

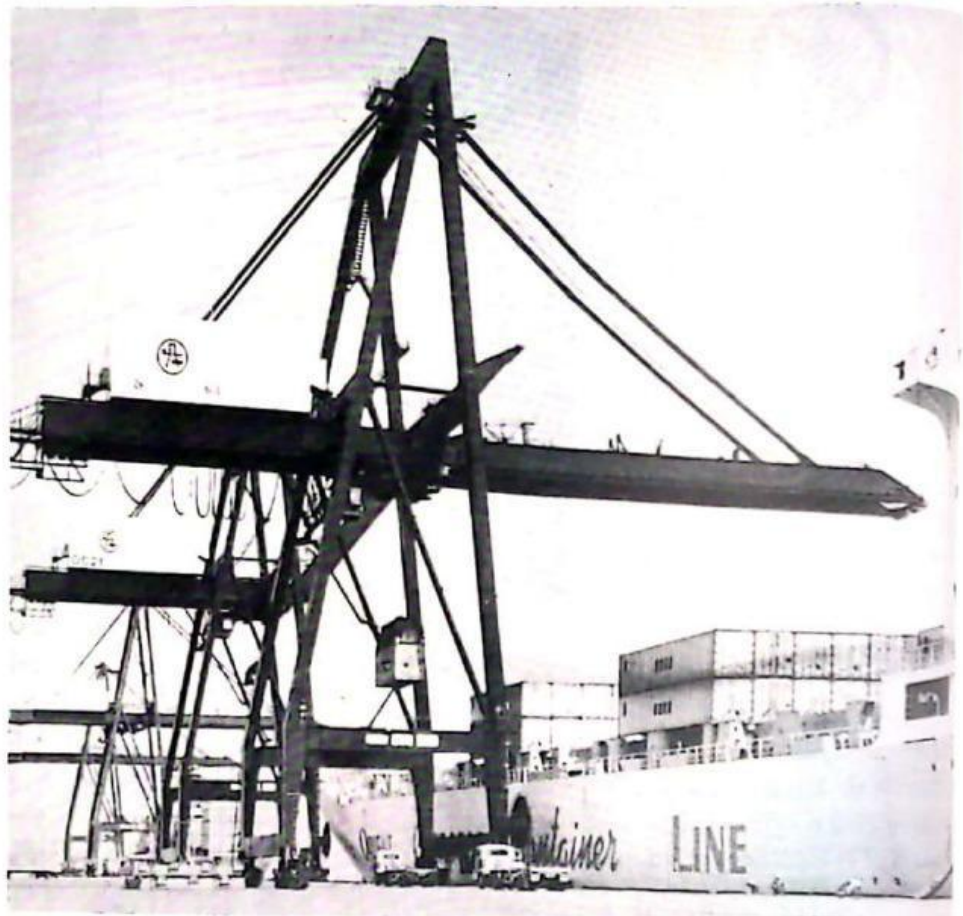


Fig. 313 Terminal de contenedores



Fig. 314 Cargadero de mineral

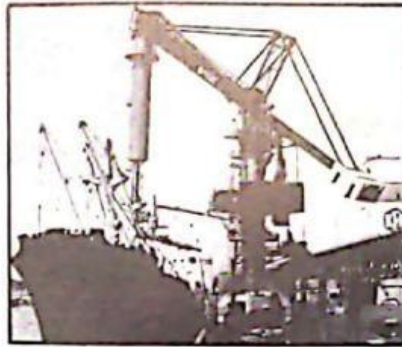


Fig. 315

Cargadero de grano

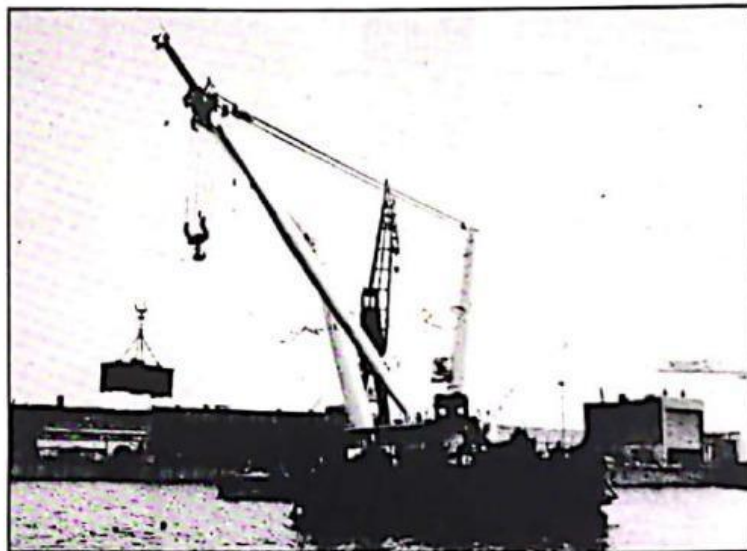


Fig. 316 Grúa flotante para pesos de hasta 900 Tons.

313. CABLES Y SUS CARACTERISTICAS* ✱

1 [Todo cable se compone de varias partes, como se ve en la figura 317. Los alambres se juntan arrollándose helicoidalmente formando los CORDONES. Los cordones se arrolan a su vez formando un cable, alrededor de una ALMA, generalmente de fibra, pero que también puede ser un cordón metálico u otro cable independiente.

* Información amablemente facilitada por Nueva Montaña Quijano, S.A.
SANTANDER.

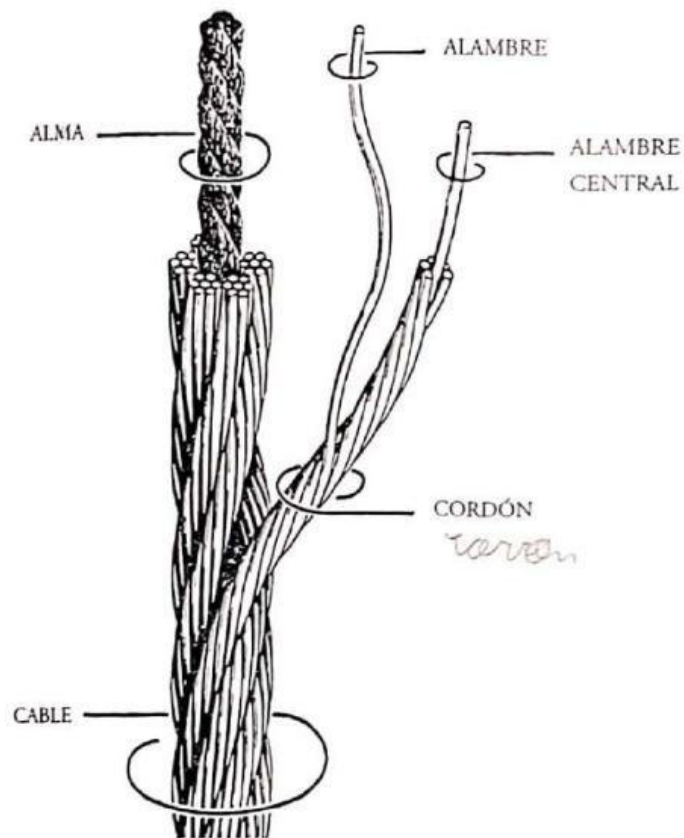


Fig. 317

CARACTERISTICAS DE LOS CABLES

Las características que definen un cable son las siguientes:

- LONGITUD
- DIAMETRO
- COMPOSICION
- RESISTENCIA
- TORSION O ARROLLAMIENTO
- PROTECCION

LONGITUD

Al hacer el pedido de un cable es preciso fijar, señalando, en caso de que sean varias piezas, la longitud de cada una de ellas. Ha de tenerse también en cuenta la longitud necesaria para hacer los amarres.

DIAMETRO

El diámetro del cable es el del círculo circunscrito en su sección recta. Normalmente se expresa en milímetros y su determinación práctica debe hacerse como indica la figura 317-1(a).

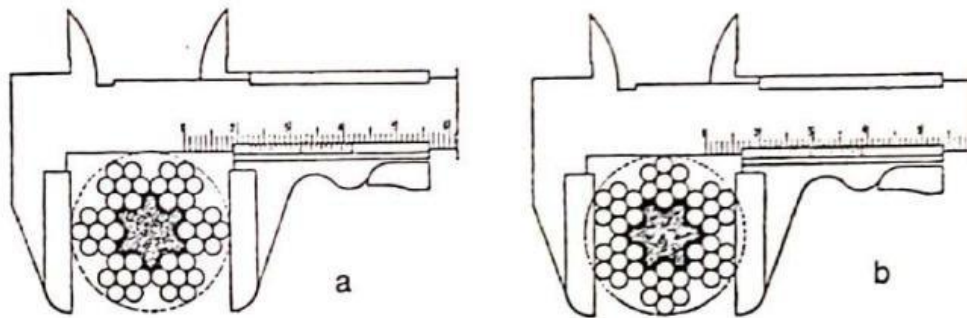


Figura 317-1. Medida correcta e incorrecta del diámetro de un cable.
(a) (b)

COMPOSICION. SU NOTACION

Para designar la composición de un cable, hay que precisar el número de sus cordones, el número, naturaleza y disposición de los alambres en cada uno de ellos y el número de almas textiles.

Normalmente, la designación de un cable se abrevia mediante una notación. Esta notación se expresa escribiendo el número de cordones, seguido del signo $\times$, y del número que indica los alambres de cada cordón y a continuación, un signo $+$ seguido del número de almas textiles del cable, o, si ésta es de alma metálica, de la notación del cordón o cable que haga de alma.

Por ejemplo: $6 \times 19 + 1$.

Es la notación de un cable de 6 cordones, con 19 alambres por cordón y con 1 alma textil.

$$6 \times 37 + (7 \times 7 + 0)$$

Es la notación de un cable de 6 cordones, con 37 alambres por cordón y 1 alma metálica, formada por un cable de 7 cordones, de 7 alambres cada uno.

RESISTENCIA. CARGA DE ROTURA

La calidad o resistencia del alambre a la tracción, expresada en Kg./mm.^2 , depende fundamentalmente del contenido en carbono del acero y del proceso de trefilado. Para un mismo diámetro de alambres, con la resistencia a la tracción aumentan la dureza y la resistencia al desgaste, pero pasados ciertos límites disminuyen su resistencia a la flexión y a la torsión.

AMARRES

7 No se obtendrá una eficacia plena del cable, a menos que esté bien amarrado. Cuando el cable está bien amarrado, casquillos rellenos de zinc desarrollan el 100% de la resistencia del cable, pero la eficacia del amarre decae hasta el 25% si el zinc es sustituido por metal blanco de cojinete o plomo. Casquillos tipo cuña desarrollan el 80% aproximadamente, lo mismo que las grapas cuando están puestas correctamente. Si los tornillos están mal apretados, decae la resistencia de éstos el 50% o más.

Cuando los alambres se rompen por fatiga, cerca del amarre del extremo, son preferibles las grapas a los casquillos, a pesar de su menor eficacia.

8 Las grapas de abrazadera deben ser colocadas con el perno en U sobre el ramal muerto y la base central al ramal activo. Fig. 317-4. La distancia entre grapas debe ser del orden de 5 veces el diámetro del cable.

El mínimo número de grapas recomendado es:

Cable de	5 a 12 mm.	=	3
"	12 a 20 "	=	4
"	20 a 25 "	=	5
"	25 a 35 "	=	6
"	35 a 50 "	=	7

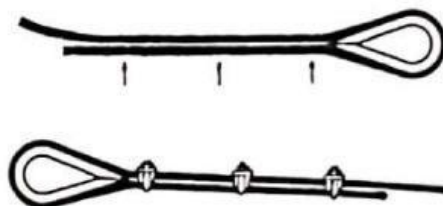


Fig. 317-4 Montaje correcto

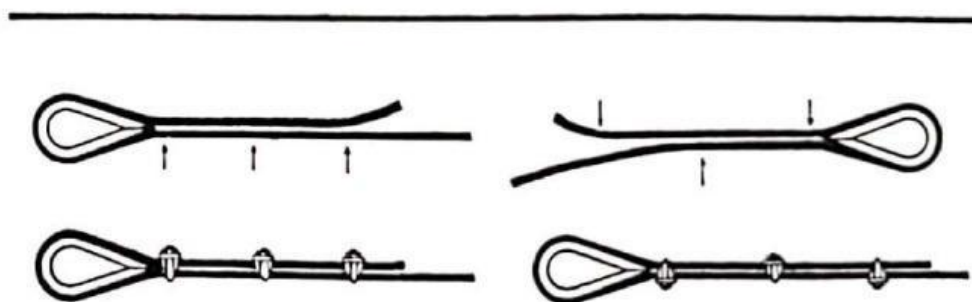


Fig. 317-5 Montaje incorrecto

ARROLLAMIENTO

En los tambores lisos es fundamental que el sentido de arrollamiento del cable en el tambor y el sentido de trenzado de los cordones en el cable, cumplan ciertas leyes.

TABLAS PARA CALCULAR ESLINGAS DE CABLE

Coeficiente de seguridad = 5

Diámetro Cable	Composición	Carga en kilos		
		 Vertical	 Lazada	 Suspensión doble
6	6 x 19 x 1	263	197	526
8	6 x 19 x 1	463	348	926
10	6 x 19 x 1	725	544	1.450
12	6 x 19 x 1	1.030	773	2.060
14	6 x 19 x 1	1.373	1.030	2.746
16	6 x 19 x 1	1.765	1.324	3.530
18	6 x 19 x 1	2.178	1.634	4.356
20	6 x 37 x 1	2.650	1.978	5.300
22	6 x 37 x 1	3.136	2.352	6.272
24	6 x 37 x 1	3.730	2.797	7.460
26	6 x 37 x 1	4.370	3.277	8.740
28	6 x 37 x 1	4.730	3.547	9.460
30	6 x 37 x 1	5.824	4.368	11.640
35	6 x 37 x 1	7.936	5.951	15.872
40	6 x 37 x 1	10.352	7.764	20.704
45	6 x 37 x 1	13.058	9.793	26.116
50	6 x 37 x 1	16.180	12.135	32.360

(CABLES Y ESLINGAS, S.A.)

314. GANCHOS.

Ganchos de carga, de ojo



Fig. 318

Carga trabajo	0,25	0,5	1	2
Grueso anillo	7/16	1/2	3/4	7/8
Peso aprox.	0,150	0,400	1,200	2,400
Carga trabajo	3	4	5	Ton.
Grueso anillo	1"	1-1/8	1-1/4	
Peso aprox.	3,700	6,500	8,—	Kgs.

Ganchos para plumas



Fig. 319

Carga de trabajo:	1	2	3	4,5	Ton.
Peso	2,—	3,—	4,500	7,—	Kgs.

Ganchos giratorios



Fig. 320

Carga trabajo	150	250	300	400	500
Grueso cáncamo	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8
Peso aprox.	0,200	0,260	0,350	0,700	0,900
Carga trabajo	750	1.000	1.500	2.000	3.000
Grueso cáncamo	3/4	7/8	1"	1-1/8	1-1/2
Peso aprox.	1,500	2,—	3,100	4,—	5,800
Carga trabajo	4000	5000	8000	10000	Kp.
Grueso cáncamo	1-1/4	1-3/8	1-3/4	2"	
Peso aprox.	6,200	7,—	13,—	16,—	Kp.

Cortesía de Cables y eslingas, S.A.

Ganchos de desenganche por control remoto.

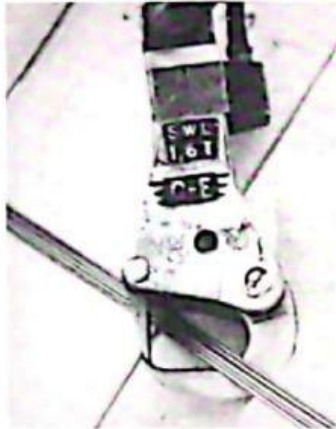


Fig. 324
Desenganche neumático

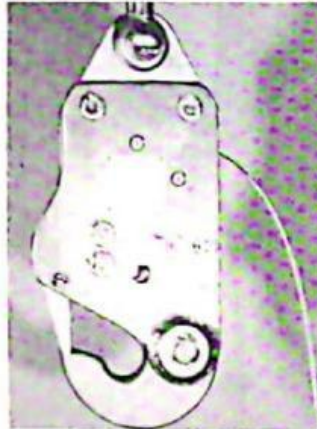


Fig. 325
Desenganche por cable



Fig. 326
Desenganche eléctrico

Diferentes ganchos de enganche directo



Fig. 327

(Cables y eslingas, S.A.)



Fig. 328
Gancho corredizo para eslingar

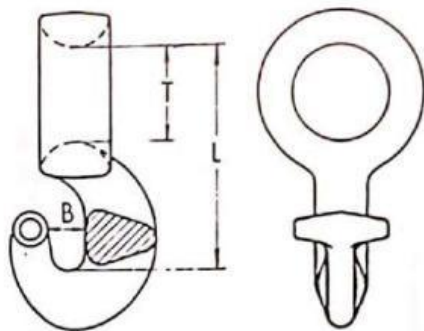


Fig. 329
Gancho corredizo

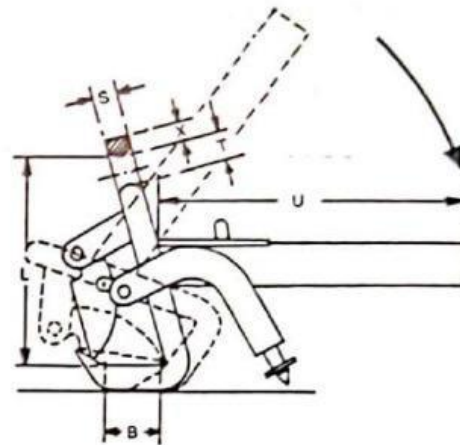


Fig. 330 Gancho para fardos

Los ganchos corredizos tipo LK, han sido concebidos para la manipulación de paquetes de materiales, tales como, varillas de construcción, tubos, barras de acero, etc. La cadena se pasa directamente, bajo la carga que se quiere sujetar, y se engancha en el último eslabón de la cadena. El gancho LK, además ofrece un margen de seguridad suplementario, gracias a la forma en T de la punta del gancho, lo que evita que se desenganche el eslabón final de la cadena. La superficie interior del ojo del gancho es muy ancha y muy radiada, evitando toda deformación del eslabón de la cadena, en su punto de contacto con el gancho.



Fig 331

Para el manejo de paquetes de pasta de papel, siempre que los flejes o alambres de ensamble ofrezcan resistencia a la elevación.
(Cables y eslingas, S.A.)

315. GRILLETES.

Grilletes de cadena

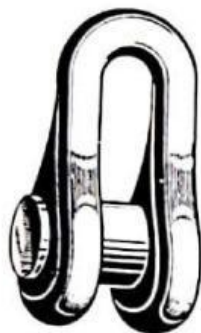


Fig. 332

De	9/16	5/8	3/4	7/8
Carga trabajo	700	1.200	2.000	2.800
Peso aprox.	0,320	0,600	1,—	1,600

De	1"	1-1/8	1-1/4	Kgs.
Carga trabajo Kg.	3.700	5.300	6.500	
Peso aprox.	2,—	3,—	4,—	kgs.

Grilletes giratorios



Fig. 333

De	1/4	5/16	3/8	7/16
Carga trabajo kg.	70	140	250	300
Peso aprox. Kg.	0,040	0,080	0,180	0,300
De	1/2	9/16	5/8	3/4
Carga de trabajo	400	700	1.200	2.000
Peso aprox. Kg.	0,400	0,550	0,800	1,500
De	7/8	1"	1-1/4	1-3/4
Carga trabajo Kg.	2.500	3.150	5.000	10.000
Peso aprox. kg.	2,—	3,100	5,500	14,—

Grilletes rectos dobles giratorios

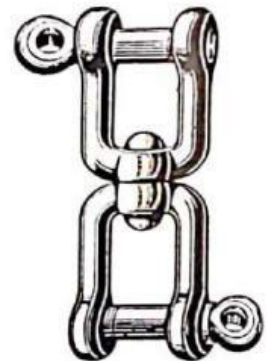


Fig. 334

De	3/4	7/8	Kp.
Carga de trabajo	2.000	2.500	
Peso aproximado	2,—	2,900	

Grilletes rectos



Pasador cabeza punzón
Fig. 335

De	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16
Carga trab. kg	50	70	140	250	300
Peso aprox. Kg.	0,016	0,040	0,080	0,120	0,180
De	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8
Carga trab. Kg.	400	700	1.200	2.000	2.500
Peso aprox. Kg.	0,270	0,400	0,600	1,—	1,440
De	1"	1-1/8	1-1/4	1-1/2	1-3/4
Carga trab. Kg.	3.150	4.000	5.000	8.000	10.000
Peso aprox. Kg.	2,—	3,—	4,—	7,—	11,—
De	2"	2-1/2	2-3/4	3"	3-1/2
Carga trab. Kg.	12.500	20.000	26.000	31.500	40.000
Peso aprox. Kg.	18,—	27,—	36,—	50,—	70,—



Pasador cabeza cuadrada
Fig. 336

3/8	7/16	1/2	9/16
250	300	400	700
5/8	3/4	7/8	1"
1.200	2.000	2.500	3.150
1-1/8	1-1/4	1-1/2	
4.000	5.000	8.000	

(Igual peso que los de cabeza punzón)



Pasador pasante
(sin rosca)
Fig. 337

1/2	9/16	5/8	3/4
400	700	1.200	2.000
7/8	1"	1-1/8	1-1/4
2.500	3.150	4.000	5.000
1-1/2	1-3/4	2"	
8.000	10.000	12.500	

Medidas especiales

De	9/16 en grueso 5/8	5/8 en 3/4	5/8 en 7/8	3/4 en 7/8	3/4 en 1"	7/8 en 1"	Kp.
Carga de trabajo	1.200	2.000	2.250	2.500	3.000	3.150	
Peso aproximado	0,500	0,800	1,100	1,200	1,500	1,800	

NOTA. La carga de Prueba es el doble de la de Trabajo

cables y eslingas

Grilletes rectos



Pasador cabeza ranura

Fig. 338

De	1/2	9/16	5/8
Carga trab.	400	700	1.200
De	3/4	7/8	1"
Carga trab.	2.000	2.500	3.150
De	1-1/8	1-1/4	1-1/2
Carga trab.	4.000	5.000	8.000 Kgs.

Grilletes rectos



Pasador de tornillo exagonal y pasador de tornillo c/punzón

Fig. 339

De	1/2	9/16	5/8
Carga trab.	400	700	1.200
De	3/4	7/8	1"
Carga trab.	2.000	2.500	3.150
De	1-1/8	1-1/4	1-1/2
Carga trab.	4.000	5.000	8.000
De	1-3/4	2"	2-1/2
Carga trab.	10.000	12.500	20.000
De	2-3/4	3"	3-1/2
Carga trab.	26.000	31.500	40.000 Kgs.

Grilletes forma lira



Pasador cabeza punzón

Fig. 340

De	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8
Carga trab.	140	250	300	400	700	1.200
Peso aprox.	0,050	0,100	0,170	0,250	0,400	0,500
De	3/4	7/8	1"	1-1/8	1-1/4	
Carga trab.	2.000	2.500	3.150	4.000	5.000	
Peso aprox.	0,950	1,300	2,—	3,—	4.200	
De	1-1/2	1-3/4	2"	2-1/2	2-3/4	
Carga trab.	8.000	10.000	12.500	20.000	26.000	
Peso aprox.	8,—	12,—	20,—	37,—	50,—	
De	3"	3-1/4	3-3/8	3-1/2		
Carga trab.	31.500	34.000	36.500	40.000		
Peso aprox.	70,—	90,—	110,—	140,—		

NOTA. La carga de Prueba es el doble de la de Trabajo.

Mordaza o perrillo



Fig. 341

De	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2
Para cable de	4	6	8	10	11	12
Peso aprox.	0,017	0,020	0,030	0,070	0,100	0,130
De	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8
Para cable de	14	16	19	22	25	28
Peso aprox.	0,150	0,220	0,330	0,360	0,500	0,800
De	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2"	2-1/2	
Para cable de	31	37	44	50	62	mm
Peso aprox.	1,—	1,200	1,800	2,300	3,500	Kgs.

Mordaza doble

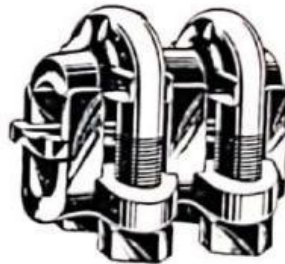


Fig. 342

De	3/8	5/8
Para cable de	10	16 mm.
Peso aprox.	0,400	0,800 Kgs.

Mordaza tipo americano



Fig. 343

De	1/4	5/16	3/8	1/2
Para cable	6	8	10	12
Peso aprox.	0,100	0,130	0,170	0,220
De	5/8	3/4	7/8	
Para cable	16	19	22	mm.
Peso aprox.	0,400	0,600	0,800	Kgs.

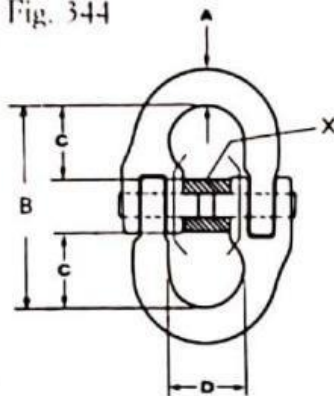
cables y eslingas

HAMMERLOK O MALLA DE CONEXION

Actúa de unión entre la cadena y los demás elementos. Es de acero aleado, forjado y tratado térmicamente. La unión se efectúa mediante un perno de acero templado, sin ningún trabajo de forja ni soldadura, por lo que son realizables por personal no especializado y facilitan el montaje "in situ".

CARACTERISTICAS

Fig. 344



Tamaño en la cadena	Límite carga trabajo kg	DIMENSIONES EN M/M					Peso por unidad kg
		A	B	C	D	E	
9/32"	1.500	7,9	46	16	17	13	0,150
3/8"	2.750	11,1	61	22	23	19	0,230
1/2"	5.000	15,9	86	32	33	25	0,630
5/8"	8.000	19	103	39	40	32	1,000
3/4"	10.500	22,2	121	45	48	38	1,750
7/8"	14.500	25,4	138	52	58	44	2,700
1"	16.000	30,9	146	53	66	51	3,900
1-1/4"	25.500	37,3	182	69	78	57	7,100

Todos los pesos y medidas son aproximados

X (Muelle de seguridad o espaciadores y anillo de retención envueltos en una banda de plástico).

(Cables y eslingas, S.A.)

INSTRUCCIONES PARA SU MONTAJE

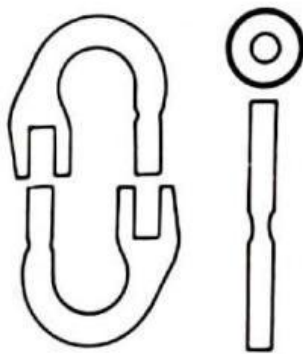


Fig. 345
Acople las dos mitades del eslabón Hammerlok como indica la figura.

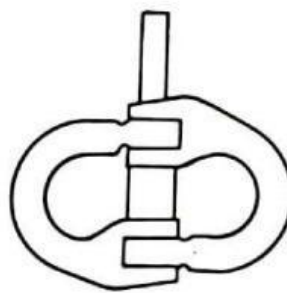


Fig. 346
Instale el pasador y el cilindro de acople como muestra la figura. (El grupo del cilindro de acople consiste en un muelle de seguridad y una banda de plástico).

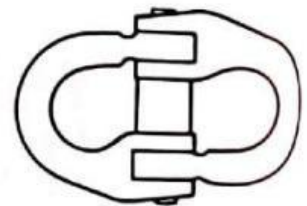


Fig. 347
Introduzca el pasador hasta que el muelle de seguridad encaje con la ranura de aquél. Ambos extremos del pasador deben quedar al mismo nivel de las caras laterales del eslabón.

316. POLEAS Y PASTECAS. —

Polea de acero forjado, tipo London



De una roldana
Fig. 348



De dos roldanas
Fig. 349



De tres roldanas
Fig. 350

Diam. ext. roldana	50	60	90	100	120	130	150	mm.								
Canal	12	14	16	19	22	25	28	"								
Carga trab. 1 rueda	100	150	250	400	550	750	1.000	Kgs.	Carga trab. 1 rueda	125	200	350	400	500	600	Kgs.
" 2 "	150	225	375	600	805	1.000	1.500	Kgs.	" 2 "	190	300	525	600	750	900	"
" 3 "	200	300	500	800	1.100	1.500	2.000	"	" 3 "	250	400	700	800	1.000	1.200	"
Peso apr. 1 rueda	0,400	0,600	1,500	2,—	3,300	4,700	6,100	"	Peso apr. 1 rueda	0,600	1,500	2,—	3,300	4,100	5,100	"
" 2 "	0,900	1,200	2,400	3,700	5,800	7,—	9,500	"	" 2 "	1,—	2,100	3,200	5,—	6,500	9,—	"
" 3 "	1,—	1,500	3,500	5,—	7,700	9,800	13,600	"	" 3 "	1,500	3,400	4,400	7,100	8,600	11,700	"

Polea de Carga



De una roldana
Fig. 351



De dos roldanas
Fig. 352



De tres roldanas
Fig. 353

Diámetro exterior roldana	100	150	180	250	300	mm.
Canal	22	25	32	25	28	"
Carga de Trabajo 1 Rueda	600	1.200	2.000	3.500	5.000	Kgs.
" 2 "	900	1.800	3.000	4.250	7.500	"
" 3 "	1.200	2.400	4.000	7.000	10.000	"
Peso aproximado 1 Rueda	2,600	6,—	9,—	18,—	27,—	"
" 2 "	4,400	10,—	17,—	30,—	47,—	"
" 3 "	6,200	13,600	22,—	38,—	70,—	"

NOTA La carga de Prueba es el doble de la de Trabajo.

cables y eslingas

Pasteca de retorno para cabos
(De bisagra)



Fig. 354

Pasteca de retorno para cabos
(De bisagra)



Fig. 355

Pasteca de retorno para cables
(De bisagra)



Fig. 356

Sistema fijo

Diam. ext. roldana	180	225	mm.
Canal	36	38	
Carga de trabajo	4.000	6.300	Kgs.
Peso aproximado	15	27	

Sistema oscilante

Diam. ext. roldana	180	225	mm.
Canal	36	38	
Carga de trabajo	4.000	6.300	Kgs.
Peso aproximado	15	27	

Diam. ext. roldana	135	150	180	mm.
Canal	12	12	16	
Carga de trabajo	1.500	2.000	4.000	Kgs.
Peso aproximado	7	11	16	

Diam. ext. roldana	220	260	280	mm.
Canal	20	24	26	
Carga de trabajo	6.300	8.000	10.000	Kgs.
Peso aproximado	27	41	56	

Pasteca de bisagra



Fig. 357

Pasteca para estacha
(De gancho oscilante y bisagra)



Fig. 358

Pasteca para maniobra en el dique seco
(De doble bisagra)



Fig. 359

Diam. ext. roldana	60	90	100	120	130	150	mm.
Canal	14	16	19	22	25	26	
Carga de trabajo	150	250	400	550	750	1.000	Kgs.
Peso aprox.	0.850	1.000	2.300	3.500	5.—	6.200	

Diam. ext. roldana	180	mm.
Canal	89	
Carga de trabajo	8.000	Kgs.
Peso aprox.	36	

Diam. ext. roldana	400	mm.
Canal	32	
Carga de trabajo	10.000	Kgs.
Peso aprox.	48	

NOTA: La carga de Prueba es el doble de la de Trabajo

cables y eslingas

317. TENSORES. —

Tensores tipo alemán, galvanizados



Fig. 360

De	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8	1-1/4	1-1/2	
Carga de trabajo	75	100	160	250	300	400	500	630	1.000	1.500	2.000	2.500	3.150	5.000	Kgs.
Peso aproximado	0,050	0,090	0,170	0,280	0,400	0,600	1,—	1,300	2,—	3,—	4,300	6,500	8,500	13,—	

Tensores gancho a rosca, galvanizados

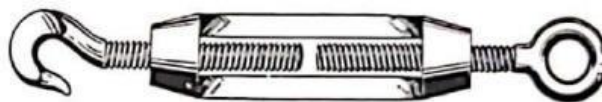


Fig. 361 Abiertos

De	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8	1-1/4	1-1/2	
Carga de trabajo	75	100	160	250	300	400	500	630	1.000	1.500	2.000	2.500	3.150	5.000	Kgs.
Peso aproximado	0,055	0,085	0,150	0,240	0,410	0,650	0,900	1,250	1,900	2,700	3,700	5,400	7,300	12,—	



Fig. 362 Tubulares

De	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8	1-1/4	1-1/2	
Carga de trabajo	100	160	250	300	400	500	630	1.000	1.500	2.000	2.500	3.150	5.000	Kgs.
Peso aproximado	0,075	0,160	0,300	0,415	0,625	0,935	1,290	2,—	2,800	3,900	5,800	7,700	11,500	

NOTA. La carga de Prueba es el doble de la carga de Trabajo.

cables y eslingas

Tensor de horquilla



Fig. 363 Abierto

De	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8	1-1/4	1-1/2	Kgs.
Carga de trabajo	100	160	250	300	400	500	630	1.000	1.500	2.000	2.500	3.150	5.000	
Peso aproximado	0,095	0,170	0,325	0,450	0,700	1,100	1,600	2.100	3,—	4,200	6,—	7,700	11,500	



Fig. 364 Tubulares

De	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	Kgs.
Carga de trabajo	100	160	250	300	400	500	630	1.000	1.500	2.000	
Peso aproximado	0,100	0,180	0,350	0,500	0,750	1,100	1,600	2,100	3,100	4,300	

De	1-1/8	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2"	2-1/4	2-1/2	2-3/4	3"	3-1/2	Kgs.
Carga de trabajo	2.500	3.150	5.000	6.300	8.000	10.000	12.500	16.000	20.000	31.500	
Peso aproximado	6,200	8,—	12,—	18,—	25,—	30,—	42,—	62,—	85,—	135,—	

Tensor abierto con gancho disparador



Fig. 365

De	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1"	Kgs.
Carga de trabajo	100	250	400	630	1.000	1.600	2.000	
Peso aproximado	0,120	0,350	1,350	2,—	2,900	5,—	7,—	

Tensor con varillas

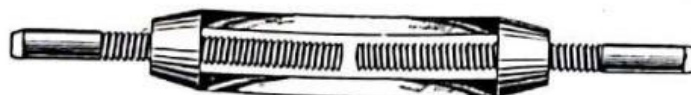


Fig. 366

De	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1 1/8	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2"	Kgs.
Carga de trabajo	400	500	630	1.000	1.500	2.000	2.500	3.150	5.000	6.300	8.000	
Peso aproximado	0,500	0,800	1,200	1,600	2,300	3,200	4,600	6,—	10,—	16,—	22,—	

NOTA La carga de Prueba es el doble de la de Trabajo.

cables y eslingas