


# Información Ángulos

## Crosby® GUÍA DEL USUARIO-IZAJES

VERSIÓN (04/10)

CONTROL DE RIESGOS	TERMINOLOGÍA	PARA ASISTENCIA ADICIONAL
<p><b>DEFINICIÓN</b></p> <p>CONJUNTO DE ACCIONES QUE REDUCEN EL RIESGO DE UN PROBLEMA, UNA FALLA O UN ACCIDENTE</p> <p>ASME B30.9 REQUIERE QUE LOS USUARIOS DE ESLINGAS DEBERÁN SER ENTRENADOS EN LA SELECCIÓN, INSPECCIÓN, ADVERTENCIAS AL PERSONAL, CONDICIONES AMBIENTALES, Y PRÁCTICAS DE APAREJAR CARGA. TODOS Y CADA UNO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE ESLINGAS DEBERÁN SER CLARAMENTE IDENTIFICADOS.</p> <p>ASME B30.26 REQUIERE QUE LOS USUARIOS DE ACCESORIOS DE APAREJAR CARGA DEBERÁN SER ENTRENADOS EN LA SELECCIÓN, INSPECCIÓN, ADVERTENCIAS AL PERSONAL, CONDICIONES AMBIENTALES, Y PRÁCTICAS DE APAREJAR CARGA. TODO ACCESORIO DE APAREJAR CARGA DEBERÁ SER IDENTIFICADO CON UN LOGO O NOMBRE DEL FABRICANTE.</p> <p>REFIÉRASE AL CATÁLOGO CROSBY COMO TAMBIÉN A LA LITERATURA DE APLICACIÓN DEL PRODUCTO ESPECÍFICO.</p>	<p><b>CARGA LÍMITE DE TRABAJO (CLT)</b></p> <p>LA CARGA O FUERZA MÁXIMA QUE EL PRODUCTO ESTA DISEÑADO PARA SOSTENER EN UN SERVICIO DETERMINADO.</p> <p><b>CARGA DE PRUEBA</b></p> <p>UNA CARGA APLICADA A UN PRODUCTO PARA DETERMINAR DEFECTOS EN EL MATERIAL O EN FABRICACIÓN.</p> <p><b>CARGA DE RUPTURA</b></p> <p>EL PROMEDIO DE CARGA O FUERZA A LA QUE EL PRODUCTO FALLA O DEJA DE SOSTENER LA CARGA.</p> <p><b>FACTOR DE DISEÑO</b></p> <p>UN TÉRMINO INDUSTRIAL QUE INDICA LA CAPACIDAD DE RESERVA TEÓRICA DE UN PRODUCTO, GENERALMENTE CALCULADO MEDIANTE LA DIVISIÓN DE LA CARGA DE RUPTURA POR LA CARGA LÍMITE DE TRABAJO. COMO REGLA GENERAL SE EXPRESA COMO UNA RELACIÓN, POR EJEMPLO: 5.A.1</p> <p><i>Load Rated</i></p>	<p><b>the Crosby® group</b></p> <p>P.O. Box 3128 Tulsa Oklahoma 74101 Phone: (918) 834-4611 Fax: (918) 832-0940 1-800-777-1555</p> <p>Web: www.thecrosbygroup.com E-Mail: crosbygroup@thecrosbygroup.com</p> <p><b>PASTECAS Y ACCESORIOS PARA CABLE DE ACERO Y CADENA</b></p> <p><b>CROSBY® FITTINGS LEBUS® McKISSICK® WESTERN NATIONAL</b></p>

EL PLAN BÁSICO DE IZAJE	RESPONSABILIDAD
<p><b>PLANIFIQUE CADA IZAJE, INCLUYA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS A LAS INTERROGANTES QUE SU EXPERIENCIA LE APORTA:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿QUIÉN ES EL RESPONSABLE (COMPETENTE) DEL MONTAJE?</li> <li>2. ¿SE HAN ESTABLECIDO LAS COMUNICACIONES NECESARIAS?</li> <li>3. ¿EL EQUIPO ESTÁ EN CONDICIONES ACEPTABLES?</li> <li>4. ¿EL EQUIPO ES DEL TIPO ADECUADO PARA IZAR CARGAS?</li> <li>5. ¿EL EQUIPO TIENE SUS IDENTIFICACIONES APROPIADAS?</li> <li>6. ¿SE CONOCEN LAS CAPACIDADES DE CARGA DE TODO EL EQUIPO?</li> <li>7. ¿CUÁL ES EL PESO DE LA CARGA?</li> <li>8. ¿DONDE ESTÁ EL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA CARGA?</li> <li>9. ¿CUÁL ES EL ÁNGULO DE LA ESLINGA?</li> <li>10. ¿HABRÁ CARGAS LATERALES O ANGULARES?</li> <li>11. ¿ESTÁN LAS ESLINGAS PROTEGIDAS CONTRA ESQUINAS, ORILLAS, PROTUBERANCIAS Y SUPERFICIES ABRASIVAS?</li> <li>12. ¿SON ADECUADOS LOS LÍMITES DE CARGA DE TRABAJO?</li> <li>13. ¿LAS ESLINGAS ESTÁN CONECTADAS AL CENTRO DE GRAVEDAD?</li> <li>14. ¿EL ENGANCHE ES EL ADECUADO PARA LA CARGA?</li> <li>15. ¿SE REQUIERE UNA LÍNEA GUÍA PARA CONTROLAR LA CARGA?</li> <li>16. ¿HABRÁN CARGAS SUSPENDIDAS ENCIMA DEL PERSONAL?</li> <li>17. ¿PODRÁ ATORARSE EL EQUIPO DE IZAJE?</li> <li>18. ¿LA CARGA ESTA NIVELADA Y ESTABLE?</li> <li>19. ¿HABRÁN CONDICIONES AMBIENTALES INUSUALES?</li> <li>20. ¿HABRÁN SITUACIONES O REQUISITOS ESPECIALES?</li> </ol> <p>EL EQUIPO DEBERÁ SER USADO DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE Y A LOS ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA QUE INCLUYEN OSHA, ANSI, ASME, API Y OTROS.</p>	<p><b>RESPONSABILIDADES DEL USUARIO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. UTILIZAR EL EQUIPO ADECUADO PARA IZAJE AÉREO.</li> <li>2. UTILIZAR EL EQUIPO DE IZAJE DENTRO DE LOS ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA Y DEL FABRICANTE DEL EQUIPO.</li> <li>3. REALIZAR INSPECCIONES Y MANTENCIONES PROGRAMADAS DEL EQUIPO.</li> <li>4. PROPORCIONAR ENTRENAMIENTO A LOS EMPLEADOS PARA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS DE OSHA Y ASME (B30.9, B30.26, ETC.)</li> </ol> <p><b>RESPONSABILIDADES DEL FABRICANTE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INFORMACIÓN E USO DEL PRODUCTO</li> <li>2. PRODUCTOS CLARAMENTE IDENTIFICADOS NOMBRE O LOGO CAPACIDAD DE CARGA Y DIMENSIÓN RASTREABILIDAD</li> <li>3. RENDIMIENTO DEL PRODUCTO CARGA LÍMITE DE TRABAJO DUCTILIDAD PROPIEDADES DE FATIGA PROPIEDADES DE IMPACTO</li> <li>4. CAPACITACIÓN DEL PRODUCTO Y MATERIALES DE CAPACITACIÓN DISPONIBLES.</li> </ol> 

# Información Ángulos

## INSPECCIÓN DE ACCESORIOS DE IZAJE

### FRECUENCIA DE INSPECCIÓN SEGÚN ASME B30.26

UNA INSPECCIÓN VISUAL DEBERÁ SER REALIZADA POR EL USUARIO O LA PERSONA DESIGNADA CADA DÍA, ANTES DE SER USADO LOS ACCESORIOS

UNA INSPECCIÓN PERIÓDICA DEBERÁ SER REALIZADA POR UNA PERSONA DESIGNADA, POR LO MENOS UNA VEZ AL AÑO. LOS ACCESORIOS DE IZAJE SERÁN INSPECCIONADOS Y UNA DETERMINACIÓN DEBERÁ SER TOMADA SI ESTOS CONSTITUYEN UN PELIGRO. REGISTROS ESCRITOS DE LA INSPECCIÓN NO SON NECESARIAS.

EN LUGARES SEMI-PERMANENTES COMO TAMBIÉN LUGARES INACCESIBLES DONDE INSPECCIONES FRECUENTES NO SON POSIBLES, SE DEBERÁN EFECTUAR INSPECCIONES PERIÓDICAS.

### CRITERIOS DE RECHAZO SEGÚN ASME B30.26

LOGOTIPO O NOMBRE DEL FABRICANTE FALTANTE Y/O LA CAPACIDAD DE CARGA DEL ACCESORIO (O TAMAÑO SEGÚN ES REQUERIDO)

UNA REDUCCIÓN DEL 10% EN LA DIMENSIÓN ORIGINAL DEL ACCESORIO

ACCESORIOS DE IZAJE DOBLADOS, RETORCIDOS, DISTORSIONADOS, ELONGADOS, FISURADOS, O COMPONENTES DE CARGA QUEBRADOS.

MUESCAS, HENDIDURAS, DESGASTE O CORROSIÓN EXCESIVA

INDICIOS DE TEMPERATURA EXCESIVA INCLUYENDO SALPICADURA DE SOLDADURA, IMPACTOS O DAÑOS PRO CHISPAS ELÉCTRICAS, O EVIDENCIA DE SOLDADURA NO AUTORIZADA

PERNOS, TUERCAS, CHAVETAS, ANILLAS, QUE ESTÉN SUELTOS O FALTANTES U OTRO ACCESORIO DEL TIPO DE SEGURO O RETENCIÓN.

COMPONENTES DE REEMPLAZO NO AUTOIZADOS, U OTORAS CONDICIONES VISIBLES QUE CAUSEN DUDAS CON RESPECTO A CONTINUAR USANDO LA ESLINGA.

EFFECTÚE UNA INSPECCIÓN ADICIONAL A LAS GRAPAS PARA CABLE DE ACERO, PARA:

1. INSUFICIENTE NÚMERO DE GRAPAS
2. INCORRECTO ESPACIAMIENTO ENTRE GRAPAS
3. GRAPAS INCORRECTAMENTE APRETADAS
4. INDICIOS DE DAÑO AL CABLE DE ACERO O QUE EL CABLE ESTÉ SUELTO
5. INSTALACIÓN MAL EFECTUADA

ADEMÁS, INSPECCIONE LAS TERMINALES DE CUÑA, PARA:

1. INDICIOS DE DAÑO AL CABLE O QUE EL CABLE ESTÉ SUELTO
2. INSTALACIÓN MAL EFECTUADA

### CRITERIO ADICIONAL DE RECHAZO SEGÚN ASME B30.10 - GANCHOS

CUALQUIER DEFORMACIÓN O TORCEDURA APARENTE CON RELACIÓN AL EJE NORMAL DE UN GANCHO, CUALQUIER DISTORSIÓN EN LA ABERTURA DEL GANCHO DE 5%, SIN EXCEDER 1/4".

## INSPECCIÓN DE ESLINGAS

### FRECUENCIA DE INSPECCIÓN SEGÚN ASME B30.9

UNA INSPECCIÓN VISUAL SERÁ REALIZADA POR EL USUARIO O PERSONA DESIGNADA PARA DETERMINAR DAÑOS, PREVIO A CADA USO O CADA TURNO QUE ES USADA LA ESLINGA.

UNA INSPECCIÓN COMPLETA PARA VERIFICAR DAÑOS SERÁ EFECTUADA PERIÓDICAMENTE POR UNA PERSONA DESIGNADA, POR LO MENOS ANUALMENTE BITÁCORAS DEBERÁN SER MANTENIDAS DE LAS MÁS RECIENTES INSPECCIONES PERIÓDICAS.

### CRITERIO DE RECHAZO SEGÚN ASME B30.9

ETIQUETAS FALTANTES O ILEGIBLES, EVIDENCIA DE DAÑO SERÁ POR CALOR; ESLINGAS CON NUDOS, ACCESORIOS, OXIDADOS, CON FISURAS, MUESCAS, HENDIDURAS, DOBLECES, CORROSIÓN, O QUEBRADAS. OTRAS CONDICIONES INCLUYENDO DAÑOS VISIBLES QUE PONGAN EN DUDA CONTINUAR USANDO LA ESLINGA

#### ESLINGAS DE CABLE DE ACERO

EXCESO DE ALAMBRES ROTOS EN ESLINGAS TRENZADOS O SENCILLAS, SI TIENEN MÁS DE 10 ALAMBRES ROTOS EN UN PASO, O 5 ALAMBRES ROTOS EN UN TORÓN EN UN SOLO PASO

SEVERA ABRASIÓN LOCALIZADA O ROCE, DOBLECES PERMANENTES, APLASTAMIENTOS, JAULAS DE PÁJARO

CUALQUIER OTRO DAÑO QUE RESULTE EN DETERIORO A LA ESTRUCTURA DEL CABLE DE ACERO

CORROSIÓN SERERA DEL CABLE O DE LOS ACCESORIOS EN EL EXTREMO DEL CABLE

#### ESLINGAS DE CADENA

FISURAS O ROTURAS

DESGASTE EXCESIVO, MUESCAS, HENDIDURAS

ESLABONES O COMPONENTES ALONGADOS

ESLABONES O COMPONENTES DOBLADOS, TORCIDOS, O DEFORMADOS

EXCESO DE CORROSIÓN U HOYOS

ESLABONES O COMPONENTES SIN MOVIMIENTO LIBRE

SALPICADURAS DE SOLDADURA

#### ESLINGAS SINTÉTICAS DE BANDA

QUEMADURAS POR ÁCIDO O CÁUSTICA

DERRETIDO O CHAMUSCADO EN CUALQUIER PARTE DE LA ESLINGA

HOYOS, ROTURAS, CORTES O PARTES DESHILACHADAS

COSTURAS ROTAS O DESGASTADAS EN LUGARES DONDE SE HA UNIDO LA ESLINGA

DESGASTE POR ABRASIÓN EXCESIVA

ESLINGAS DECOLORADAS O QUEBRADIZAS O LUGARES TIOSOS EN CUALQUIER PARTE DE LA ESLINGA, QUE PUEDE SIGNIFICAR DAÑO POR LUZ SOLAR/ ULTRAVIOLETA O DAÑO QUÍMICO

#### ESLINGAS SIN FIN

QUEMADURAS POR ÁCIDO O CÁUSTICA

EVIDENCIA DE DAÑO POR CALOR

HOYOS, RASGADURAS, CORTES, DAÑOS POR ABRASIÓN, O DESHILACHADO QUE EXPONGA LAS FIBRAS DEL NÚCLEO

FIBRAS DEL NÚCLEO DAÑADAS O QUEBRADAS

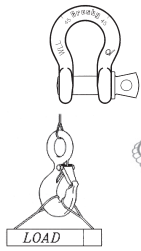
SALPICADURA DE SOLDADURA QUE EXPONGA LAS FIBRAS DEL NÚCLEO

ESLINGAS DECOLORADAS O QUEBRADIZAS O LUGARES TIOSOS EN CUALQUIER PARTE DE LA ESLINGA, ESTO PUEDE SIGNIFICAR DAÑO QUÍMICO U OTRO TIPO DE DAÑO

# Información Ángulos

## ESLINGAS DE CABLE DE ACERO Y ENGANCHES

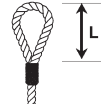
### CONEXIONES A ACCESORIOS



USE UN GUARDACABO PARA PROTEGER LA ESLINGA Y AUMENTAR D/d

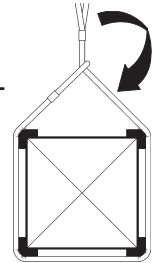
NUNCA COLOQUE EL OJO SOBRE UN ACCESORIO CON UN DIÁMETRO O ANCHO MENOR QUE EL DIÁMETRO DEL CABLE

NUNCA COLOQUE UNA ESLINGA SOBRE UN ACCESORIO CON UN DIÁMETRO O ANCHO MAYOR A LA MITAD DEL LARGO DEL OJO.

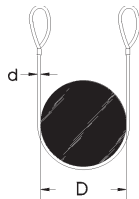


### CAPACIDAD ENLAZADO

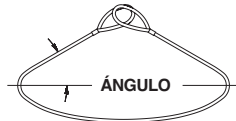
UN ENGANCHE ENLAZADO TIENE 75% DE LA CAPACIDAD DE UNA ESLINGA VERTICAL SENCILLA SOLAMENTE SI EL ÁNGULO DE ENLACE ES DE 120 GRADOS O MAYOR. UN ÁNGULO DE ENLACE MENOR A 120° PUEDE



### ENGANCHE EN "U"



UN ENGANCHE EN "U" TIENE EL DOBLE DE LA CAPACIDAD DE UNA ESLINGA SENCILLA SOLO SI EL D/d es 25/1 Y LAS RAMALES SON VERTICALES



ÁNGULO	% CAPACIDAD DE UNA SENCILLA
90	200 %
60	170 %
45	140 %
30	100 %

### ESLINGAS MÚLTIPLES

ESLINGAS DE TRES RAMALES TIENEN 50% MÁS DE CAPACIDAD QUE ESLINGAS DE DOS RAMALES (A UN MISMO ÁNGULO) SOLO SI EL CENTRO DE GRAVEDAD ESTA EN EL CENTRO DE LOS PUNTOS DE IZAJE Y LAS RAMALES SON DEL MISMO LARGO (DEBEN COMPARTIR LA CARGA DE FORMA IGUAL).

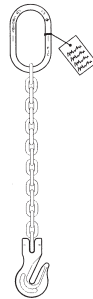
ESLINGAS DE CUATRO RAMALES OFRECEN MEJOR ESTABILIDAD PERO SOLO APORTAN MAYOR CAPACIDAD DE CARGA SI TODOS LAS RAMALES COMPARTEN IGUALMENTE LA CARGA.

## CONEXIONES DE ESLINGAS DE CADENA Y ENGANCHES

### CONEXIONES A ACCESORIO

USE ARGOLLAS MAESTRAS PARA JUNTAR ESLINGAS Y CONECTARLAS AL GANCHO

UTILICE ACCESORIOS GRADO 8 (80) O GRADO 10 (100) QUE SEAN COMPATIBLES CON LA CARGA PERMITIDA DE LA CADENA Y QUE OFREZCAN UN ENGANCHE SEGURO.



### CAPACIDAD ENLAZADO

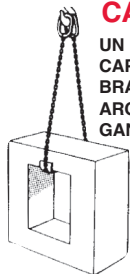
UN ENGANCHE ENLAZADO TIENE UN 80% DE LA CAPACIDAD DRE UNA ESLINGA VERTICAL SENCILLA, SOLAMENTE SI EL ÁNGULO DEL CON MENOS DE 120 GRADOS TENDRÁN CAPACIDADES SIGNIFICATIVAMENTE REDUCIDAS.

NO HAY PERDIDA DE CAPACIDAD EN CASO DE USARSE UN GANCHO DE AMARRE CON ASIENTO



### CAPACIDAD DE UN ENGANCHE EN "U"

UN ENGANCHE EN "U" VERDADERO TIENE EL DOBLE DE CAPACIDAD DE UNO VERTICAL SENCILLO, SOLO SI LOS BRAZOS SON VERTICALES. ESLINGA DE CADENA CON DOS ARGOLLAS MAESTRAS EN CADA EXTREMO CONECTADAS AL GANCHO



ÁNGULO HORIZONTAL	K % CAPACIDAD ESLINGA SENCILLA
90	200 %
60	170 %
45	140 %
30	100 %

### ESLINGAS MÚLTIPLES

ESLINGAS DE CADENA DE TRES BRAZOS TIENEN UN 50% MAS DE CAPACIDAD QUE UNA DE DOS BRAZOS (A MISMOS ÁNGULOS DE ESLINGA) SOLO SI EL CENTRO E GRAVEDAD ESTA EN EL CENTRO DE LOS PUNTOS DE IZAJE Y LOS BRAZOS HAN SIDO AJUSTADOS CORRECTAMENTE (COMPARTEN LA MISMA CARGA). ESLINGAS CUÁDRUPLES (4 BRAZOS) OFRECEN MAYOR ESTABILIDAD PERO NO MAYOR CAPACIDAD DE CARGA. LA CAPACIDAD DE UNA ESLINGA DE CADENA DE CUATRO BRAZOS SE CONSIDERA IGUAL A UNA ESLINGA DE CADENA DE TRES BRAZOS.

# Información Ángulos

## CAPACIDADES DE ESLINGAS SINTÉTICAS Y SIN FIN

IDENTIFICACIÓN DE ESLINGAS SINTÉTICAS INCLUYE:

TIPO DE ESLINGA:

TC - ARGOLLA PERA ENLAZADA,  
TT - ARGOLLA PERA - PERA,  
EE - OJO U OJO,  
EN - SIN FIN

NÚMERO DE CAPAS: 1 Ó 2

GRADO DE FIBRA: 9 Ó 6

ANCHO DE ESLINGA (PULG.)

EE 2-9 04 X 12 ← LARGO DE ESLINGA (PULG.)

IDENTIFICACIÓN DE ESLINGAS SIN FIN INCLUYE:

NÚMERO DE ESLINGA: 1-13

LOS NÚMEROS DE ESLINGA SON SÓLO PARA REFERENCIA, ALGUNAS ESLINGAS SIN FIN TIENEN DIFERENTES CAPACIDADES

COLOR DE ESLINGA: MORADO, VERDE, AMARILLO, CAFÉ, ROJO, BLANCO, NARANJA. LOS COLORES DE ESLINGA NO SON USADOS POR TODOS LOS FABRICANTES Y ALGUNOS COLORES CORRESPONDEN A MÁS DE UNA CAPACIDAD DE CARGA.

DOBLECES, ABULTAMIENTOS, O PELLIZCOS DE ESLINGAS SINTÉTICAS, QUE SE PRODUCE AL USARSE CON GRILLETES, GANCHOS U OTRAS APLICACIONES, REDUCIRA LA CARGA LÍMITE DE TRABAJO.



### CAPACIDAD ENLAZADO

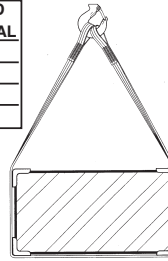
UN ENGANCHE ENLAZADO TIENE 80% DE LA CAPACIDAD DE UN ENGANCHE VERTICAL SÓLO SI EL ANGULO DE ENGANCHE DE MENOS DE 120 GRADOS RESULTARÁ UNA CAPACIDAD DE HASTA SOLO EL 40% DE LA CAPACIDAD DE UN ENGANCHE VERTICAL.



### CAPACIDAD ENGANCHE EN "U"

ANGULO HORIZONTAL	H % CAPACIDAD ESLINGA VERTICAL
90	200 %
60	170 %
45	140 %
30	100 %

UNA ESLINGA EN "U" VERDADERA TIENE EL DOBLE DE LA CAPACIDAD DE UNA ESLINGA VERTICAL



### ESLINGAS MÚLTIPLES

ESLINGAS DE TRES BRAZOS TIENEN UN 50% MAS DE CAPACIDAD QUE UNA DE DOS BRAZOS (A MIZMOS ÁNGULOS DE ESLINGAS) SOLO SI CENTRO DE GRAVEDAD ESTÁ A UNA MISMA DISTANCIA DE LOS PUNTOS DE IZAJE Y LOS BRAZOS HAN DISO AJUSTADOS CORRECTAMENTE (COMPARTEN LA MISMA CARGA)

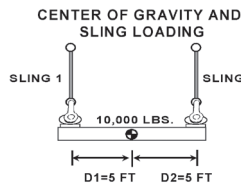
ESLINGAS CUÁDRUPLES (4 BRAZOS) OFRECEN MAYOR ESTABILIDAD Y SOLAMENTE MAYOR CAPACIDAD SI LOS BRAZOS COMPARTEN LA MISMA CARGA EN CADA BRAZO.

SIEMPRE SELECCIONE Y USE ESLINGAS SINTÉTICAS Y SIN FIN DE ACUERDO CON LAS CAPACIDADES DE CARGA INDICADAS EN LA ETIQUETA Y NUNCA POR ANCHO, COLOR O NÚMERO DE LA ESLINGA. NUNCA PONGA EL OJO DE UNA ESLINGA SINTÉTICA EN UN ACCESORIO CON UN ANCHO Ó DIÁMETRO MAYOR A UN TERCIO DE LA LONGITUD DEL OJO DE LA ESLINGA.

## CENTRO DE GRAVEDAD Y CARGAS EN LAS ESLINGAS

AL LEVANTAR VERTICALMENTE, LA CARGA SERÁ COMPARTIDA DE IGUAL MANERA SOLO SI EL CENTRO DE GRAVEDAD ESTÁ A LA MISMA DISTANCIA DE LOS PUNTOS DE IZAJE

SI EL PESO DE LA CARGA ES 10,000 LBS., ENTONCES CADA ESLINGA SOPORTARÁN 5000 LBS. CAD UNO.



## PESOS Y MEDIDAS

UNIDAD DE PESO VOL. ACERO = 490 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. ALUMINIO = 165 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. CONCRETO = 150 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. MADERA = 50 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. AGUA = 62 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. ARENA Y GRAVA = 120 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. COBRE = 560 LBS/FT<sup>3</sup>  
UNIDAD DE PESO VOL. ACEITE = 58 LBS/FT<sup>3</sup>

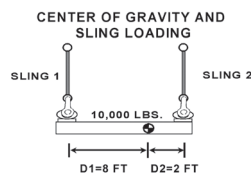
1 PIE CÚBICO = 7.5 GALS  
1 METRO CÚBICO = 1.1 US TONS  
1 KILOGRAMO = 2.2 LBS  
1/2 PULG. = 12.7 mm  
1 PULG. = 25.4 mm

## CENTRO DE GRAVEDAD Y CARGAS EN LAS ESLINGAS

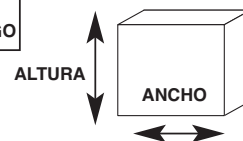
CUANDO EL CENTRO DE GRAVEDAD NO ESTÁ A UNA MISMA DISTANCIA DE LOS PUNTOS DE IZAJE, LA ESLINGA Y LOS ACCESORIOS NO CARGARÁN DE IGUAL MANERA. LA ESLINGA MAS CERCA DEL CENTRO DE GRAVEDAD CARGARÁ UNA PROPORCIÓN MAYOR DE LA CARGA.

LA ESLINGA 2 ESTA MÁS CERCA DEL CENTRO DE GRAVEDAD. ESTA CARGARÁ UNA MAYOR PARTE DE LA CARGA.

ESLINGA 2 = 10,000 X 8 / (8+2) = 8,000 LBS.  
ESLINGA 1 = 10,000 X 2 / (8+2) = 2,000 LBS.

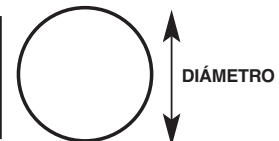


VOLUMEN DE CUBO =  
ALTURA X ANCHO X LARGO



VOLUMEN DE ESFERA =  
3.14 x (DIAM. x DIAM. x DIAM.) / 6

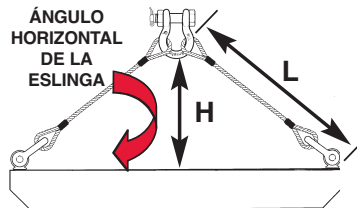
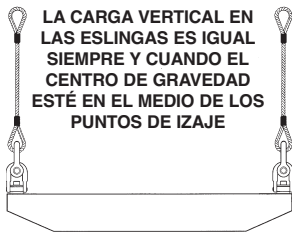
VOLUMEN DE CILINDRO =  
3.14 x (DIAM. x DIAM. x LENGTH) / 4



# Información Ángulos

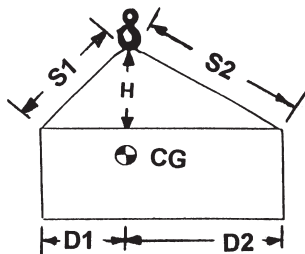
## ÁNGULOS DE ESLINGAS

### ESLINGAS DE DOS RAMALES - CABLE DE ACERO, CADENA, SINTÉTICOS



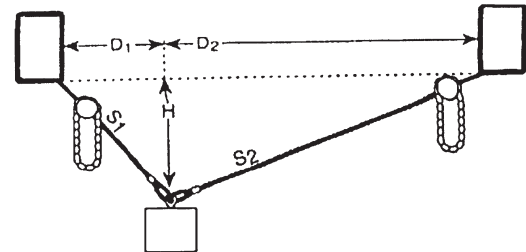
ÁNGULO (A) HORIZONTAL DE LA ESLINGA	FACTOR MULTIPLICADOR = L/H
90	1.000
60	1.155
50	1.305
45	1.414
30	2.000

CARGA EN CADA ESLINGA = CARGA VERTICAL x FACTOR MULTIPLICADOR



CÁLCULO DE CARGA EN LA ESLINGA  
 TENSION 1 = CARGA X D2 X S1/(H(D1+D2))  
 TENSION 2 = CARGA X D1 X S2/(H(D1+D2))

ÁNGULOS DE ESLINGAS MENORES A 30 GRADOS NO SON RECOMENDADOS REFIÉRESE A ASME B30.9 PARA MAYOR INFORMACIÓN



CÁLCULO DE CARGA EN LA ESLINGA  
 TENSION 1 = CARGA X D2 X S1/(H(D1+D2))  
 TENSION 2 = CARGA X D1 X S2/(H(D1+D2))

## PRÁCTICAS OPERATIVAS - ASME B30.9

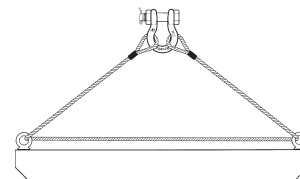
ALUSAR CUALQUIER ESLINGA, LAS SIGUIENTES PRÁCTICAS SERÁN OBSERVADAS.

1. ESLINGAS DAÑADAS O DEFECTUOSAS NO SERÁN USADAS.
2. ESLINGAS NO SERÁN ACORTADAS O ALARGADAS CON NUDOS O TORCIÉNDOLAS.
3. LAS RAMALES DE LAS ESLINGAS NO DEBEN TENER DOBLECES.
4. LA CARGA TASADA DE LA ESLINGA NO SERÁ EXCEDIDA.
5. ESLINGAS USADAS EN UN ENLACE EN "U" DEBERÁN TENER LAS CARGAS BALANCEADAS PARA EVITAR QUE SE RESBALEN.
6. LAS ESLINGAS DEBERÁN ESTAR FIRMEMENTE CONECTADAS A SU CARGA.
7. LAS ESLINGAS DEBERAN ESTAR PROTEGIDAS DE LOS BORDES, ESQUINAS, PROTUBERANCIAS Y SUPERFICIES ABRASIVAS.
8. DURANTE EL IZAJE, CON O SIN CARGA, EL PERSONAL DEBERÁ ESTAR ATENTO A POSIBLES ATORONES.
9. TODO EMPLEADO DEBERÁ MATENERSE ALEJADO DE CARGAS A SER LEVANTADAS Y DE CARGAS SUSPENDIDAS.
10. MANOS Y DEDOS NO DEBERÁN COLOCARSE ENTRE LA ESLINGA Y SU CARGA MIENTRAS LA ESLINGA SE ESTA APRETANDO ALREDEDOR DE LA CARGA.
11. CARGA DINÁMICAS DEBERÁN SER EVITADAS.
12. LAS ESLINGAS NO DEBE SER TIRADAS O JALADAS CUANDO LA CARGA ESTÉ ASENTADA EN ELLAS.

INSPECCIÓN: CADA DÍA ANTES DE USAR, LA ESLINGA Y TODOS LOS ACCESORIOS Y FIJACIONES SERÁN REVISADOS POR UNA PERSONA CALIFICADA DESIGNADA POR EL EMPLEADOR, PROCURANDO DAÑOS O DEFECTOS. INSPECCIONES ADICIONALES SERÁN LLEVADAS A CABO DURANTE EL USO DE LA ESLINGA, EN LA MEDIDA QUE LAS CONDICIONES DE USO ASÍ LO AMERITEN. ESLINGAS DAÑADAS O DEFECTUOSAS SERÁN RETIRADAS INMEDIATAMENTE DE SERVICIO.

## CONTROL DE LA CARGA

### CONTROL POSITIVO DE LA CARGA



NO SE DEBERÁ GUARNIR A TRAVÉS DE LOS ACCESORIOS DE CARGA. ESTO PODRÍA AUMENTAR EN HASTA EL DOBLE LA TENSION SOBRE LOS ACCESORIOS.

**NO GUARNIR!**



# Información Ángulos

VERSIÓN  
(8/1/03)

## Crosby GUÍA DE SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE PASTECCAS

### GERENCIAMIENTO DE RIESGOS

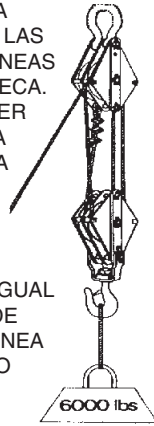
CONJUNTO DE ACCIONES QUE REDUCEN EL RIESGO DE UN PROBLEMA, UNA FALLA O UN ACCIDENTE

REFIÉRASE AL CATÁLOGO DEL GRUPO CROSBY COMO TAMBIÉN A LOS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

LOCALES ESTOS PUEDEN DEJAR SIN EFECTO O DEBEN SER ADICIONADOS A LOS REQUERIMIENTOS DISCUTIDOS EN LAS CAPACITACIONES CROSBY

### VENTAJA MECÁNICA Y LA CARGA TOTAL

LA VENTAJA MECÁNICA ES LA FUERZA GANADA POR LAS MÚLTIPLES LÍNEAS DE UNA PASTECA. SE DEBE TENER UNA PASTECA VIAJERA PARA TENER VENTAJA MECÁNICA. LA VENTAJA TEÓRICA ES IGUAL AL NÚMERO DE PARTES DE LINEA SOSTENIENDO LA PASTECA VIAJERA.



#### VERDADERA VENTAJA MECÁNICA

VENTAJA PARA BUJES DE BRONCE	VENTAJA PARA ANTI FRICCIÓN	NÚMERO DE PARTES DE LÍNEA
5.16	5.60	6
5.90	6.47	7
6.60	7.32	8
7.27	8.16	9
7.91	8.98	10
8.52	9.79	11
9.11	10.60	12

#### CARGA TOTAL

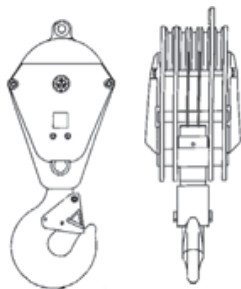
LA CARGA TOTAL COLOCADA EN LA PASTECA Y SUS ACCESORIOS DEL EXTREMO DETERMINA LA CARGA LÍMITE DE TRABAJO REQUERIDA

the Crosby group

P.O. BOX 3128 TULSA, OK USA  
(918) 834-4611 FAX (918) 832-0940  
WWW.THECROSBYGROUP.COM

## TRABAJANDO CON PASTECCAS

### PESO DE CAÍDA



Para determinar el peso de la pasteca o bola rápida que se requiere para bajar la pasteca en caída libre, la siguiente información es necesaria: **Diámetro del cable de acero, número de partes de línea, tipo de buje de polea, largo del aquilón de la grúa, y la fricción del tambor.**

### GUARNIDO DE LA PASTECA

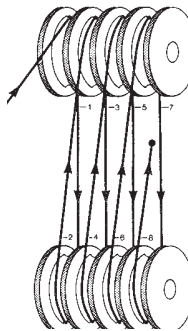
El guarnido recto es un método básico de colocar el cable a través de un conjunto de pastecas. El extremo del cable se enhebra en la polea externa de la pasteca superior y luego a la polea externa de la pasteca viajera inferior. Esto continúa hasta la última polea.

#### VENTAJAS

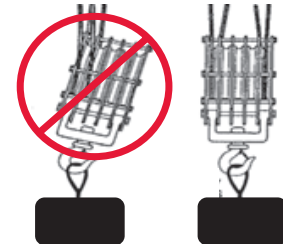
1. Permite a las pastecas trabajar más próximas una de otra.
2. Es sencillo
3. No tiene dobleces de retroceso

#### DESVENTAJAS:

La pasteca se puede ladear debido a un guarnido no balanceado y esto puede provocar rotación de la pasteca y un desgaste de las poleas y del cable.



### GUARNIDO SIMÉTRICO



Efectúe el guarnido de las pastecas de forma simétrica para distribuir la carga de forma simétrica. Para obtener el 100% de la Capacidad Límite de Trabajo de la Pasteca se deben guarnir todas las poleas.

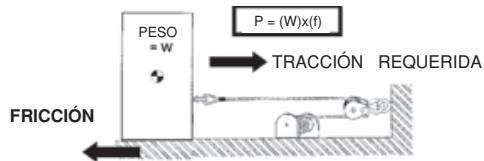
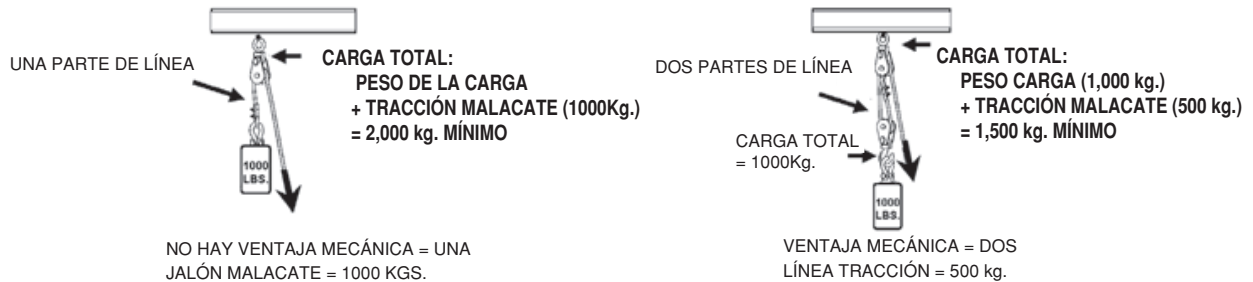
#### EVITANDO EL "CABLEADO" DE PASTECA

1. Reduzca el largo del cable de acero
2. Elimine guarnidos impares
3. Coloque el punto muerto en la pluma
4. Evalúe el tipo/construcción del cable

PARA MAYOR INFORMACION REFIÉRASE AL CATALOGO GENERAL CROSBY

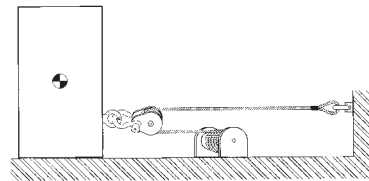
# Información Ángulos

## MANIOBRAS CON PASTECAS



TRACCIÓN MALACATE (P) REQUERIDO (PISO NIVELADO)  
 = PESO (W) x FACTOR DE FRICCIÓN (f)

MUCHAS SUPERFICIES TIENEN UN FACTOR DE FRICCIÓN < 1  
 (f) para ACERO SOBRE ACERO es .16 lubricado  
 (f) para ACERO SOBRE ACERO es .8 limpio  
 (f) para MADERA SOBRE METAL es .2 a .6 limpio  
 (f) para MADERA SOBRE MADERA es .25 a .5 limpio



## COJINETES DE LA POLEA

### APLICACIONES DE LOS COJINETES PASTECAS DE CARGA Y DE GRÚAS

#### BUJES DE BRONCE COMUNES:

Cargas moderadas, bajas velocidades y uso frecuente

#### RODAMIENTOS DE RODILLOS:

Cargas más pesadas, velocidades más altas, e uso mas frecuente

#### COJINETE DE RODILLOS CÓNICOS

Cargas pesadas, altas velocidades, operación continua

### APLICACIONES DE LOS COJINETES PASTECAS DE BISAGRA

#### BUJES DE BRONCE COMUNES:

Bajas velocidades, cargas moderadas, uso infrecuente e intermitente

#### RODAMIENTOS DE RODILLOS:

Velocidades lentas a medianas, cargas moderadas, uso intermitente y más frecuente

### LUBRICACIÓN DE COJINETES RECOMENDACIONES GENERALES

#### BUJES DE BRONCE COMUNES:

Lubrique cada 8 horas de servicio continuo, y cada 14 días de operación intermitente

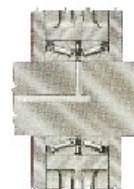
#### RODAMIENTOS DE RODILLOS:

Lubrique cada 24 horas de operación de operación continua o cada 14 días de operación intermitente

#### RODAMIENTOS DE RODILLOS:

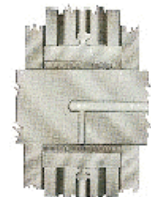
Lubrique cada 40 horas de servicio continuo o cada 30 días de operación intermitente

### TIPOS DE COJINETES



RODAMIENTOS DE RODILLOS CÓNICOS:

#### RODAMIENTOS DE RODILLOS:

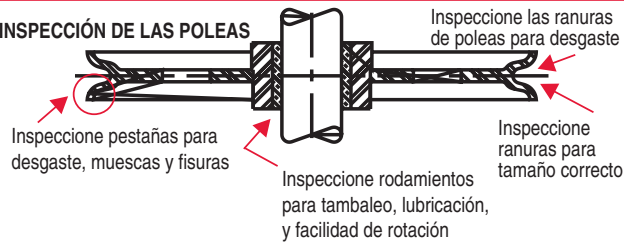


BUJES DE BRONCE

# Información Ángulos

## INSPECCIÓN DE LAS POLEAS

### INSPECCIÓN DE LAS POLEAS



### VERIFIQUE LA RANURA PARA UN TAMAÑO CORRECTO



### INSPECCIÓN DE LAS POLEAS

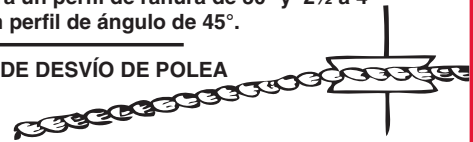
Radio mínimo de ranura para polea desgastada, tolerancias según el "Wire Rope User's Manual" (tercera edición)

TAMAÑO NOMINAL CABLE ACERO mm	RADIO mm	TAMAÑO NOMINAL CABLE ACERO mm	RADIO mm
1/4	.128	3/4	.384
5/16	.160	7/8	.448
3/8	.192	1	.513
7/16	.224	1-1/8	.577
1/2	.256	1-1/4	.641
9/16	.266	1-3/8	.705
5/8	.320	1-1/2	.769

### ÁNGULO DE DESVÍO DE POLEA \*

- El ángulo de desvío de polea es el ángulo de entrada y salida del cable con relación a la polea
- El ángulo de desvío de la polea no debe ser mayor a 1½° para un perfil de ranura de 30° y 2½ a 4° para un perfil de ángulo de 45°.

### ÁNGULO DE DESVÍO DE POLEA



\* NOTA: El "Wire Rope User's Manual" permite 2 grados en tambores de malacate ranurados.

PARA MAYOR INFORMACIÓN CONSULTE EL CATÁLOGO GENERAL CROSBY

## INSPECCIÓN DEL GANCHO DE PASTECA

### CROSBY RECOMIENDA COMO MÍNIMO:

1. Una inspección visual para fisuras, mellas, desgaste, hendiduras y deformación como parte de un programa de inspección integral documentado. Debe ser realizado por personal entrenado cumpliendo con las normas establecidas por ANSI B30.10
2. Para ganchos usados en ciclos de trabajo frecuentes o cargas dinámicas, o expuestos a condiciones de trabajo corrosivas (sal caminera etc.) el gancho y la rosca deben ser periódicamente inspeccionados por Partículas Magnéticas o Líquidos Penetrantes.

### LUBRICACIÓN DE RODAMIENTOS DEL GANCHO:

**Anti Fricción** — Cada 14 días para giros frecuentes, cada 45 días para giros infrecuentes.

**Bujes de Bronce o sin Rodamientos** — Cada 16 horas para giros frecuentes y cada 21 días para giros infrecuentes.

### FRECUENCIA DE INSPECCIÓN

1. Inspección frecuente: inspección visual por el operador u otra persona designada
  - (a) servicio normal – mensualmente
  - (b) servicio pesado – semanal a mensual
  - (c) servicio severo – diaria o semanal
  - (d) servicio especial o infrecuente, según autorización de una persona calificada – antes y después de cada acontecimiento con registros documentados.
2. Inspecciones Programadas – Inspecciones visuales por una persona designada con registros escritos de condiciones externas aparentes para establecer las bases para una evaluación continua.
  - (a) servicio normal – el equipo en operación – anualmente; (definición de servicio normal) – es aquel donde el equipo opera a menos de 85% de la carga tasada excepto en situaciones aisladas.
  - (b) servicio pesado – como en el servicio normal, a no ser que condiciones ambientales determinan indican que un desmontaje sea necesario para permitir una inspección detallada – anualmente (definición: servicio pesado que involucra operar a entre 85 a 100% de la capacidad tasada de forma habitual).
  - (c) servicio severo – como en el servicio pesado, excepto que la inspección detallada puede indicar la necesidad de llevar a cabo pruebas no destructivas – trimestral (definición: servicio severo – servicio pesado unido a condiciones ambientales anormales)

PARA INFORMACIÓN ADICIONAL REFÍERASE A ASME B30.10 Y OSHA 1910.179 REFERENTE A GRÚAS PUENTE Y GRÚAS PÓRTICO