

CATÁLOGO

CABLES DE ACERO PARA EL SECTOR MINERO



emcocables®



MÁS DE 60 AÑOS

FABRICANDO PRODUCTOS DE CALIDAD, SEGURIDAD Y CONFIABILIDAD.

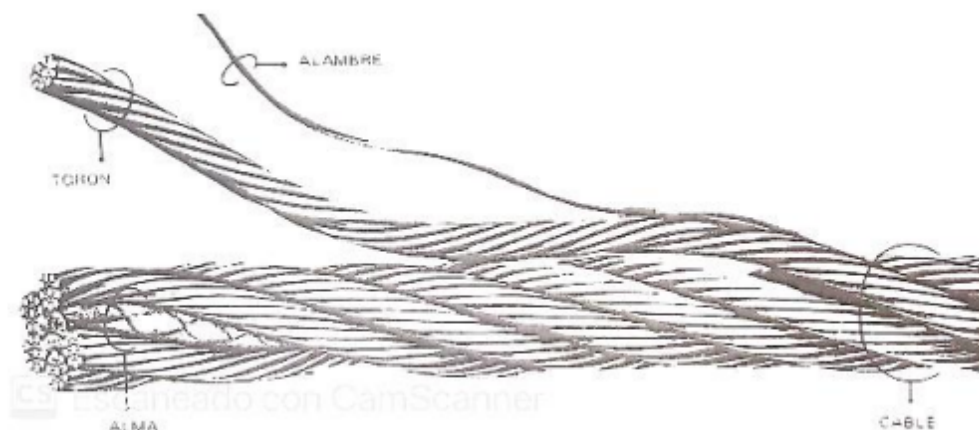
EMCOCABLES® brinda una extensa gama de cables, torones y alambres de acero. Distribuidos por todo Colombia y exportados a los Estados Unidos, Centro y Sur América, Europa, Asia y Australia.

Contamos con certificaciones de producto, que permiten asegurar a nuestros clientes, el cumplimiento de las especificaciones establecidas en las normas o estándares correspondientes.

La satisfacción de nuestros procesos, está soportada en escuchar permanentemente a nuestros clientes, evaluar el entorno de la organización, el cumplimiento de la legislación, la protección de nuestros trabajadores, la seguridad en la cadena de abastecimiento y la preservación del medio ambiente.

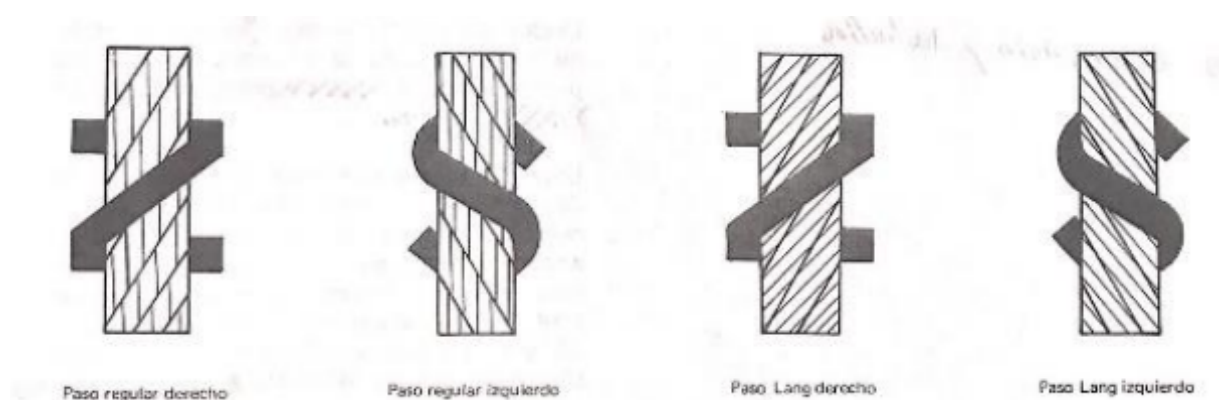


1 ELEMENTOS CONSTITUTIVO



Los cables de acero están compuestos de una determinada cantidad de torones o trenzas colocados o cerrados en forma helicoidal alrededor de un núcleo o alma de soporte. Cada uno de los torones está conformado por cierta cantidad de alambres los cuales también se encuentran **colocados** en forma helicoidal alrededor de alambres los cuales también se encuentran **colocados** en forma helicoidal alrededor de un alambre central del torón. Los alambres en el torón están **colocados** en una forma geométrica definida y predeterminada.

PASO DE UN CABLE DE ACERO



El paso de un cable de acero se determina por la forma en la cual los torones o trenzas están localizados en el cable, y por la forma en la cual los alambres están situados en los torones.

El largo del paso de un cable de acero es la distancia lineal medida a lo largo del cable desde un punto de un torón hasta otro punto de mismo torón después de dar una vuelta completa de 360° alrededor del núcleo o alma cable. Los pasos más comunes son:

TORSIÓN DERECHA

Es aquel en el cual los torones forman una hélice hacia la mano derecha, similar al sentido de los filetes de un tornillo de roscado derecho. Casi todos los cables de acero se fabrican en paso derecho y pueden ser paso regular derecho o paso lang derecho. De no recibirse especificación concreta, el cable se suministrara en esta torsión y paso regular.

TORSIÓN IZQUIERDA

Es aquel en el cual sus torones van colocados de manera helicoidal hacia la mano izquierda. Un cable de acero puede ser fabricado paso regular izquierdo o paso Lang Izquierdo. Sin embargo los requerimientos por este tipo de cable de paso izquierdo no son muy comunes, excepto cuando se requiere una aplicación o uso muy especializado.

PASO REGULAR

Es aquel en que la posición o colocación de los alambres en los torones es opuesta a la dirección o colocación de los torones en el cable. Este tipo de colocación opuesta o contraria hace que el cable de acero sea compacto, bien balanceado y con excelente estabilidad. Es de más fácil manipulación que el Lang y presenta mejor comportamiento a los esfuerzos transversales.

PASO LANG

Es aquel cuyos alambres se encuentran colocados en igual dirección a la que tienen sus torones en el cable. La angularidad de los alambres respecto al eje principal del cable resulta en una reducción de fatiga o doblamiento cuando este tipo de cable es usado sobre poleas o enrollado en un cilindro, por ejemplo en un Winche. Tiene excelente resistencia a la fatiga por flexión también debido a que la acción abrasiva se reparte en una mayor longitud de alambre, su resistencia al desgaste por abrasión es mayor que la del paso regular. Sin embargo el uso de los cables de Paso Lang debe restringirse a aquellas aplicaciones cuando las dos puntas del cable se encuentran firmemente aseguradas para evitar el giro o rotación del cable.

PREFORMADO

Todos los cables fabricados por EMCOCABLES son preformados, esto quiere decir que un cable de acero se fabrica con torones que previamente han sido preformados para que tomen la posición helicoidal que posteriormente ocuparan al fabricarse el cable. La operación de preformado reduce la fatiga interna del cable, convirtiéndolo en un cable manejable, inerte o “muerto”. Permite el corte de cables, empalmes de cale, facilidad de manejo, vida mucho más prolongada cuando el mismo pasa por ejemplo sobre poleas.

CONSTRUCCIONES

- El cable Seale 6X19 tiene más alambres exteriores en cada torón que el cable 6x7 y es, por lo tanto, más flexible. Toma su nombre del paso Seale, en el cual el torón tiene dos capas concéntricas de alambres. En cada capa todos los alambres son de un mismo diámetro y los alambres de la capa exterior encajan en los espacios libres entre cada dos alambres de la capa interna. Esta construcción resulta muy fuerte, adecuada para trabajos rudos.
- En la construcción 6x19 Warrington, la capa exterior de alambres de cada torón está formada por seis alambres gruesos y seis delgados, alternados. Los cables Warrington Seale hasta la penúltima capa, corresponden a la construcción de un cable Warrington, mientras que la última capa es igual al tipo Seale teniendo un mismo número de alambres que en la penúltima capa.
- La construcción 6 x25 Filler Wire, es probablemente el tipo de este género más universalmente conocido. Tiene seis alambres delgados intermedios o de relleno en cada que mantienen en posición a los exteriores.

NUCLEOS O ALMAS DE UN CABLE DE ACERO

El propósito del núcleo o alma de un cable de acero, es la de permitir la colocación adecuada de los torones y permitirles el moverse o trabajar libremente, de manera que cada torón asuma la parte de carga proporcional que le corresponda en condiciones normales de trabajo. Los núcleos o almas que EMCOCABLES emplea en la fabricación de sus cables, como sistema standard, son los conocidos con el nombre de “Alma de fibra” (FC o AF) y “Alma de acero” (IWRC o AA).

Los núcleos o almas de fibra pueden ser en fibra natural o en fibra sintética. EMCOCABLES fue una de las primeras fábricas de cable de acero en el mundo de emplear Almas o Núcleos de polipropileno (PPC) los cuales tiene características muy superiores a aquellos núcleos o almas fabricados con fibras naturales. Los cables con Alma de fibra son muy frecuentemente usados en aplicaciones donde se requiere gran flexibilidad y facilidad para recobrar su forma original.

El alma de acero, se usa en aquellos cables cuya aplicación requiere grado máximo de resistencia, especialmente cuando los cables puedan encontrarse sujetos al aplastamiento. También cuando los cables vayan a ser usados en presencia del calor extremo.

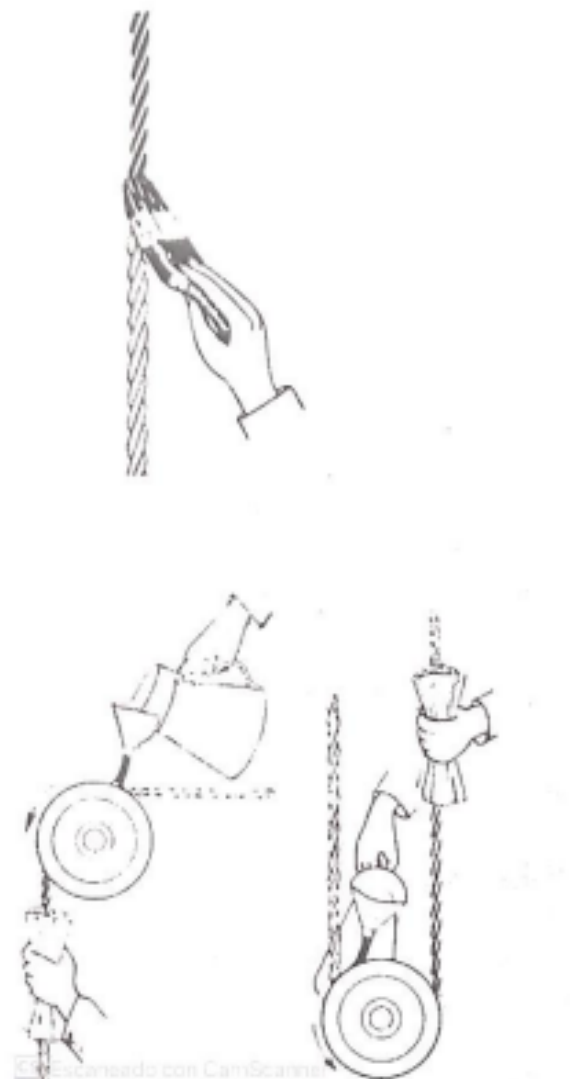
LUBRICACIÓN DE LOS CABLES DE ACERO

Los cables de acero son lubricados durante su proceso de fabricación, de una manera tal que cada alambre recibe una adecuada cantidad de grasa lubricante. La lubricación adecuada en un cable de acero ayuda a prevenir la corrosión u oxidación, pero lo que es más importante, es permitir que los alambres se muevan libremente el uno contra el otro, mientras el cable se encuentra trabajando.

Lo anterior es esencial para permitir que los alambres se ajusten de tal manera que cada uno asuma la parte que le corresponde de la carga de trabajo. Un cable de acero sin lubricación fallará rápidamente por fatiga.

Los lubricantes empleados por EMCOCABLES son especialmente seleccionados de acuerdo con las aplicaciones que se le va a dar al cable. Es supremamente importante usar en el sitio de trabajo del cable, lubricantes compatibles con los empleados originalmente durante la fabricación de los cables de acero.

En la ilustración se muestran métodos simples de lubricación externa de cables de acero durante su uso. Sin embargo, hay otros lubricantes y métodos de lubricación de fácil adquisición comercial y aun otros que puedan ser fácilmente fabricados en una planta o lugar de trabajo.



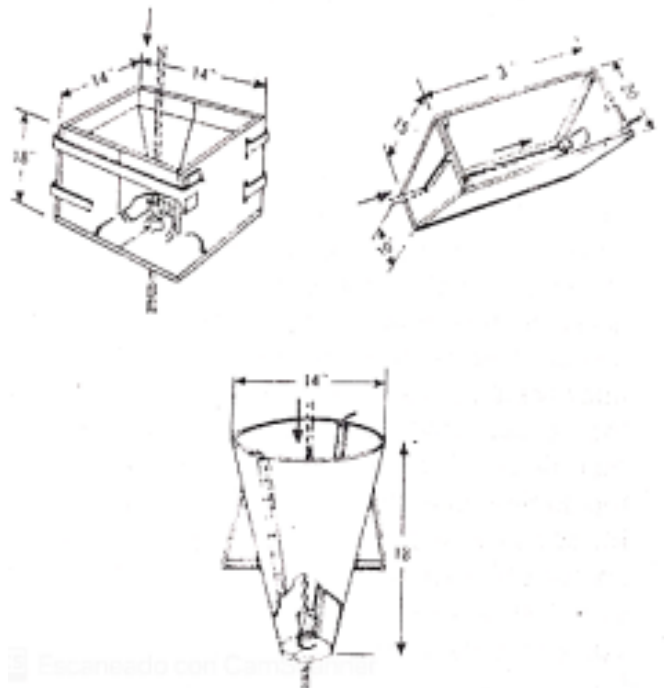
TERMINADO O ACABADO DE LOS CABLES DE ACERO

Los cables de acero pueden ser suministrados en acabado brillante o galvanizado.

Si el cliente no lo especifica, los cables son suministrados en acabado brillante (BIP). En algunos casos se conoce también como "Terminado Negro". Los cables galvanizados son fabricados normalmente con alambres que han sido galvanizados en caliente a los diámetros finales; esto permite un recubrimiento muy pesado de lo cual da a los cables una máxima protección a la oxidación.

Los cables galvanizados tienen una disminución a la resistencia de aproximadamente el 10% en comparación con los cables tipo brillante o negro. En aquellos casos en donde una máxima resistencia a la oxidación no sea necesaria, pero si resistencia a la atracción, los cables pueden ser suministrados trefilando los alambres posterior al proceso de galvanización.

Un cable de acero fabricado con alambre galvanizado trefilado, tiene la misma resistencia y característica que aquellos cables de calidad BIP o negros.

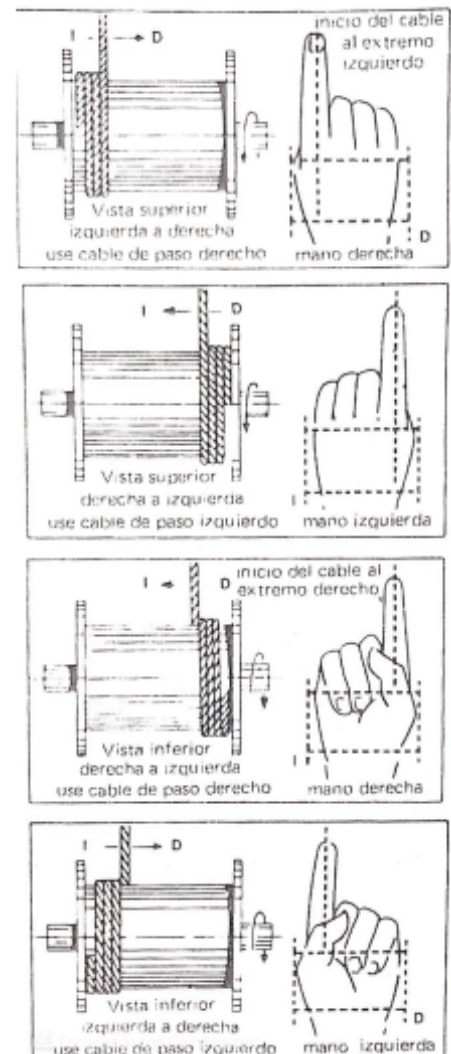


REGLA PRÁCTICA

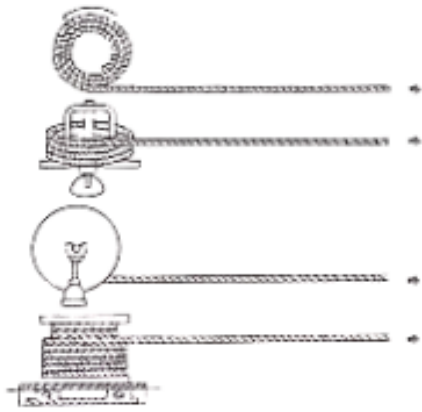
Utilizando la mano derecha para cables con torsión a la derecha y a la izquierda para cables con torsión a la izquierda, la posición del dedo índice con respecto al puño fijará el lugar correcto del anclaje en el tambor para su enrollamiento según se ilustra en la figura.

- Dorso mano derecha: para cables con torsión a la derecha corresponde enrollamiento de izquierda a derecha.
- Dorso mano izquierda: para cables con torsión a la izquierda corresponde enrollamiento de derecha a izquierda.
- Palma mano derecha: para cables con torsión a la derecha corresponde enrollamiento de derecha a izquierda.
- Palma mano izquierda: para cables con torsión a la izquierda corresponde enrollamiento de izquierda a derecha.

El dedo índice de su mano le indicara a qué lado del tambor o del carrete receptor debe comenzar el embobinado.



DESENROLLAMIENTO



FORMA CORRECTA



FORMA INCORRECTA

2

FACTORES IMPORTANTES EN LA ELECCIÓN DE UN CABLE

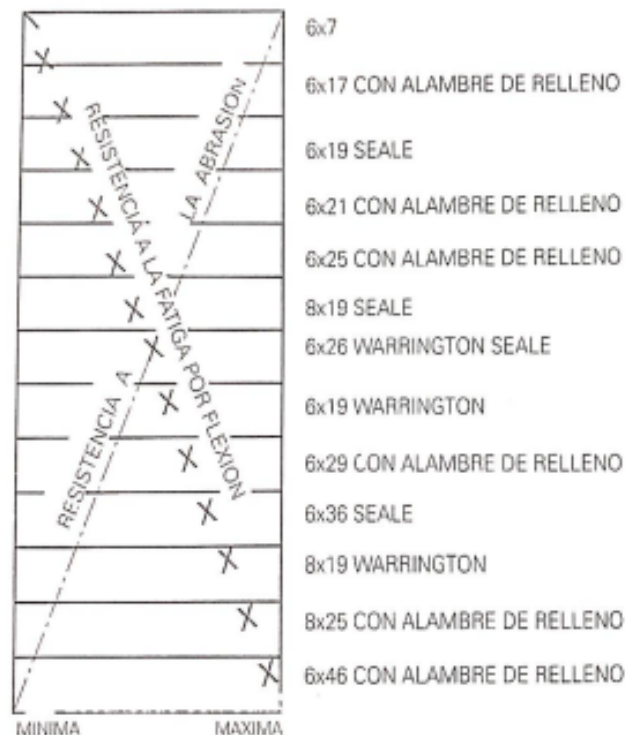
Cuando se trata de elegir un cable para determinado servicio hay que tener presentes algunas condiciones, cuya importancia se debe estimar con cuidado, para que el cable resulte adecuado y soporte bien los efectos de un uso continuado.

El cable debe reunir las condiciones siguientes:

- Resistencia suficiente para soportar la máxima carga que haya de aplicársele, con coeficiente de seguridad apropiado.
- Aptitud para soportar flexiones repetidas, sin que se rompan los alambres por fatiga del material.
- Aptitud para soportar sin desgaste excesivo las acciones abrasivas.
- Aptitud para soportar distorsiones y aplastamiento, es decir, maltrato.

Cuando se selecciona un cable no es suficiente consultar la resistencia requerida bajo condiciones teóricas, también, se deben tener en cuenta las condiciones dinámicas a las cuales será sometido el cable.

Por ejemplo: aceleraciones, desaceleraciones bruscas, impactos, posibles defectos del equipo, etc. Con frecuencia, no es fácil determinar el valor de la sobrecarga que encontrará el cable y entonces es imprescindible incluir un factor de seguridad en los cálculos, especialmente cuando la protección del individuo está en juego, o cuando se pone en peligro un equipo costoso. La selección correcta y el buen mantenimiento del “equipo auxiliar” que comprende las poleas y tambores de malacates, etc. Es indispensable para que el cable tenga una vida larga.



GUÍA PARA DETERMINAR EL TIPO DE CABLE SEGÚN SU DESTINO			
PARA RESISTIR CARGA EN SUSPENSIÓN	PARA RESISTIR ABRASIÓN	PARA RESISTIR FATIGA	PARA REISTIR MALTRATO
Cable grueso	Cable grueso o de alambres exteriores gruesos	Cable delgado o de alambres exteriores delgados	Cable grueso
Alambre de alta resistencia	alambre de alta resistencia	Alambres de baja resistencia (poca dureza)	
Alma de acero	Pocos alambres pro torón. Paso lang	Muchos alambres por torón. Paso lang. Cable preformado	Pocos alambres por torón. Paso regular. Alam de acero

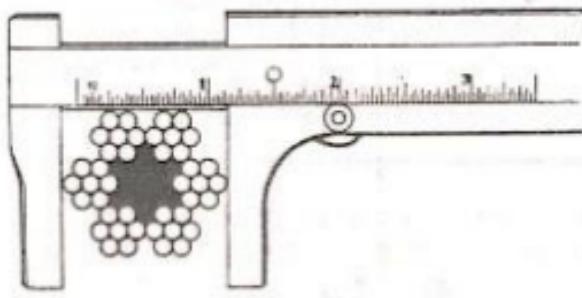
FACTOR DE SEGURIDAD

USO:
 Capacidad de utilización mínima y máxima que tiene un cable de acero, y que varía según el equipo en que se encuentre instalado, o la clase de trabajo que el cable va a desempeñar.

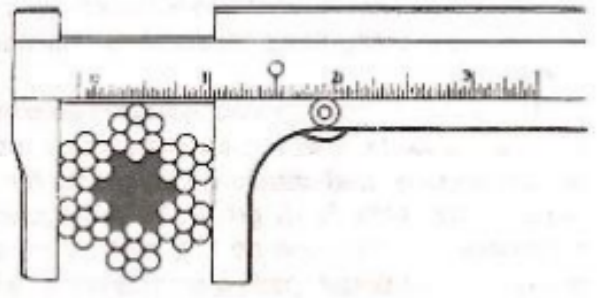
FACTOR:
 Son los números por los que hay que multiplicar la carga de trabajo para determinar la carga de rotura mínima del cable a elegir.

Cables fijos. Cables de puentes colgantes	3-4
Cables carriles para teleféricos	3.5 - 5
Cables tractores para teleféricos	5-7
Cables de labor, elevación y grúas	5-9
Cables para instalaciones importantes	8-12
Cables para transporte de personal	8-12
Cables para planos inclinados	5-8
Cables para pozos de extracción	8-12
Cables para ascensores	8-17
Cables para cabrestantes y trenajes	4-8

MANERA CORRECTA PARA DETERMINAR EL DIÁMETRO DE UN CABLE



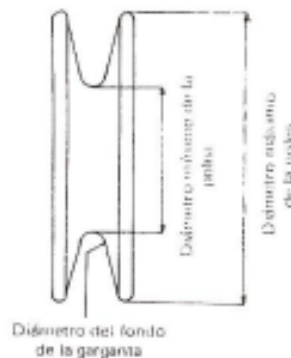
Modo CORRECTO consiste en medir el diámetro máximo



Modo INCORRECTO consiste en medir el diámetro máximo

TAMAÑOS DE TAMBORES, POLEAS Y RANURAS

Los tambores y las poleas deben tener las dimensiones convenientes y girar libremente, y sus ranuras formadas con diámetro adecuado para que se adapten debidamente al cable.



ÁNGULO DE ENROLLAMIENTO EN EL TAMBOR (ver figura 1)

Cuando un cable está enrollado en un tambor, y pasa por una polea fija, está no se mantiene en la alineación que marca la ranura de la polea, sino que se desvía a uno y otro lado formando ángulos mayores o menores según la anchura del tambor y la distancia de este a la polea.

El ángulo que forma la perpendicular desde el centro de la polea al eje del tambor y el tramo de cable comprendido entre ambos mecanismos, se llama ángulo de enrollamiento o de desviación. Con objeto de evitar excesivo rozamiento entre la polea y el cable y que este trabaje sobre las otras vueltas de su enrollamiento en el tambor, es conveniente que el ángulo de desviación sea lo menor posible.

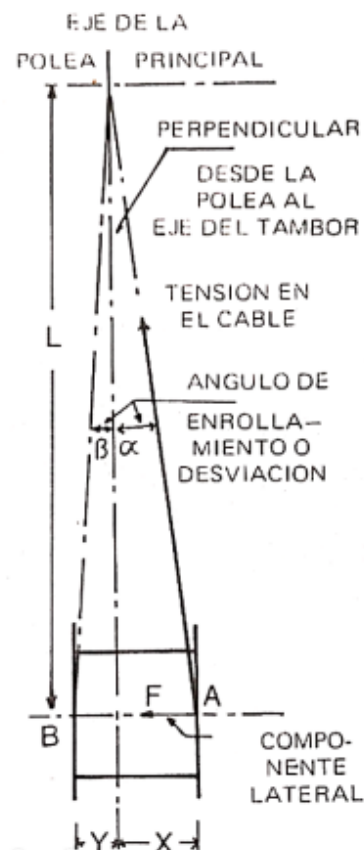
En los casos en que haya espacio amplio para la instalación, como suele ocurrir en los cabrestantes de las minas, el ángulo de enrollamiento es aproximadamente de $1/2$ grado. A este ángulo corresponde una distancia de 115 metros entre la polea y el tambor para cada metro de anchura del tambor a uno y otro lado de la perpendicular desde la polea al eje del tambor. Es el mínimo que se debe emplear para que el cable al enrollarse pueda retroceder desde la pestaña del Tambor cuando termina de formar una capa sobre el mismo.

En las instalaciones en las cuales no hay espacio para dar tanta distancia entre la polea y el tambor, y en condiciones medias se considera buena práctica que el ángulo de desviación no exceda de $1 1/2$ grados, lo que corresponde a una distancia de 38 metros entre la polea y el tambor por cada metro de anchura de este a uno y otro lado de la perpendicular antes definida.

Con referencia a la figura que muestra la disposición del ángulo de desviación, el cable ejerce una fuerza lateral F , cuya magnitud depende de la tracción T en el cable, y del mencionado ángulo. Al proyectar una instalación hay que tener cuidado de que el ángulo de desviación se mantenga en ambos lados del tambor dentro de los límites que permiten un enrollamiento suave y normal.

La experiencia ha demostrado que, tanto en los tambores lisos como en los ranurados, los ángulos α y β no deben exceder de $1\frac{1}{2}$ grados. Es decir que por cada 10 metros de distancia L , no debe corresponder más de 0,262 m. de anchura X el límite mínimo para asegurarse de que el cable retroceda con normalidad al llegar al final de una capa para formar la siguiente, sin necesidad de auxilio mecánico, se puede fijar en un Angulo de desviación de $\frac{1}{2}$ grado, es decir, que por cada 10 metros de distancia L ; el ancho mínimo X no debe ser inferior a 0,087 m.

FIGURA 1

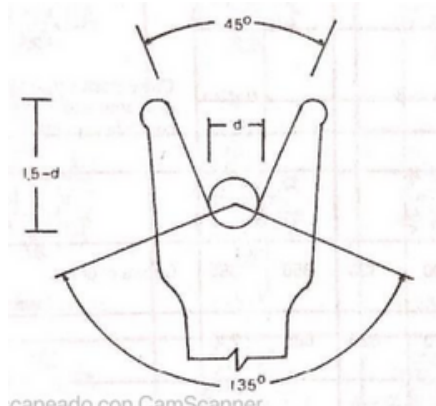


La Tabla -B- indica los diámetros mínimos del tambor del malacate, de acuerdo con el número de capas del cable puestas sobre el tambor.

A la vida de un cable puesto en un malacate y sobre poleas será mayor si el tambor está provisto de canales. La forma del canal es de gran importancia y debe cumplir con las tolerancias dadas en la tabla C y con las dimensiones indicadas. Si el canal del malacate o la polea no se ajusta a estas 9 tolerancias se reducirá considerablemente la vida del cable, porque este se fabrica con un diámetro mayor al diámetro nominal. Según las condiciones del servicio pueden variar algo los diámetros recomendados. Por ejemplo, en grandes instalaciones de elevación se emplean para los cables de 6 x 7 poleas cuyo diámetro es de 96 veces el del cable, y para cables de 6 x 19, poleas con diámetro 90 veces el del cable. En determinados servicios es posible emplear diámetros menores que los medios indicados, pero se recomienda que en ningún caso se baje en poleas y tambores de los diámetros mínimos que figuran en la segunda columna de la tabla A.

Las ranuras de tambores y poleas deben ser ligeramente más grandes que los diámetros de los cables, con el fin de evitar que éstos se encajen y agarren, y dejando, por el contrario, que el cable se adapte fácilmente a la superficie de la ranura. Se constata con demasiada frecuencia que las poleas sufren desgastes que reducen el diámetro del canal o que producen el tipo de desgaste indicado en la figura 2.

FIGURA 2



TAMAÑOS RECOMENDADOS DE POLEAS

TABLA A

CONSTRUCCIÓN DEL CABLE	CABLES SUJETOS SOLAMENTE A DOBLAMIENTO	USO RECOMENDADO	GENERAL MÍNIMO
6 X 7	72	63	42
18 X 7	51	54	40
6 X 17 Seale	56	49	33
6 X 19 Seale	51	45	30
6 x 21 Filler wire	45	39	26
6 x 25 Filler wire	41	36	24
6 x 31	38	33	22
8 x 19 Seale	36	31	21
6 x 37	33	27	18
8 x 19 Warrington	31	27	18
6 x 42 Tiller	20	18	12

DIÁMETROS DE TAMBORES

TABLA B

DIÁMETRO DEL CABLE PULG.	N° de capas de cable				
	1	2	3	4	5
Diámetro del tambor (mínimo) pulg.					
1/2	12	16	21	28	38
5/8	15	20	27	35	45
3/4	18	24	32	42	54
7/8	21	28	37	49	63

TAMAÑOS RECOMENDADOS DE POLEAS

TABLA C

DIÁMETRO DEL CABLE (PULG.) MÁXIMA	SOBRE TAMAÑO DIÁMETRO DEL CANAL MÍNIMO	
0 - 3/4"	+ 1/32"	+ 1/16"
7/8 - 1 1/8"	+ 3/64"	+ 3/32"
1 1/4" - 1 1/2"	+ 1/16"	+ 1/8"
2 3/6" y mayor	+ 3/32" + 1/8"	+ 3/16" + 1/4"

La instalación de un nuevo cable sobre poleas o tambores, que muestren desgaste puede reducir mucho la vida del cable. Por lo tanto, es indispensable inspeccionar las poleas, antes de montar un cable y hacer los cambios del caso para evitar su deterioro.

Es de vital importancia para los cables, el constatar el estado de las gargantas de las poleas, y las ranuras de los tambores; debe exigirse que siempre se encuentren lisas y uniformes.

El cable debe quedar puesto en la garganta, en forma tal que no quede muy ajustado, porque se acuñaría, tampoco muy holgado porque se aplastaría.

Por lo general se suele adoptar un perfil de garganta en las poleas formado por el arco de una circunferencia de diámetro ligeramente mayor al del cable que va a instalarse con un ángulo de contacto de 135°. Se enlaza este arco por 2 rectas convergentes que den entre sí un ángulo de 45°. Obteniendo entonces, un perfil de 1.5 a 2 veces el diámetro del cable. Ver Fig. 2. El diámetro y el material de construcción de la polea están íntimamente ligados con la carga que tenga que soportar el cable. Una polea pequeña sufriría desgaste más rápidamente que una polea grande, por ejemplo; si la polea fue fabricada con un material blando y trabaja bajo una presión unitaria alta, sufre un desgaste rápido, el cual se transmitirá al cable, reduciendo así la vida, tanto del cable como de la polea.

La Tabla D indica la máxima presión unitaria a la cual pueden exponerse las poleas fabricadas de distintos materiales y utilizadas con cables de varias construcciones.

La presión unitaria en libras por pulgada cuadrada es dada por la siguiente ecuación:

$$P = \frac{2T}{Dd}$$

Donde:

P - presión unitaria, libras por pulgada cuadrada.

T - tensión de cable en libras.

D - diámetro de la polea, pulgadas.

d - diámetro del cable, pulgadas.

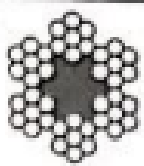
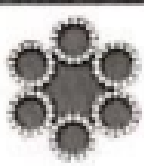
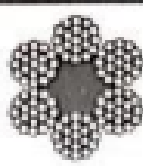
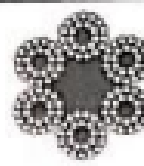
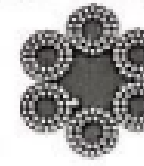
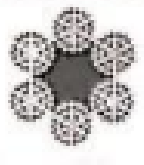
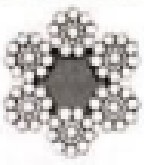
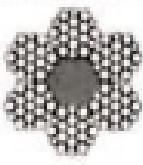
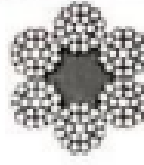
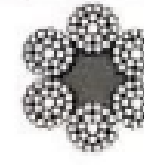
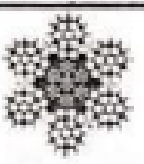
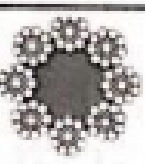
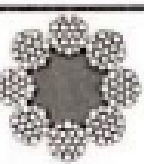
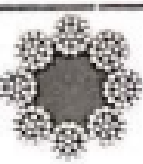
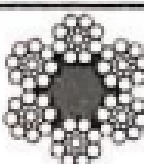
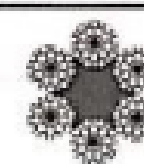
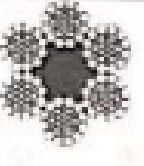
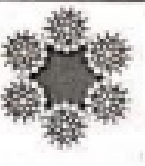
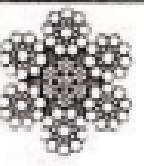
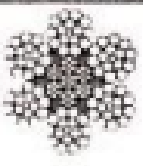
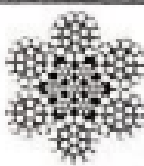
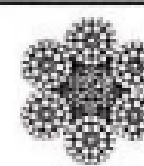
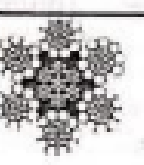
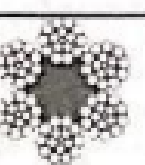
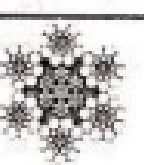
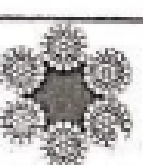
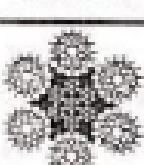
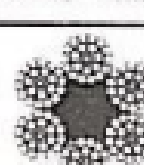
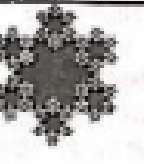
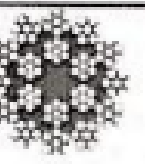
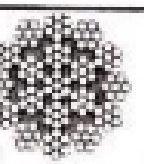
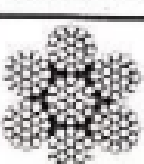
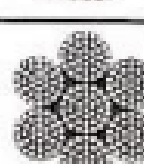
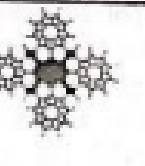
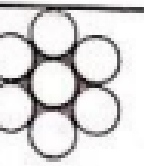
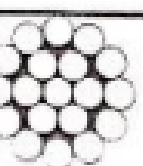
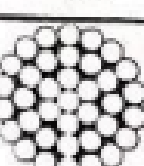
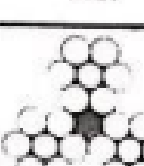
PRESIÓN MÁXIMA DEL CABLES SOBRE POLEAS

TABLA D

MATERIAL DEL CANAL	PRESION MAXIMA SOBRE POLEAS. Lb. / Plg. cuadrada										OBSERVACIONES
	6 x 7	6 X 19 Seale			6 X 19 FW Warr.		6 X 37		8 X 19 Seale		
	Reg.	Lang.	Reg.	Lang.	Reg.	Lang.	Reg.	Lang.	Reg.	Lang.	
Caucho y cuero	60				100						Cable pasa sobre los bordes del laminado puesto en el canal de la polea.
Lona Comprimida	120				200						
Cuero	150				250						
Madera	150	165	200	220	250	275	300	330	350	385	Contra el grano
Hierro gris fundido	285	315	380	425	475	525	570	625	665	730	
Caucho duro	340	375	450	500	560	615	670	740			Caucho mecánico
Acero fundido	540	600	720	800	900	1000	1080	1200	1260	1400	0.3 a 0.4% carbono
Hierro blanco	660	725	880	970	1100	1210	1320	1450	1540	1700	Debe ser de dureza uniforme
Acero al manganeso	1500	1650	2000	2200	2500	2750	3000	3300	3500	4000	Canal esmirilado templado
Acero al cromo					4000						



SECCIONES TÍPICAS DE CABLES Y TORONES DE ACERO

 6x7	 6x12	 6x15	 6x18	 6x24	 6x30
 6x36	 6x61	 6x125	 6x16W	 6x25F	 6x29F
 6x25F IWRC	 6x125	 6x12W	 6x25F	 6x17S	 6x43WS
 6x31WS	 6x36WS	 6x125 IWRC	 6x21F	 6x25F WRC	 6x41SF IWRC
 6x26WS IWRC	 6x21F	 6x25S IWRC	 6x30S	 6x41WS IWRC	 6x36SF
 6x(6x7)	 18x7	 19x7	 7x7	 7x19	 7x37
 6x7	 4x32S	 5x5	 1x49	 1x37	 3x7

4 CABLES PARA MINERÍA

CABLES PARA PERFORACIÓN ROTATORIA

CABLES DE MALACATE

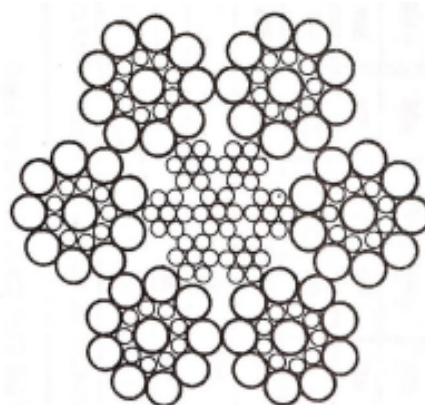
CABLES PARA PERFORACIÓN POR PERCUSIÓN

CABLES DE ENTUBAMIENTO

6 torones, 15 a 25 alambres por torón. Alma de acero.

DIAMETRO CABLE		CARGA DE ROTURA NOMINAL					
Pulg.	mm.	U.S. Tons.	Ton. Métrica	KN	U.S. Tons.	Tons. Métrica	KN
1/4	6.35	3.40	3.08	30	2.95	2.68	26
5/16	8.0	5.27	4.78	47	4.58	4.15	41
3/8	9.5	7.55	6.85	67	6.56	5.95	58
7/16	11	10.2	9.25	91	8.89	8.06	79
1/2	13	13.3	12.1	118	11.5	10.4	102
9/16	14.5	16.8	15.2	149	14.5	13.2	129
5/8	16	20.6	18.7	183	17.9	16.2	159
3/4	19	29.4	26.7	262	25.6	23.2	228
7/8	22	39.8	36.1	354	34.6	31.4	308
1	26	51.7	46.9	460	44.9	40.7	399
1.1/8	29	65.0	59.0	578	56.5	51.2	503

CONSTRUCCIÓN 6 X 19



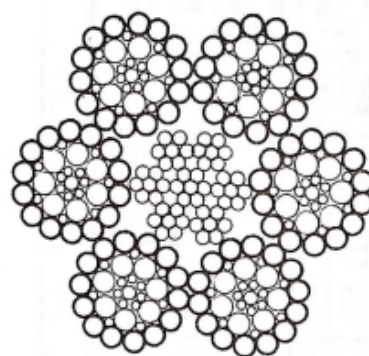
CABLES DE SERVICIO DE POZOS

CABLES DE MALACATE

6 torones, 27 a 49 alambres por torón. Alma de acero

DIAMETRO CABLE		CARGA DE ROTURA NOMINAL					
Pulg.	mm.	U.S. Tons.	Ton. Métrica	KN	U.S. Tons.	Tons. Métrica	KN
1-1/4	32	79.9	72.5	711	69.4	62.9	617
1-3/8	35	96	87.1	854	83.5	75.7	743
1-1/2	38	114	103	1010	98.9	89.7	880
1-5/8	42	132	120	1170	115	104	1020
1-3/4	45	153	139	1360	133	121	1180
1-7/8	48	174	158	1550	152	138	1350
2	51	198	180	1760	172	156	1530
2-1/8	54	221	200	1970	192	174	1710
2-1/4	57	247	224	2200	215	195	1910
2-3/8	61	274	249	2440	239	217	2120
2-1/2	64	302	274	2690	262	238	2330

CONSTRUCCIÓN 6 X 36



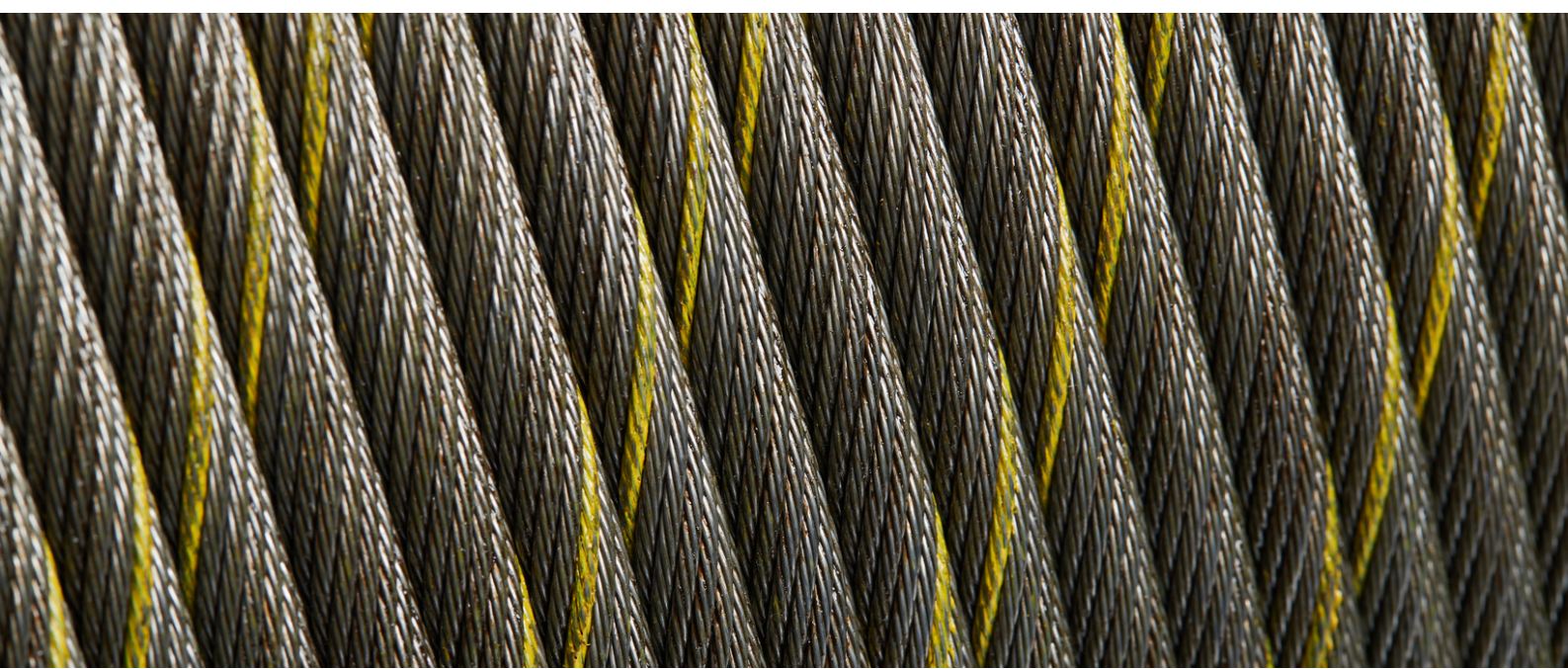
CABLES ANTIGIRATORIOS: GRÚAS DE GRAN ALTURA DE ELEVACIÓN

Se emplean en estos casos los cables llamados antigiratorios, sobre todo si la carga esta soportada por un solo ramal, y no puede ir guiada. Estos cables, por razón de su cableado equilibrado, resultan prácticamente antigiratorios.

Debemos advertir que el manejo y utilización de estos cables es muy delicado, por lo que deben observarse para su empleo una serie de precauciones que de no cumplirlas no recomendamos su utilización.

Véanse cuales son estas precauciones:

- 1.El diámetro mínimo de enrollamiento debe ser igual a 40 veces el diámetro del cable, puede en algunos casos descender hasta 35, pero no sin peligro de deformación.
- 2.Los cables antigiratorios deben siempre estar sometidos a tensión, por lo cual es necesario colocar en el gancho un contrapeso lo suficientemente pesado para que mantenga siempre tendido el cable, aun cuando falte la carga.
- 3.Teóricamente los cables antigiratorios están equilibrados; por tanto, no deben sufrir torsión ni distorsión alguna durante el trabajo. Debe evitarse que la carga gire y transmita al cable una torsión o distorsión, pues causará en el cable los característicos bulbos, o jaulas que lo destruyen.
- 4.El ángulo de emboque de un cable antigiratorio en una polea no debe ser superior a 1°30'.
- 5.Los cables antigiratorios deben ser enrollados en tambores de dimensiones suficientes, que eviten la superposición del cable en varias capas, y cuyas ranuras se ajusten a las normas.
- 6.Si los cables antigiratorios han de ser montados en polipastos, es prudente limitar los ramales a dos solamente, pues un número mayor de ramales excluye el empleo de los cables antigiratorios.
- 7.Es recomendable que los amarres de los extremos del cable antigiratorio no sean hechos con perros o grapas, que permiten, con los choques y estrepadas, el deslizamiento de los cordones exteriores sobre los del alma, originando con ello las hernias del cable, sino con terminales ejecutados mediante una aleación especial de zinc.
8. Al reemplazar un cable, debe verificarse el estado de todas las poleas por las que pasa el cable, cualquier desgaste en las gargantas de las poleas debe ser corregido.



5 ESLINGAS

Para elaborar eslingas o estrobos con todas las especificaciones internacionales se utiliza como materia prima principal cable de acero Improved Plow Steel - alta resistencia y férulas de aluminio o acero colocadas a alta presión, bajo la unión más resistente y segura.

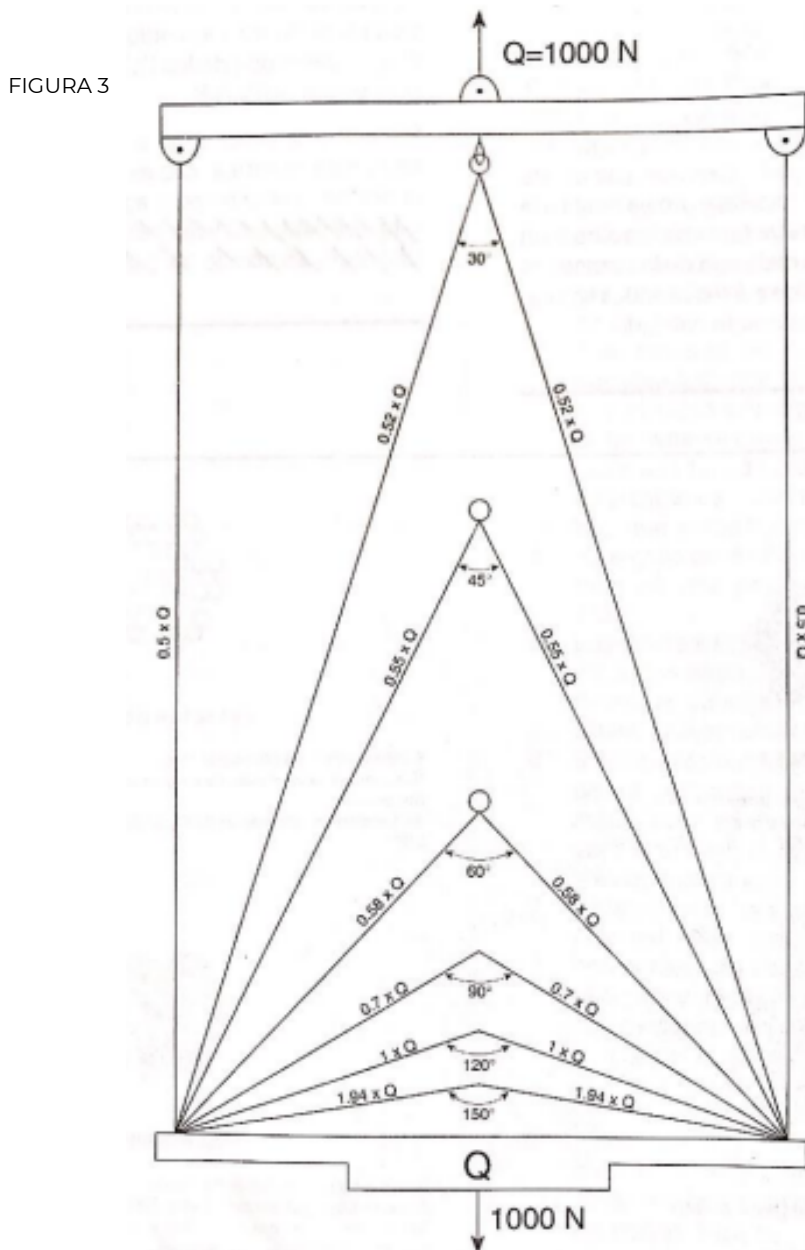
Las eslingas de EMCOABLES son ampliamente usadas en toda clase de industria: marítima, petrolera, de construcción minera y otras áreas donde se requiere movimiento, rotación o elevación de cualquier tipo de carga. La disponibilidad de eslingas es permanente para casi cualquier aplicación.

Una eslinga o estrobo es un apareo diseñado para conectar una carga que debe ser elevada, movida o rotada, con un elemento tal como gancho grúa.

El conjunto de eslingas utilizadas para conectar la carga, de acuerdo al incremento del ángulo entre las mismas, se puede incrementar la carga.

De acuerdo a la figura 3, si se va a levantar una carga $Q=1000\text{ N}$ utilizando dos eslingas paralelas, la carga en cada eslinga es de $0.5 \times Q$. Utilizando un ángulo de 60° entre dos eslingas, la carga en cada eslinga aumenta a $0.58 \times Q$.

De acuerdo a lo anterior, tanto la carga como el ángulo utilizado determinan la carga por eslinga.



El ángulo del conjunto de eslinga no debe ser mayor a 120°

RECOMENDACIONES GENERALES DE CABLES DE ACERO

Esta es una lista de recomendaciones generales de varias aplicaciones de los CABLES DE ACERO.

Estas recomendaciones son válidas para los equipos listados cuando se usan bajo las condiciones normales de trabajo. Para condiciones fuera de las normales se requieren recomendaciones especiales acerca del cable apropiado para determinado equipo.

En varios equipos se ha recomendado más de una construcción. La razón para esto es permitir la selección del cable más apropiado según las condiciones de operación existentes. En la construcción de nuestros cables por lo general usamos acero 1070 tipo "IMPROVED PLOW STEEL" (PLOW MEJORADO) con una resistencia de 180.-200. QF/mm² excepto cuando su aplicación así lo exija.

En la presente lista, donde no aparezca el tipo de acero, siempre será "IMPROVED PLOW STEEL" O "ACERO ARADO MEJORADO".

A las siguientes abreviaturas son usadas en la primera parte de esta lista de recomendaciones.

EIPS	EXTRA IMPROVED PLOW STEEL
IPS	IMPROVED PLOW STEEL
TRACTION STEEL	Grado de acero usado en cables para ascensores
PREF.	Preformado
G I P	Galvanizado
B I P	Brillante
A.A.	Alma de acero
A. Poly - A.F.	Alma de polipropileno o de fibra en general
P.R.D.	Paso regular derecho
P.R.I	Paso regular izquierdo
P.L.D.	Paso lang derecho
P.L.I.	Paso lang izquierdo
S.	Construcción SEALE
WS	Construcción WARRINGTONSEALE
FW.	Construcción FILLER WIRE

**PESO POR METRO
METROS POR TONELADA
PIES POR TONELADA**

CABLES DE ALAMBRES DE ACERO

DIAMETRO EN PULGADAS	CONSTRUCCION 6x7 A.F.			CONSTRUCC. 6x19 ó 6x37 A.F.			CONSTRUCC. 6x19 ó 6x37 A.A.			CONSTRUCCION 8x19 A.F.			CONSTRUCCION 18x7		
	KG. POR METRO	METROS POR TONELADA	PIES POR TONELADA	KG. POR METRO	METROS POR TONELADA	PIES POR TONELADA	KG. POR METRO	METROS POR TONELADA	PIES POR TONELADA	KG. POR METRO	METROS POR TONELADA	PIES POR TONELADA	KG. POR METRO	METROS POR TONELADA	PIES POR TONELADA
3 / 16"	0.063	12.048	39.519	0.088	11.364	37.275	0.097	10.309	33.815	-	-	-	-	-	-
1 / 4"	0.140	7.143	23.426	0.149	6.711	22.013	0.164	6.098	20.002	0.146	6.849	22.465	0.161	6.211	20.377
5 / 16"	0.223	4.484	14.709	0.238	4.202	13.783	0.268	3.731	12.236	0.223	4.484	14.708	0.251	3.984	13.068
3 / 8"	0.312	3.205	10.513	0.357	2.801	9.188	0.387	2.584	8.476	0.327	3.059	10.031	0.357	2.801	9.188
7 / 16"	0.432	2.315	7.590	0.476	2.101	6.891	0.521	1.919	6.295	0.466	2.146	7.038	0.491	2.037	6.682
1 / 2"	0.585	1.770	5.802	0.625	1.600	5.248	0.684	1.462	4.786	0.580	1.724	5.655	0.640	1.563	5.127
9 / 16"	0.714	1.401	4.505	0.789	1.267	4.156	0.863	1.159	3.802	0.744	1.344	4.408	0.816	1.222	4.006
5 / 8"	0.878	1.139	3.736	0.962	1.018	3.339	1.072	934	3.064	0.908	1.101	3.611	1.012	980	3.241
3 / 4"	1.25	800	2.624	1.389	715	2.345	1.548	646	2.119	1.309	764	2.506	1.443	693	2.273
7 / 8"	1.711	584	1.916	1.92	521	1.709	2.11	474	1.555	1.786	560	1.837	1.954	509	1.670
1"	2.232	448	1.479	2.50	400	1.312	2.75	364	1.194	2.336	428	1.404	2.574	389	1.276
1.1 / 8"	2.827	364	1.161	3.17	315	1.033	3.48	287	941	2.861	336	1.109	3.259	307	1.007
1.1 / 4"	3.482	267	941	3.91	266	840	4.30	233	764	3.646	274	859	4.018	249	817
1.3 / 8"	4.226	237	774	4.73	211	692	5.21	192	630	4.419	226	741	4.885	206	676
1.1 / 2"	5.029	199	653	5.62	176	584	6.19	162	531	5.253	190	623	5.786	173	567
1.5 / 8"	-	-	-	6.61	161	485	7.36	138	453	-	-	-	-	-	-
1.3 / 4"	-	-	-	7.66	131	430	8.44	116	367	-	-	-	-	-	-
1.7 / 8"	-	-	-	8.79	114	374	9.67	104	336	-	-	-	-	-	-

PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DE LOS CABLES DE ACERO

RESISTENCIA DE ROTURA – TONELADAS DE 2.000 LIBRAS

ISO APROXIMADO EN LIBRAS/MC

ISO APPROXIMADO EN LITROS/SEG																		
EX19 OR EX18		EX19		EX19 OR EX18		IPS		EX19 EX18 CLASIFICACION				EX19 EX18 CLASIFICACION		EX19 CLASIFICACION		1987 or 1987		DIAM. PULG.
F.C.	WRRC	F.C.	WRRC	1987 OR 1987	F.C.	GALV F.C.	F.C.	WRRC	F.C.	WRRC	GALV. F.C.	DALV. WRRC	IPS	IPS	WRRC	IPS	IPS	
.050	.005				1.50	1.38	1.30	1.55	1.67	1.50	1.40	1.50				-	-	3816
.10	.11	.006		100	2.64	2.38	3.00	2.74	2.84	2.85	2.47	2.85	2.25			2.27	2.27	1.4
.16	.18	.15	.18	160	4.10	3.80	4.80	4.26	4.38	4.12	3.83	4.12	3.66			3.90	4.20	5.616
.24	.25	.22	.25	.34	5.86	5.27	6.71	6.10	6.28	6.00	5.40	6.00	5.24	6.26	6.55	6.56	6.15	6.8
.32	.35	.30	.35	.70	7.93	7.14	8.28	8.27	8.46	8.00	7.44	8.00	7.00	7.80	8.07	7.88	8.23	7.116
.42	.45	.39	.47	.63	9.82	8.27	11.8	10.7	11.5	10.1	9.83	10.1	9.28	10.1	11.8	9.86	10.8	1.2
.52	.55	.48	.60	.90	11.0	11.7	14.0	13.5	14.5	13.8	13.2	13.8	11.5	12.8	14.7	13.4	13.0	9.116
.66	.72	.61	.73	.86	15.0	14.2	18.2	16.7	17.0	16.1	15.0	16.1	14.3	15.7	18.1	16.2	16.8	9.8
.84	1.04	.86	1.06	.97	23.7	20.4	24.2	22.8	26.8	23.9	21.4	23.9	20.5	22.5	26.0	25.8	24.0	3.04
.20	1.42	1.20	1.44	1.22	30.7	27.8	35.4	32.2	34.0	31.1	28.0	31.1	27.2	30.5	36.0	36.5	32.5	3.68
.28	1.85	1.57	1.88	1.72	33.7	30.7	40.0	41.8	44.0	40.4	37.0	40.4	36.0	39.8	46.5	46.2	42.2	4
.33	2.34	1.90	2.39	2.19	40.5	44.8	52.0	52.8	58.5	50.0	47.2	50.0	45.3	50.8	57.2	48.2	53.1	4.116
.43	2.80	2.40	2.94	2.70	51.0	54.9	71.0	64.0	69.4	62.5	58.1	62.5	56.2	61.2	70.4	59.2	65.1	4.114
.58	3.50	2.97	3.66	3.27	73.0	65.8	85.4	77.7	83.5	75.1	69.0	75.1	67.5	73.8	84.0	71.2	78.4	4.285
.76	4.16	3.52	4.24	3.80	88.2	77.8	101	92.0	99.0	89.0	82.8	89.0	79.4	87.3	100	84.4	93.8	4.117
.94	4.88				110	102	120	107	115	104	94.3	104						4.518
1.15	5.67				126	126	152	124	130	120	112	120						4.294
.91	6.50				155	154	184	141	152	137	127	137						4.288
.77	7.36							160	172									2
2.0	8.25							179	182									2.118
1.51	9.36							200	285									2.114



emco@emcocables.co • www.emcocables.co
Kilómetro 5.5 vía Cajicá - Zipaquirá
Tel.: + (601) 376 6030



@emcocablessas

