32	844	21.43
23/64	359	9.12	55/64	859	21.83
3/8	375	9.52	7/8	875	22.23
25/64	391	9.92	57/64	891	22.62
13/32	406	10.32	29/32	906	23.02
27/64	422	10.72	59/64	922	23.42
7/16	438	11.11	15/16	938	23.81
29/64	453	11.51	61/64	953	24.21
15/32	469	11.91	31/32	969	24.61
31/64	484	12.30	63/64	984	25.00
1/2	500	12.70	1"	1000	25.40

➔ RESISTENCIA BULONES DE ACERO





VALORES DE TORQUE NORMALES SUGERIDOS PARA ELEMENTOS DE SU EJECUCION INDUSTRIAL (SEGUN MANUAL DE TORQUE HAND TOLL DIVISION)

Tipos de pernos	Desig. de grado	Resis. min.tracc.	Medida nominal													
			1/4"		5/16"		3/8"		7/16"		1/2"		9/16"		5/8"	
			lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m
	SAE J 429 Grado 2 ASTM A 307	84.000 P.S.I	6	0.83	11	1.52	19	2.63	30	4.15	45	6.22	66	9.12	95	12.86
	SAE J 429 Grado 5 ASTM A 449	105.000 P.S.I	9	1.24	18	2.48	31	4.30	50	6.9	75	10.37	110	15.21	150	20.75
	ASTM A 325 (NOTA1)	105.000 P.S.I	---	---	---	---	---	---	---	---	100	13.83	---	---	200	27.66
	SAE J 429 Grado 8 ASTM A 490 (NOTA1)	150.000 P.S.I	13	1.8	28	3.87	46	6.6	75	10.37	115	15.90	165	22.82	225	31.12
	ANSI B 18.6.3 SAE J478 ASTM A 574	160.000 P.S.I	14	1.93	30	4.14	50	6.9	81	11.18	121	16.7	176	24.29	240	33.12


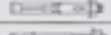
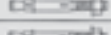
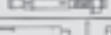



Tipos de pernos	Desig. de grado	Resis. min.tracc.	Medida nominal													
			3/4"		7/8"		1"		1.1/8"		1.1/4"		1.3/8"		1.1/2"	
			lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m	lbs./pie	Kg/m
	SAE J 429 Grado 2 ASTM A 307	84.000 P.S.I	150	20.8	202	27.9	300	41.5	474	65.6	659	91.1	884	122.3	1057	146.2
	SAE J 429 Grado 5 ASTM A 449	105.000 P.S.I	250	34.6	378	52.3	543	80.6	782	108.2	1087	151.7	1451	202.1	1748	241.7
	ASTM A 325 (NOTA1)	105.000 P.S.I	355	49.1	525	72.6	790	109.3	1060	146.6	1495	206.8	1960	271.1	2500	359.6
	SAE J 429 Grado 8 ASTM A 490 (NOTA1)	150.000 P.S.I	370	51.17	591	81.70	893	123.5	1410	195	1964	271.6	2653	364.1	3150	435.6
	ANSI B 18.6.3 SAE J478 ASTM A 574	160.000 P.S.I	444	61.40	709	98.10	1071	148.1	1692	234	2360	326.4	3159	436.3	3780	522.8
	ANSI B 18.6.3 SAE J478 ASTM A 574	80.000 P.S.I	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	ANSI B 18.6.3 SAE J478 ASTM A 574	160.000 P.S.I	395	54.51	629	86.9	964	33.0	1523	10.1	2120	92.5	2843	92.3	3402	469.47




NOTA 1: Especificaciones de torque valen para sujecion permanente en estructuras de acero.



➔ TABLA DE RECOMENDACIONES DE USO DE CABLES





FIJACIONES GENERALES		
S	Taco fischer S	
SX	Taco fischer SX	
FU	Taco fischer FU	
GK	Taco para placas de yeso-cartón GK	




FIJACIONES DE NYLON A TRAVÉS		
FUR	Taco universal fischer FUR	
N	Taco con clavo-tornillo fischer N	

FIJACIONES METÁLICAS: CARGAS PESADAS		
IM	Andaje de inserción a golpes IM	
FSA	Perno de expans. con cambio FSA	
FBA	Perno de expansión fischer FBA	
FBN / FBB	Perno de expansión fischer FBN	
FZA-D	Andaje fischer Zylon FZA-D	
FZEA	Andaje fischer Zylon FZEA	
MR	Taco metálico fischer MR	

FIJACIONES QUÍMICAS		
RM	Andaje químico en ampolla RM	
FIS V	Andaje químico de inyección FIS V	
FHP	Andaje químico para barras FHP	

FIJACIONES PARA CABLES		
Mx	Abrazadera para cable redondo Mx	
Ma	Abrazadera para cable plano Ma	

FIJACIONES PARA CAÑERÍAS		
U-BOLT	Abrazadera Metálica	
OMEGA	Abrazadera Metálica	
1/2 OMEGA	Abrazadera Metálica	
CREMALLERA	Abrazadera de Fleje Metálico	
FUELLE	Abrazadera de Fleje Metálico	
ALAMBRE	Abrazadera Metálica	
RÁPIDA	Abrazadera Plástica	
PRECINTOS	Abrazadera Plástica	

FIJACIONES DE TECHO/ALAMBRE		
J	Gancho	
L	Gancho	
	Estira alambre	

➔ RECOMENDACIONES DE USO DE MACHOS

M		
Medida y Peso	Diámetro agujero	Diámetro broca
1.7 x 0.35	1.36	1.30
2 x 0.40	1.62	1.60
2.3 x 0.40	1.92	1.90
2.5 x 0.45	2.07	2.05
2.6 x 0.45	2.17	2.20
3 x 0.50	2.52	2.50
3.5 x 0.60	2.92	3.00
4 x 0.70	3.33	3.25
4.5 x 0.75	3.78	3.75
5 x 0.80	4.23	4.25
6 x 1.00	5.04	5.00
7 x 1.00	6.04	6.00
8 x 1.25	6.80	6.75
9 x 1.25	7.80	7.75
10 x 1.50	8.56	8.50
11 x 1.50	9.56	9.50
12 x 1.75	10.32	10.50
14 x 2.00	12.08	12.00
16 x 2.00	14.08	14.00
18 x 2.50	15.60	15.50
20 x 2.50	17.60	17.50
22 x 2.50	19.60	19.50
24 x 3.00	21.12	21.00
27 x 3.00	24.12	24.00
30 x 3.50	26.64	26.50
33 x 3.50	29.64	29.50
36 x 4.00	32.16	32.00
39 x 4.00	35.16	35.00
42 x 4.50	37.68	37.50
45 x 4.50	40.68	40.50
48 x 5.00	43.20	43.00
52 x 5.00	47.20	47.00

M		
Medida y Peso	Diámetro agujero	Diámetro broca
2 x 0.25	1.76	1.75
2.6 x 0.35	2.28	2.25
3 x 0.35	2.65	2.65
4 x 0.50	3.52	3.50
5 x 0.50	4.52	4.50
6 x 0.50	5.52	5.50
6 x 0.75	5.28	5.25
7 x 0.75	6.28	6.25
8 x 0.75	7.28	7.25
8 x 1.00	7.04	7.00
9 x 1.00	8.04	8.00
10 x 1.00	9.04	9.00
10 x 1.25	8.8	8.75
11 x 1.00	10.04	10.00
12 x 1.00	11.04	11.00
12 x 1.25	10.08	10.75
12 x 1.50	10.56	10.5
14 x 1.00	13.04	13
14 x 1.25	12.80	12.75
14 x 1.50	12.56	12.50
16 x 1.00	15.04	15.00
16 x 1.50	14.56	14.50
18 x 1.00	17.04	17.00
18 x 1.50	16.56	16.50
18 x 2.00	16.08	16.00
20 x 1.00	19.04	19.00
20 x 1.50	18.56	18.50
20 x 2.00	18.08	18.00
22 x 1.50	20.56	20.50
22 x 2.00	20.08	20.00
24 x 1.50	22.56	22.50
24 x 2.00	22.08	22.00
27 x 1.50	25.56	25.50
27 x 2.00	25.08	25.00
30 x 1.50	28.56	28.50
30 x 2.00	28.08	28.00

BSW			
Medida y Peso	Paso mm	Diámetro agujero	Diámetro broca
1/16 x 60	0.423	1.18	1.20
3/32 x 48	0.529	1.67	1.90
1/8 x 40	0.635	2.57	2.50
5/32 x 32	0.793	3.21	3.25
3/16 x 24	1.058	3.75	3.75
7/32 x 24	1.058	4.54	4.50
1/4 x 20	1.270	5.13	5.25
5/16 x 18	1.411	6.58	6.50
3/8 x 16	1.587	8.00	8.00
7/16 x 14	1.814	9.37	9.50
1/2 x 12	2.116	10.67	10.50
9/16 x 12	2.116	12.26	12.00
5/8 x 11	2.309	13.66	13.50
11/16 x 11	2.309	15.25	15.00
3/4 x 10	2.540	16.61	16.50
7/8 x 9	2.822	19.52	19.50
1 x 8	3.175	22.35	22.50
1 1/8 x 7	3.628	25.09	25.00
1 1/4 x 7	3.628	28.27	28.00
1 3/8 x 6	4.233	30.86	31.00
1 1/2 x 6	4.233	34.04	34.00
1 3/4 x 5	5.080	39.57	39.50
2 x 4 1/2	5.644	45.38	45.00

BSW			
Medida y Peso	Paso mm	Diámetro agujero	Diámetro broca
3/16 x 32	0.793	4.00	4.00
7/32 x 28	0.907	4.68	4.75
1/4 x 26	0.976	5.41	5.50
5/16 x 22	1.154	6.83	6.75
3/8 x 20	1.270	8.31	8.25
7/16 x 18	1.411	9.76	9.75
1/2 x 16	1.587	11.18	11.00
9/16 x 16	1.587	12.76	12.50
5/8 x 14	1.814	14.13	14.00
11/16 x 14	1.814	15.72	15.50
3/4 x 12	2.116	17.02	17.00
7/8 x 11	2.309	20.01	20.00
1 x 10	2.540	22.96	23.00



➔ RECOMENDACIONES DE USO DE MACHOS

M		
Medida y Peso	Diámetro agujero	Diámetro broca
1.7 x 0.35	1.36	1.30
2 x 0.40	1.62	1.60
2.3 x 0.40	1.92	1.90
2.5 x 0.45	2.07	2.05
2.6 x 0.45	2.17	2.20
3 x 0.50	2.52	2.50
3.5 x 0.80	2.92	3.00
4 x 0.70	3.33	3.25
4.5 x 0.75	3.78	3.75
5 x 0.80	4.23	4.25
6 x 1.00	5.04	5.00
7 x 1.00	6.04	6.00
8 x 1.25	6.80	6.75
9 x 1.25	7.80	7.75
10 x 1.50	8.56	8.50
11 x 1.50	9.56	9.50
12 x 1.75	10.32	10.50
14 x 2.00	12.08	12.00
16 x 2.00	14.08	14.00
18 x 2.50	15.60	15.50
20 x 2.50	17.60	17.50
22 x 2.50	19.60	19.50
24 x 3.00	21.12	21.00
27 x 3.00	24.12	24.00
30 x 3.50	26.64	26.50
33 x 3.50	29.64	29.50
36 x 4.00	32.16	32.00
39 x 4.00	35.16	35.00
42 x 4.50	37.68	37.50
45 x 4.50	40.68	40.50
48 x 5.00	43.20	43.00
52 x 5.00	47.20	47.00

MF		
Medida y Peso	Diámetro agujero	Diámetro broca
2 x 0.25	1.76	1.75
2.6 x 0.35	2.26	2.25
3 x 0.35	2.66	2.65
4 x 0.50	3.52	3.50
5 x 0.50	4.52	4.50
6 x 0.50	5.52	5.50
6 x 0.75	5.28	5.25
7 x 0.75	6.28	6.25
8 x 0.75	7.28	7.25
8 x 1.00	7.04	7.00
9 x 1.00	8.04	8.00
10 x 1.00	9.04	9.00
10 x 1.25	8.8	8.75
11 x 1.00	10.04	10.00
12 x 1.00	11.04	11.00
12 x 1.25	10.08	10.75
12 x 1.50	10.56	10.5
14 x 1.00	13.04	13
14 x 1.25	12.80	12.75
14 x 1.50	12.56	12.50
16 x 1.00	15.04	15.00
16 x 1.50	14.56	14.50
18 x 1.00	17.04	17.00
18 x 1.50	16.56	16.50
18 x 2.00	16.08	16.00
20 x 1.00	19.04	19.00
20 x 1.50	18.56	18.50
20 x 2.00	18.08	18.00
22 x 1.50	20.56	20.50
22 x 2.00	20.08	20.00
24 x 1.50	22.56	22.50
24 x 2.00	22.08	22.00
27 x 1.50	25.56	25.50
27 x 2.00	25.08	25.00
30 x 1.50	28.56	28.50
30 x 2.00	28.08	28.00

BSW			
Medida y Peso	Paso mm	Diámetro agujero	Diámetro broca
1/16 x 60	0.423	1.18	1.20
3/32 x 48	0.529	1.87	1.90
1/8 x 40	0.635	2.57	2.50
5/32 x 32	0.793	3.21	3.25
3/16 x 24	1.058	3.75	3.75
7/32 x 24	1.058	4.54	4.50
1/4 x 20	1.270	5.13	5.25
5/16 x 18	1.411	6.58	6.50
3/8 x 16	1.587	8.00	8.00
7/16 x 14	1.814	9.37	9.50
1/2 x 12	2.116	10.67	10.50
9/16 x 12	2.116	12.26	12.00
5/8 x 11	2.309	13.66	13.50
11/16 x 11	2.309	15.25	15.00
3/4 x 10	2.540	16.61	16.50
7/8 x 9	2.822	19.52	19.50
1 x 8	3.175	22.35	22.50
1 1/8 x 7	3.628	25.09	25.00
1 1/4 x 7	3.628	28.27	28.00
1 3/8 x 6	4.233	30.86	31.00
1 1/2 x 6	4.233	34.04	34.00
1 3/4 x 5	5.080	39.57	39.50
2 x 4 1/2	5.844	45.38	45.00

BSF			
Medida y Peso	Paso mm	Diámetro agujero	Diámetro broca
3/16 x 32	0.793	4.00	4.00
7/32 x 28	0.907	4.68	4.75
1/4 x 26	0.976	5.41	5.50
5/16 x 22	1.154	6.83	6.75
3/8 x 20	1.270	8.31	8.25
7/16 x 18	1.411	9.76	9.75
1/2 x 16	1.587	11.18	11.00
9/16 x 16	1.587	12.76	12.50
5/8 x 14	1.814	14.13	14.00
11/16 x 14	1.814	15.72	15.50
3/4 x 12	2.116	17.02	17.00
7/8 x 11	2.309	20.01	20.00
1 x 10	2.540	22.96	23.00

➔ TABLA DE RECOMENDACIONES DE USO DE CABLES

CLASIFICACION 6x19 Construcción 6x19 Filler					
		Alma Textil Negros		Alma Textil Negros	
Diámetro Nominal		Peso (aprox.)	Carga Rotura efect. Min (Kg)	Peso (aprox.)	Carga Rotura efect. Min. (Kg)
Milímetros	Pulg.(aprox.)	Kg/m	Resist Alamb 180 Kg/mm2	Kg/m	Resist. Alamb. 180 Kg/mm2
10	3/8	0.380	8080	0.418	8570
11	7/16	0.460	7380	0.506	7940
12	—	0.548	8750	0.602	9450
13	1/2	0.640	10850	0.706	11100
14	5/16	0.746	11900	0.820	12950
16	5/8	0.973	15580	1.071	16800
18	3/4	1.373	21950	1.510	23700
22	7/8	1.840	29400	2.024	31700
26	1	2.570	41100	2.827	44400
29	1 1/8	3.197	51100	3.517	55200
32	1 1/4	3.893	62200	4.283	67200
36	1 3/8	4.657	74500	5.123	80400
38	1 1/2	5.491	87800	6.038	94800
42	1 5/8	6.707	107200	7.371	115800
44	—	7.360	117700	8.066	127100
48	1 7/8	8.760	140100	9.635	152000
51	2	9.890	158100	10.877	170700

Diámetros más usuales. Otros consultar

1x19 Cordones para transmisión de energía eléctrica 1x37 Construcción 6x19							
Diámetro Nominal milímetros	Sección metal mm2	Peso (aprox.) Kg./m	Carga de rotura dan para la resistencia nominal de alambres (kg/mm2)				
			80	108	120	140	160
6.3	23.37	0.189	1768	2208	2629	3090	3470
7.5	33.68	0.269	2578	3178	3783	4383	4994
9	48.26	0.364	3692	4561	5429	6298	7167
9.6	55.01	0.440	4208	5200	6190	7180	8170
10.50	65.74	0.527	5029	6212	7398	8579	9782
12.50	93.29	0.754	7137	8816	10495	12174	—
14.00	117.04	0.943	8954	11060	13167	15274	—
16.00	152.78	1.230	11684	14433	17182	19945	—
17.50	182.80	1.506	13985	17265	20565	23860	—
20.00	238.70	1.968	18265	22565	26860	31160	—

Construcción 6x19

20.00	237.20	2.026	17370	21460	25500	29650	33720
20.00	287.06	2.383	21020	29970	30930	35880	40800
24.00	341.49	2.834	25000	30900	36790	42680	48560
26.00	400.84	3.327	29360	36270	43190	50100	57000
28.00	464.96	3.859	34050	42965	50100	58100	66100

CLASIFICACION 6x19 Construcción 6x37 Común							
		Alma Textil Negros		Alma Textil Cincados		Alma Textil Negros	
Diámetro Nominal		Peso (aprox)	Carga Rotura efect. Min (Kg)	Carga Rotura efect. Min (Kg)	Peso (aprox)	Carga Rotura efect. Min (Kg)	
Milímetros	Pulg. (aprox)	Kg/m	Resist Alamb 180 Kg/mm2	Resist Alamb 180 Kg/mm2	Kg/m	Resist Alamb 180 Kg/mm2	
6	5/16	0.284	5338	—	—	1270	
6	1/4	0.121	1490	—	—	1630	
8	5/16	0.216	2648	—	—	3260	
10	3/8	0.346	4127	—	—	5090	
11	7/16	0.418	4882	—	—	6160	

Construcción 6x36 Warrington Seale

12	—	0.548	8950	8550	7690	0.602	9235
13	1/2	0.643	7905	10000	8920	0.707	10650
14	5/16	0.746	9090	11650	10350	0.802	12550
16	5/8	0.973	11800	15200	13600	1.071	16400
18	3/4	1.372	16890	21450	19050	1.510	23150
22	7/8	1.840	—	28750	25550	2.024	31050
26	1	2.570	—	40150	35700	2.827	43350
29	1 1/8	3.197	—	49950	44400	3.517	53900

Diámetros más usuales. Otros consultar

CLASIFICACION 6X19 Construcción 6x19 Seale			CLASIFICACION 6X19 Construcción 6x24 + 7 AT Seale			
		Alma Textil Negros		Alma Textil Negros		
Diámetro Nominal		Peso (aprox)	Carga Rotura efect. Min (Kg)	Diámetro Nominal	Peso (aprox)	
Milímetros		Kg/m	Resist Alamb 160 Kg/mm2	Milímetros	Kg/m	
12	—	0.536	7620	12	0.438	6400
14	—	0.731	10400	14	0.596	8790
16	—	0.954	13560	16	0.776	11500
18	—	1.207	17150	18	0.985	14500
20	—	1.490	21200	20	1.216	17900
22	—	1.804	25600	22	1.412	21700
24	—	2.147	30600	24	1.752	25800
26	—	2.519	35800	—	—	—
28	—	2.921	41300	28	2.056	30300
30	—	3.341	47000	—	—	—
32	—	3.816	54200	—	—	—
36	—	4.529	68500	36	2.384	35150

Estos cables se fabrican con lubricación pesada en base a grasas asfálticas  
Diámetro más usuales. Otros consultar

➔ TABLA DE RECOMENDACIONES DE USO DE CABLES

CLASIFICACION 6x19 Construcción 6x19 Warrington				
Diámetro Nominal	Peso (aprox)		Alma Textil Negros	Carga Rotura efect. Min (Kg)
	Pulg.(aprox)	Kg/m	Resist Alamb 140 Kg/mm2	Resist Alamb 160 Kg/mm2
3	1/8	0,033	415	475
4	-	0,038	740	845
5	3/16	0,091	1160	1320
6	1/4	0,130	1670	1910
8	5/16	0,233	2960	3390
10	3/8	0,372	4630	5290
11	7/16	0,450	5610	6410
12	-	0,536	6670	7620
13	1/2	0,630	7830	8950
14	9/16	0,730	9080	10400
16	5/8	0,954	11850	13550
19	3/4	1,345	14700	19100
22	7/8	1,803	22400	25600
26	1	2,519	31300	35800

.. Diámetro más usuales. Otros consultar.  
.. Se entregan construcción 6x19 común (12/6/1)

CLASIFICACION 6x7 Construcción 6x7 común				
Diámetro Nominal	Peso (aprox)		Alma Textil Cincados	Carga Rotura efect. Min (Kg)
	Pulg.(aprox)	Kg/m	Resist Alamb 160 Kg/mm2	Resist Alamb 160 Kg/mm2
2	-	-	0,014	215
2.5	-	-	0,022	335
3	1/8	-	0,031	460
4	-	-	0,056	850
5	3/16	-	0,087	1330
6	1/4	-	0,126	1910
8	5/16	-	0,223	3400
10	3/8	-	0,357	5320
11	7/16	-	0,432	6430
12	-	-	0,515	7650
13	1/2	-	0,604	8980
14	9/16	-	0,700	10400
16	5/8	-	0,915	13600
19	3/4	-	1,290	19200
22	7/8	-	1,730	25750

Diámetro más usuales. Otros consultar.

1x19 Cordones para transmisión de energía eléctrica 1x37 Construcción 6x19							
Diámetro Nominal milímetros	Sección metal mm2	Peso (aprox) Kg/m	Carga de rotura dan para la resistencia nominal de alambres (kg/mm2)				
			80	100	120	140	160
3,00	5,50	0,045	435	437	639	741	844
3,66	8,18	0,068	464	798	951	1103	1255
3,99	9,29	0,075	734	907	1080	1252	1425
4,80	14,07	0,112	1112	1374	1636	1897	2159
5,01	15,33	0,128	1212	1497	1782	2067	2352
5,70	19,85	0,165	1569	1938	2307	2676	3046
6,00	21,98	0,180	1738	2146	2555	2964	3373
6,35	24,72	0,206	1946	2405	2863	3321	.....
7,50	34,37	0,276	2717	3356	3996	4635	.....
8,10	40,00	0,321	3167	3912	4657	5402	.....
9,00	49,49	0,396	3912	4833	5753	6674	.....
10,50	67,35	0,537	5324	6577	7829	.....	.....
12,00	87,96	0,701	6953	8588	10225	.....	.....

Medidas, pesos y características mecánicas según norma IEC 722. Alambres cincado pesado: según norma IEC 777. Nota: otras medidas o normas, consultar.

CLASIFICACION 6x37 Construcción 6x41 Warrington Seale							
Diámetro Nominal	Peso (aprox)		Alma Textil Cincados	Alma Textil Negros	Carga Rotura efect. Min (Kg)		
	Millímetros	Pulgadas (aprox)	Kg/m	Peso (aprox) Kg/m	Resist Alamb 180 Kg/mm2	Resist Alamb 160 Kg/mm2	
32	1 1/4	3,893	60800	-	54100	4,282	83700
35	1 3/8	4,657	72700	-	64700	5,123	78600
38	1 1/2	5,491	85700	-	76200	6,039	92600
42	1 5/8	6,707	104700	-	93100	7,378	113100
44	-	7,161	115000	-	102200	8,096	124200
48	1 7/8	8,760	136800	-	121600	9,636	147800
51	2	9,890	154500	-	137300	10,877	166800
54	2 1/8	11,087	173200	-	153900	12,195	187000
57	2 1/4	12,353	192900	-	171500	13,587	208400
60	2 3/8	13,687	213800	-	190000	15,055	230900
64	2 1/2	15,573	243200	-	216200	17,130	262700
67	2 5/8	17,067	266600	-	236900	18,773	287900
70	2 3/4	18,630	291000	-	258600	20,492	314300

.. Diámetro más usuales. Otros consultar.  
.. Se entregan construcción 6 x 63 Warrington Seale

➔ TABLA DE RECOMENDACIONES DE USO DE CABLES

CLASIFICACION 6X19 Construcción 6x19 + 1 Seale Uso Asensores			
	Alma Textil Negros		Carga Rotura efect. Min (Kg)
Diámetro Nominal	Peso (aprox)	Carga Rotura efect. Min (Kg)	Resist Alamb 160 Kg/mm2
Milímetros	Kg/m	Resist Alamb 140 Kg/mm2	
10	0.348	39.3	4009
13	0.589	66.4	6773
16	0.882	101.0	10302
Construcción 6x19 + 1 Warrington			
10	0.374	45.3	4620
13	0.632	76.6	7813
16	0.966	116.0	11832

USOS ANTI GIRATORIOS Construcción 19x7			
		Alma Textil Negros	
Diámetro Nominal		Peso (aprox)	Carga Rotura efect. Min (Kg)
Milímetros	Pulg.(aprox)	Kg/m	Resist Alamb 180 Kg/mm2
6 .	1/4	0.145	2130
8 .	5/16	0.258	3780
9.5 .	3/8	0.362	5330
11 .	7/16	0.487	7150
13 .	1/2	0.679	9980
14 .	9/16	0.788	11550
16 .	5/8	1.029	15100
19 .	3/4	1.451	21300
22 ..	7/8	1.945	28600
26 ..	1	2.717	39900
29 ..	1 1/8	3.380	48300
32 ..	1 1/4	4.116	59400

. Diámetro más usuales. Otros consultar  
.. Se recomienda construcción 34 x 7

➔ TABLA DE RECOMENDACIONES DE USO DE CADENAS

CADENAS ESLABONES SOLDADOS Y TIPO VECTOR								
	Medida	Diámetro Material (d)		Dimensiones Eslabón (mm)		Peso (Kg. / m)	Carga (kgf)	
		mm	pul.	A	B		Trabajo	Rotura
Bolsas 12,5 Kg.	25	2.5	3/32	10.0	19	0.115	60	240
	30	3.0	1/8	15.0	28	0.161	85	340
	35	3.5	9/64	16.0	29	0.225	120	480
	40	4.0	5/32	16.0	28	0.306	150	600
	45	4.5	11/64	17.0	31	0.383	200	800
	50	5.0	3/16	18.0	33	0.476	245	980
Bolsas 25,0 Kg.	55	5.5	7/32	20.0	36	0.580	295	1180
	60	6.0	15/64	22.0	42	0.670	350	1400
	65	6.5	1/4	23.0	43	0.800	410	1640
	70	7.0	9/32	27.0	44	0.975	475	1900
	80	8.0	5/16	31.0	49	1.285	625	2500
	90	9.0	23/64	34.0	52	1.683	800	3200
Bolsas 50,0 Kg.	95	9.5	3/8	35.0	53	1.904	885	3540
	110	11.0	7/16	41.0	64	2.492	1200	4800
	130	12.5	1/2	46.0	73	3.197	1550	6200
	140	14.3	9/16	50.0	79	4.271	2000	8000
	160	15.5	5/8	55.0	81	5.218	2350	9400
	200	19.5	3/4	67.0	106	7.953	3750	15000
A. granel	220	22.0	7/8	80.0	116	10.539	4825	19300
	260	25.4	1	87.0	123	14.651	6250	25000
	280	28.5	1 1/8	102.5	171	16.234	8000	32000
	320	31.8	1 1/4	126.0	174	22.175	10000	40000
	360	36.5	1 7/16	125.0	197	27.963	12750	51000

➔ TABLA DE RECOMENDACIONES DE USO DE ESLINGAS

ESLINGAS "SUPERLINGS". Tabla de cargas para eslingas SUPERLINGS											
Diámetro del cable	Carga de seguridad										
		10°	30°	60°	90°	120°	150°				
mm	pulgadas	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.
8.53	5/16"	635	635	476	1270	1270	1227	1100	898	635	329
9.53	3/8"	897	897	673	1794	1794	1733	1554	1268	897	464
11.11	7/16"	1223	1223	917	2446	2446	2363	2118	1730	1223	633
12.70	1/2"	1600	1600	1200	3200	3200	3091	2771	2263	1600	828
14.30	9/16"	2033	2033	1528	4066	4066	3927	3621	2875	2033	1052
15.90	5/8"	2542	2542	1906	5084	5084	4911	4403	3595	2542	1316
18.05	3/4"	3583	3583	2687	7166	7166	6922	6200	5067	3583	1855
22.23	7/8"	4892	4892	3668	9784	9784	9451	8473	6818	4892	2532
25.40	1"	6408	6408	4806	12816	12816	12379	11099	9062	6408	3317
28.60	1 1/8"	8117	8117	6088	16234	16234	15681	14050	11479	8117	4202
31.75	1 1/4"	9983	9983	7487	19968	19968	19268	17291	14118	9983	5168
34.90	1 3/8"	12167	12167	9125	24334	24334	23505	21074	17207	12167	6298
38.10	1 1/2"	14417	14417	10813	28834	28834	27852	24971	20388	14417	7463

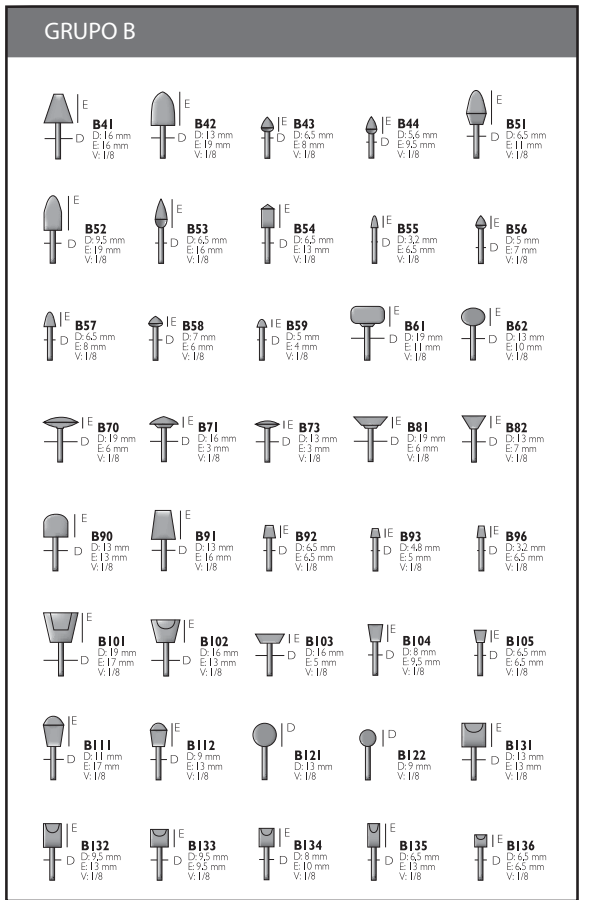
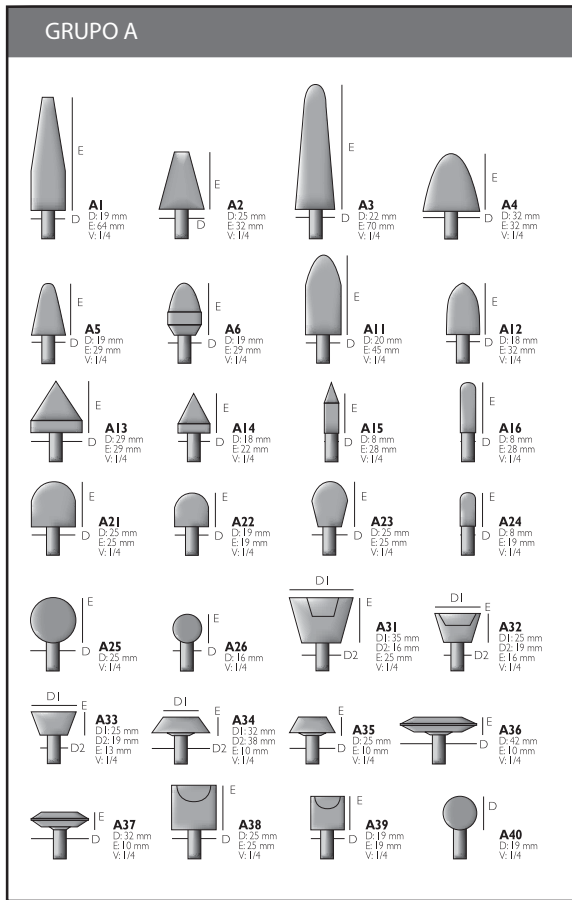
➔ TABLA DE CONVERSIONES

PESOS Y MEDIDAS	
<p><b>Grados centígrados (Celsius)</b></p> $F^{\circ} = \frac{9}{5} \times C^{\circ} + 32$ <p>-40° F igual a -40° C                      32° F igual a 0° C                      59° F igual a 15° C                      37° C igual a 98,6° F                      50° C igual a 122° F                      100° C igual a 212° F</p>	<p><b>Área (superficie)</b></p> <p>1 pulgada cuadrada = 645,16 milímetros cuadrados                      1 pie cuadrado = 929,03 centímetros cuadrados                      1 yarda cuadrada = 0,836 metros cuadrados                      1 acre = 4.046,86 metros cuadrados                      1 acre = 0,4046 hectáreas                      1 milla cuadrada = 258,99 hectáreas                      1 milla cuadrada = 2,58 kilómetros cuadrados</p>
<p><b>Longitud</b></p> <p>1 pulgada = 25,4 milímetros                      1 pie = 30,48 centímetros                      1 yarda = 0,914 metros                      1 brasa = 1,828 metros                      1 milla terrestre = 1.609 metros                      1 milla náutica (U.K.) = 1,853 metros</p>	<p><b>Velocidad y consumo de combustible</b></p> <p>1 milla/hora = 1,609 kilómetros hora                      1 milla/hora = 0,868 nudos                      1 nudo = 1 milla marina                      1 milla/galón (U.K.) = 0,354 kilómetro/litro                      1 milla/galón (USA) = 0,425 kilómetro/litro</p>
<p><b>Volumen y capacidad</b></p> <p>1 pulgada cúbica = 16,387 centímetros cúbicos                      1 pinta (U.K.) = 0,568 litros                      1 galón (U.K.) = 4,54 litros                      1 galón (USA) = 3,78 litros                      1 pie cúbico = 28,31 litros</p>	<p><b>Potencia</b></p> <p>1 Vatio = 1 Watt                      1 HP = 0,746 Kilo Watt                      1 HP = 1,014 CV</p>
<p><b>Peso</b></p> <p>1 gramo (gram) = 64,798 miligramos                      1 onza troy = 31,103 gramos                      1 tonelada corta (short ton) = 0,907 toneladas métricas                      1 tonelada larga (long ton) = 1,016,05 toneladas métricas</p>	<p><b>Presión</b></p> <p>1 Bar = 14,5 Psi/Libras                      1 Bar = 100.000 Pascal</p>
	<p><b>Temperatura</b></p> <p>1 BTU = 0,252 Kilo Calorías</p>

FACTORES DE CONVERSION				
Med.	Para convertir	En	Multiplicar por	
DE SUPERFICIE	Milímetros	Pulgadas	0,0394	
	Centímetros	Pulgadas	0,3937	
	Metros	Pies	3,2808	
	Metros	Yardas	1,0936	
	Kilómetros	Millas tierra	0,6214	
	Kilómetros	Millas mar (USA)	0,5399	
	Kilómetros	Millas mar (U.K.)	0,5396	
	Pulgadas	Milímetros	25,401	
	Pulgadas	Centímetros	2,5401	
	Pies	Metros	0,3048	
	Yardas	Metros	0,9144	
	Millas tierra	Kilómetros	1,6093	
	Millas mar (USA)	Kilómetros	1,8522	
	Millas mar (U.K.)	Kilómetros	1,8532	
	DE LONGITUD	Metros cuadr.	Pulgadas cuadr.	0,001550
		Cent. cuadrados	Pulgadas cuadr.	0,1550
Metros cuadr.		Pies cuadrados	10,7639	
Metros cuadr.		Yardas cuadr.	1,1960	
Kilómetros cuadr.		Millas cuadr.	0,3861	
Hectáreas		Acres	2,4710	
Pulgadas cuadr.		Millim cuadr.	645,160	
Pulgadas cuadr.		Cent. cuadrados	6,4516	
Pies cuadrados		Metros cuadr.	0,0929	

FACTORES DE CONVERSION			
Med.	Para convertir	En	Multiplicar por
SUPERFICIE	Yardas cuadr.	Metros cuadr.	0,8361
	Millas cuadr.	Kilómetros cuad.	2,5900
	Acres	Hectáreas	0,4046
DE VOLUMEN	Centi. cúbicos	Pulg. cúbicas	0,0610
	Metros cúbicos	Pies cúbicos	35,3145
	Metros cúbicos	Yardas cúbicas	1,3079
	Metros cúbicos	Galones (USA)	264,178
	Metros cúbicos	Galones (U.K.)	219,976
	Pulg. cúbicas	Centim. cúbicos	16,3872
	Pies cúbicos	Metros cúbicos	0,0283
	Yardas cúbicas	Metros cúbicos	0,7646
	Galones (USA)	Metros cúbicos	0,003785
	Galones (U.K.)	Metros cúbicos	0,004545
DE CAPACIDAD	Litros Pulg.	úbricas	61,0238
	Litros	Pies cúbicos	0,03531
	Litros	Galones (USA)	0,2642
	Litros	Galones (U.K.)	0,2200
	Hectolitros	Galones (USA)	26,4178
	Hectolitros	Galones (U.K.)	21,9976
	Hectolitros	Bushels (USA)	2,8378
	Hectolitros	Bushels (U.K.)	2,7497
	Pulg. cúbicas	Litros	0,01639
	Pies cúbicos	Litros	28,3206
	Galones (USA)	Litros	3,7850
	Galones (U. K.)	Litros	4,5454
	Galones (USA)	Hectolitros	0,03785
	Galones (U.K.)	Hectolitros	0,04545
	Bushels (USA)	Hectolitros	0,3524
	Bushels (U.K.)	Hectolitros	0,3636
DE PESO	Gramos	Onzas (Av.)	0,0353
	Gramos	Onzas (Troy)	0,0321
	Kilogramos	Libras (Av.)	2,2046
	Kilogramos	Libras (Troy)	2,6792
	Kilogramos	Stones (st.)	0,157
	Kilogramos	Quarter (gr.)	0,079
	Toneladas métr.	Libras (Av.)	2,204,62
	Toneladas métr.	Tonel. (USA)	1,1023
	Toneladas métr.	Tonel. (U.K.)	0,9842
	Onzas (Av.)	Gramos	28,3495
	Onzas (Troy)	Gramos	31,1035
	Libras (Av.)	Kilogramos	0,4536
	Libras (Troy)	Kilogramos	0,3732
Stones (st.)	Kilogramos	6,350	
Quarter (gr.)	Kilogramos	12,701	
Libras	Toneladas métr.	0,0004535	
Tonel. (USA)	Toneladas métr.	0,907185	
Tonel. (U.K.)	Toneladas métr.	1,016047	
VELOCIDAD Y POTENCIA	Kilómetros/hora	Millas/hora	0,6214
	Kilómetros/hora	Nudos	0,5396
	Caballos vapor (CV)	Horsepower (HP)	0,9863
	Millas/hora	Kilómetros/hora	1,6093
	Nudos	Kilómetros/hora	1,8532
	Horsepower (HP)	Caballos vapor (CV)	1,0139
	Horsepower (HP)	Kilo Watt (kW)	0,746

➔ PUNTA MONTADA



Nº	D DIAMETRO y E ESPESOR	E	V VASTAGO
W 144	3 mm x 6 mm		3.2
W 149	4 mm x 6 mm		3.2
W 151	5 mm x 3 mm		3.2
W 152	5 mm x 6 mm		3.2
W 153	5 mm x 10 mm		3.2
W 154	5 mm x 13 mm		3.2
W 158	6 mm x 3 mm		3.2
W 160	6 mm x 6 mm		3.2
W 161	6 mm x 8 mm		3.2
W 162	6 mm x 10 mm		3.2
W 163	6 mm x 13 mm		3.2
W 164	6 mm x 19 mm		3.2
W 166	8 mm x 3 mm		3.2
W 167	8 mm x 6 mm		3.2
W 168	8 mm x 8 mm		3.2
W 169	8 mm x 10 mm		3.2
W 170	8 mm x 13 mm		3.2
W 171	8 mm x 19 mm		3.2
W 173	10 mm x 3 mm		3.2
W 174	10 mm x 6 mm		3.2
W 175	10 mm x 10 mm		3.2
W 176	10 mm x 13 mm		3.2
W 177	10 mm x 19 mm		3.2
W 178	10 mm x 25 mm		3.2
W 179	10 mm x 30 mm		3.2
W 182	12 mm x 3 mm		3.2
W 183	12 mm x 6 mm		3.2
W 184	12 mm x 10 mm		3.2
W 185	12 mm x 12 mm		3.2
W 186	12 mm x 19 mm		3.2
W 187	12 mm x 25 mm		3.2
W 191	16 mm x 3 mm		3.2
W 192	16 mm x 6 mm		3.2
W 193	16 mm x 10 mm		6.36
W 194	16 mm x 12 mm		6.36
W 195	16 mm x 19 mm		6.36
W 196	16 mm x 25 mm		6.36
W 200	19 mm x 3 mm		3.2
W 201	19 mm x 6 mm		3.2
W 202	19 mm x 10 mm		3.2
W 203	19 mm x 12 mm		6.36
W 204	19 mm x 19 mm		6.36
W 205	19 mm x 25 mm		6.36

Nº	D DIAMETRO y E ESPESOR	E	V VASTAGO
W 207	19 mm x 38 mm		6.36
W 208	19 mm x 50 mm		6.36
W 211	22 mm x 3 mm		6.36
W 212	22 mm x 6 mm		6.36
W 213	22 mm x 10 mm		6.36
W 215	25 mm x 3 mm		6.36
W 216	25 mm x 6 mm		6.36
W 217	25 mm x 10 mm		6.36
W 218	25 mm x 12 mm		6.36
W 219	25 mm x 19 mm		6.36
W 220	25 mm x 25 mm		6.36
W 221	25 mm x 38 mm		6.36
W 222	25 mm x 50 mm		6.36
W 225	30 mm x 6 mm		6.36
W 226	30 mm x 10 mm		6.36
W 227	30 mm x 12 mm		6.36
W 228	30 mm x 19 mm		6.36
W 229	30 mm x 25 mm		6.36
W 230	30 mm x 30 mm		6.36
W 231	30 mm x 38 mm		6.36
W 232	30 mm x 50 mm		6.36
W 235	38 mm x 6 mm		6.36
W 236	38 mm x 12 mm		6.36
W 237	38 mm x 25 mm		6.36
W 238	38 mm x 38 mm		6.36
W 242	50 mm x 25 mm		6.36

	DIAMETRO	R.P.M.
	25.4 mm	23000
	22.2 mm	26000
	19.1 mm	30000
	15.9 mm	36000
	12.7 mm	40000
	9.5 mm	61000
	6.4 mm	92000
	3.2 mm	185000

NOMBRE Y CLASIFICACIÓN

CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES

ANÁLISIS  
TÍPICO  
DE METAL  
DEPOSITADO

PROPIEDADES  
FÍSICAS DE  
METAL DEPOSITADO  
VALORES TÍPICOS

CARACTERÍSTICAS  
OPERATIVAS

POSICIÓN  
SOLDADURA

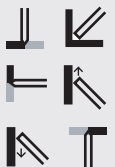
➔ SOLDADURA DE ACEROS AL CARBONO Y DE BAJA ALEACION

**AWS A5.1 E6010**  
(celulósico)

Electrodo de buena penetración en toda posición para uso universal. Soldadura de cañerías (VD), cascos de barcos, chapa estructural de acero al carbono de baja y media resistencia, calderas, recipientes a presión, estructuras de puentes y edificios.

C: 0,13 % Rt:> 530 N/mm<sup>2</sup>  
Mn: 0,50 % Lf:> 460 N/mm<sup>2</sup>  
Si: 0,20 % Al:> 25 %  
ChV(-29°C):>40J

= (+)



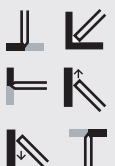
**AWS A5.1 E6011**  
(celulósico)

Apto para soldar en toda posición, incluso en VD, usando CA, indicado para la soldadura en tubos de acero, negros o galvanizados, con o sin costura, en calderas, condensadores, intercambiadores de calor y otros recipientes a presión.

C: 0,08 % Rt:> 500 N/mm<sup>2</sup>  
Mn: 0,40 % Lf:> 430 N/mm<sup>2</sup>  
Si: 0,15 % Al:> 22 %  
ChV(-29°C):>40J

= (+)

para CA  
OCV>  
60 V



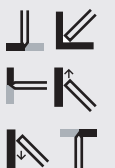
**AWS A5.1 E6013**  
(rutílico)

Electrodo de buen encendido, arco suave, excelente desprendimiento de escoria y terminación. Especial para estructuras livianas, muebles metálicos y carrocerías. El más usado en chapa fina y filete.

C: 0,08 % Rt:> 510 N/mm<sup>2</sup>  
Mn: 0,40 % Lf:> 460 N/mm<sup>2</sup>  
Si: 0,30 % Al:> 22 %  
ChV(20°C):>60J

= (-)

para CA  
OCV>  
50 V



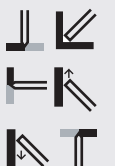
**AWS A5.1 E6012**  
(rutílico)

Fácil manejo cuando se suelda en posición; apto para VD hasta Ø 4 mm. Cordones de buen aspecto, penetración mediana. Se usa en estructuras de máquinas agrícolas, acoplados, etc.

C: 0,10 % Rt:> 530 N/mm<sup>2</sup>  
Mn: 0,50 % Lf:> 450 N/mm<sup>2</sup>  
Si: 0,30 % Al:> 25 %  
ChV(0°C):>40J

= (-)

para CA  
OCV>  
55 V



**AWS A5.1 E7024**  
(rutílico)

Electrodo de alto rendimiento para posición plana y horizontal, de mediana penetración. Indicado para soldadura de estructuras donde se requiera además de calidad radiográfica, rapidez y rendimiento.

C: 0,09 % Rt:> 570 N/mm<sup>2</sup>  
Mn: 0,65 % Lf:> 490 N/mm<sup>2</sup>  
Si: 0,40 % Al:> 20 %  
ChV(20°C):>70J

= (-)

para CA  
OCV>  
50 V



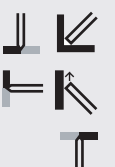
➔ ELECTRODOS DE BAJO HIDROGENO

**AWS A5.1 E7015**  
(básico)

Excelente operatividad en toda posición, facilidad de encendido y reencendido. Apto para cañerías de alta presión incluyendo la pasada de raíz en toda posición excepto vertical descendente. Para soldadura de aceros no aleados de hasta 0,45 % de C y de aceros al C-Mn de hasta 520 N/mm<sup>2</sup> de resistencia a la tracción.

C: 0,08 % Rt:> 630 N/mm<sup>2</sup>  
Mn: 1,10 % Lf:> 550 N/mm<sup>2</sup>  
Si: 0,55 % Al:> 25 %  
ChV(-29°C):>55J

= (+)

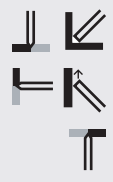



NOMBRE Y CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES	ANÁLISIS TÍPICO DE METAL DEPOSITADO	PROPIEDADES FÍSICAS DE METAL DEPOSITADO VALORES TÍPICOS	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS	POSICIÓN DE SOLDADURA
<b>AWS A5.1 E 7016</b> (básico)	Electrodo diseñado para operar con CA, cordones levemente convexos, de penetración media y calidad radiográfica. Similares aplicaciones que el CONARCO 15. También para soldar fierros fundidos con alto contenido de P y S.	C: 0,09 % Mn: 1,20 % Si: 0,45 %	Rt:> 550 N/mm <sup>2</sup> Lf:> 450 N/mm <sup>2</sup> Al:> 28 % ChV(-29°C):>90J	= (+) Para CA OCV> 60 V	
<b>AWS A 5.1 E 701 8-1</b> (básico)	Electrodo con polvo de hierro en el revestimiento, con excelentes propiedades mecánicas en el metal depositado. Apto para uniones de aceros al C-Mn y de baja aleación, aceros de uso naval grados A, D y E, juntas disímiles entre aceros de bajo C y aceros de alta resistencia.	C: 0,08 % Mn: 1,35 % Si: 0,40 %	Rt:> 580 N/mm <sup>2</sup> Lf:> 500 N/mm <sup>2</sup> Al:> 27 % ChV(-29°C):>100J ChV(-45°C):>80J	= (+)	
<b>AWS A5.1 E 701 8-1</b> (básico)	Destinado a la soldadura de máxima exigencia, ofrece bajos valores de H <sub>2</sub> difusible y revestimiento con mínima absorción de humedad. No requiere termo de mantenimiento.	C: 0,07 % Mn: 1,40 % Si: 0,40 %	Rt:> 570 N/mm <sup>2</sup> Lf:> 490 N/mm <sup>2</sup> Al:> 28 % ChV(-45°C):>90J	= (+)	





➔ SOLDADURA DE ACEROS DISIMILES Y DE DIFÍCIL SOLDABILIDAD

<b>AWS A5.4 E307-15</b> (básico)	Electrodo para soldadura de unión de aceros de alto contenido de Mn (tipo Hadfield), entre sí o con aceros al C o de baja aleación. Soldadura de capa cojín sobre aceros de baja soldabilidad para depositar por encima materiales de reconstrucción. Soldadura de filete o de solape de aceros de blindaje y de unión de aceros al Cr- Mo del tipo AISI 502 y 505.	C: 0,06 % Mn: 4,00 % Si: 0,35 % Cr: 19,40 % Mo: 0,70 % Ni: 10,00 %	Rt:>590 N/mm <sup>2</sup> Al:> 30 %	= (+)	
<b>AWS A5.4 E309L-16</b> (rutilo-básico)	Deposita un acero inoxidable tipo 24/12. Excelente soldabilidad y muy buena conformación de cordón. Soldadura de aceros de composición química desconocida, en trabajos de mantenimiento, así como de aceros inoxidables con aceros al C. Unión de aceros plaqueados con aceros inoxidables AISI 304. Soldadura de aceros susceptibles al temple aleados al Cr, Cr-Ni y Cr-Ni-Mo de las series SAE 51XX, 3XXX y 43XX.	C: 0,025 % Cr: 23,30 % Ni: 12,90 % Mn: 0,80 % Si: 0,70 %	Rt:>570 N/mm <sup>2</sup> Al:> 35 %	= (+)	



NOMBRE Y CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES	ANÁLISIS TÍPICO DE METAL DEPOSITADO	PROPIEDADES FÍSICAS DE METAL DEPOSITADO VALORES TÍPICOS	CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS	POSICIÓN DE SOLDADURA
<b>AWS A5.4~E312-16</b> (rutilo-básico)	Electrodo de gran aplicación en reparaciones y mantenimiento. Indicado para soldar entre sí los aceros inoxidable austeníticos resistentes al calor. Soldadura de máxima responsabilidad de: aceros de construcción templados, entre sí o con aceros al C o de baja aleación, aceros laminados fundidos o forjados, de bajo y alto C entre sí o con aceros inoxidables de las series AISI 2XX, 3XX y 4XX.	C: 0,10 % Mn: 0,90 % Cr: 28,50 % Ni: 9,80 % Si: 0,80 %	Rt:>660 N/mm <sup>2</sup> Al:> 22 %	= (+)	
<b>AWS A5.4 ~E312-16</b> (rutilo-básico)	Electrodo para la soldadura de aceros difícilmente soldables o uniones heterogéneas. Adecuado para usar como capa cojín de materiales duros. Depósito resistente a la corrosión, a la oxidación y al desgaste. Insensible a la fisuración en frío y en caliente. Utilizado en mantenimiento para reparar piezas expuestas al desgaste, ruedas, dientes de engranajes, herramientas, etc.	C: 0,10 % Mn: 1,15 % Si: 0,90 % Cr: 28,70 % Ni: 10,00 %	Rt:>660 N/mm <sup>2</sup> Al:> 20 %	= (+) para CA OCV> 60 V	

➔ SOLDADURA DE ACEROS INOXIDABLES Y REFRACTARIOS

<b>AWS A5.4 E308L-16</b> (rutilo-básico)	Soldadura de aceros inoxidables austeníticos del tipo 18 Cr-8 Ni, de aceros inoxidables ferríticos del tipo AISI 430, o de estos últimos con aceros de las series 2XX y 3XX.	C: 0,03 % Cr: 19,10 % Ni: 9,80 % Si: 0,60 % Mn: 0,80 %	Rt:> 560 N/mm <sup>2</sup> Al:> 40 %	= (+)	
<b>AWS A5.4 E309L-17</b> (rutilo)	Electrodo con aplicaciones similares al CONARCO 309L. El nuevo revestimiento permite soldar en CC+ y en CA, con equipos de baja tensión de vacío. Excelente operatividad, con pocas salpicaduras y óptimo desprendimiento de escoria.	C: 0,03 % Cr: 24,00 % Ni: 12,90 % Si: 0,70 % Mn: 0,90 %	Rt:>540 MPa Al:> 40 %	= (+) para CA OCV> 50 V	
<b>AWS A5.4 E310-16</b> (rutilo-básico) <sup>(1)</sup>	Electrodo con revestimiento básico, para soldar aceros refractarios del tipo 25 % Cr-20 % Ni. También apto para soldadura de aceros ferríticos con 6-25 % de Cr.	C: 0,08 % Cr: 26,00 % Ni: 21,00 % Si: 0,40 % Mn: 2,00 %	Rt:>550 N/mm <sup>2</sup> Al:> 30 %	= (+)	
<b>AWS A5.4 E310-15</b> (básico) <sup>(2)</sup>	<sup>(1)</sup> Ø ≤ 3,50 mm   <sup>(2)</sup> Ø ≥ 4,00 mm				
<b>AWS A5.4 E316L-16</b> (rutilo-básico)	Soldadura de aceros con 18 % Cr - 12 % Ni - 2,5 % Mo, resistentes a corrosión severa y “pitting”. Indicado para combatir la corrosión intragranular causada por precipitación de carburos.	C: 0,03 % Cr: 18,50 % Ni: 11,70 % Mo: 2,50 % Si: 0,70 % Mn: 0,80 %	Rt:>490 MPa Al:> 30 %	= (+)	



## ➔ Abreviaturas y Símbolos

**RT:** Resistencia a la tracción

**LF:** Límite de fluencia

**Al:** Alargamiento

**ChV:** Energía absorbida en ensayo Charpy entalla en V

**(+):** Polo positivo | **(-):** Polo negativo

**OCV:** Tensión de circuito abierto

$1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa} = 0,102 \text{ Kg/mm}^2$

$1 \text{ J} = 1 \text{ N.m} = 0,102 \text{ Kgm}$

**HB:** Dureza Brinell

**HRC:** Dureza Rockwell C

▼▼: Mecanizado



BAJO MANO



FILETE



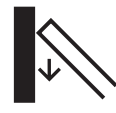
HORIZONTAL



SOBRE CABEZA



VERTICAL  
ASCENDENTE



VERTICAL  
DESCENDENTE



## ■ BIBLIOGRAFÍA

- Catálogo Mitutoyo PG405
- Catálogo Bahco 2004
- Catálogo Técnico Brighton Best
- Catálogo Felo 2003
- Catálogo Dronco Programa 2000
- Catálogo Seguridad Fravida
- Catálogo Fischer - Manual Técnico

## ■ AGRADECIMIENTOS

- Ingeniero Ricardo Muniz - IPH Argentina
- Sr. Juan José Oviedo - Lopez Forciniti S.A. División Electroodos
- David E. Rovere - Abrasivos Cornet
- A todo el personal de Lopez Forciniti SA.



ISO 9001



LOPEZ-FORCINITI S.A.  
FERRETERIA INDUSTRIAL-BUCONERIA



**LOPEZ - FORCINITI S.A.**  
**FERRETERIA INDUSTRIAL - BULONERIA**

Av. San Martín 4960 / 2000 Rosario  
[0341]4618000 / ventas@lopezforciniti.com.ar

[www.lopezforciniti.com.ar](http://www.lopezforciniti.com.ar)