

ASME B30.9-2021  
(Revisión de ASME B30.9--2018)

# Eslingas

Norma de seguridad para teleféricos,  
grúas, cabrias, polipastos, ganchos,  
gatos y eslingas

UN ESTÁNDAR NACIONAL AMERICANO



**ASME B30.9-2021**  
(Revisión of ASME B30.9-2018)

# Eslingas

---

**Norma de seguridad para teleféricos,  
grúas, cabrias, polipastos, ganchos,  
gatos y eslingas**

**UN ESTÁNDAR NACIONAL AMERICANO**



**The American Society of  
Mechanical Engineers**

Two Park Avenue • New York, NY • 10016 USA


Fecha de emisión: 22 de diciembre de 2021

La próxima edición de este Estándar está programada para publicarse en 2024. Este Estándar entrará en vigencia 1 año después de la Fecha de emisión.

ASME emite respuestas por escrito a las consultas relacionadas con la interpretación de los aspectos técnicos de esta Norma. Las interpretaciones se publican en el sitio web de ASME en las páginas del comité en <http://cstools.asme.org/> a medida que se emiten.

Las erratas de los códigos y estándares se pueden publicar en el sitio web de ASME en las páginas del comité para proporcionar correcciones a los elementos publicados incorrectamente o para corregir errores tipográficos o gramaticales en códigos y estándares. Dicha fe de erratas se utilizará en la fecha publicada.

Las páginas de los comités se pueden encontrar en <http://cstools.asme.org/>. Hay una opción disponible para recibir automáticamente una notificación por correo electrónico cuando se publican erratas a un código o estándar en particular. Esta opción se puede encontrar en la página del comité correspondiente después de seleccionar "Errata" en la sección "Información de publicación".



ASME es la marca registrada de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.

Este código o estándar fue desarrollado bajo procedimientos acreditados para cumplir con los criterios de los Estándares Nacionales Estadounidenses. El Comité de Normas que aprobó el código o norma fue equilibrado para asegurar que las personas de intereses competentes y preocupados hayan tenido la oportunidad de participar. El código o estándar propuesto se puso a disposición del público para su revisión y comentarios, lo que brinda la oportunidad de obtener aportes públicos adicionales de la industria, la academia, las agencias reguladoras y el público en general.

ASME no "aprueba", "califica" ni "respalda" ningún artículo, construcción, dispositivo patentado o actividad.

ASME no toma ninguna posición con respecto a la validez de los derechos de patente afirmados en relación con los elementos mencionados en este documento, y no se compromete a asegurar a nadie que utilice un estándar contra la responsabilidad por la infracción de cualquier patente de letras aplicable, ni asume tal responsabilidad. Se advierte expresamente a los usuarios de un código o estándar que la determinación de la validez de dichos derechos de patente y el riesgo de infracción de dichos derechos es de su exclusiva responsabilidad.

La participación de representantes de agencias federales o personas afiliadas a la industria no debe interpretarse como un respaldo del gobierno o de la industria a este código o estándar.

ASME acepta la responsabilidad solo por aquellas interpretaciones de este documento emitidas de acuerdo con los procedimientos y políticas establecidos por ASME, lo que excluye la emisión de interpretaciones por parte de individuos.

*Asesorías Integrales de Calidad no se hace responsable por la exactitud y veracidad de esta traducción al español.  
En el caso de algún conflicto entre las ediciones en idioma inglés y español, prevalecerá el idioma inglés*

The American Society of Mechanical Engineers  
Two Park Avenue, New York, NY 10016-5990

Copyright © 2021 por  
THE AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS  
Derechos Reservados  
Impreso en U.S.A.

# CONTENIDO

Prefacio .....	vii
Listado del Comité .....	ix
Introducción a la Norma B30. ....	xi
Resumen de Cambios .....	xiv
<b>Capítulo 9-0 Alcance, definiciones, competencia del personal, responsabilidades del aparejador, traducciones y referencias .....</b>	<b>1</b>
Sección 9-0.1 Alcance de ASME B30.9 .....	1
Sección 9-0.2 Definiciones .....	1
Sección 9-0.3 Competencia del Personal. ....	3
Sección 9-0.4 Responsabilidades del Aparejador .....	3
Sección 9-0.5 Información técnica y relacionada con la seguridad original y traducida. ....	3
Sección 9-0.6 Referencias .....	3
<b>Capítulo 9-1 Eslingas de cadena de acero aleado: selección, uso y mantenimiento .....</b>	<b>5</b>
Sección 9-1.0 Alcance .....	5
Sección 9-1.1 Entrenamiento .....	5
Sección 9-1.2 Componentes .....	5
Sección 9-1.3 Fabricación y Configuraciones .....	5
Sección 9-1.4 Factor de Diseño .....	5
Sección 9-1.5 Carga Nominal. ....	5
Sección 9-1.6 Requisitos de Prueba de Verificación .....	7
Sección 9-1.7 Identificación de Eslinga. ....	7
Sección 9-1.8 Efectos del medio ambiente. ....	7
Sección 9-1.9 Inspección, Retiro y Reparación .....	7
Sección 9-1.10 Prácticas operativas .....	9
<b>Capítulo 9-2 Eslingas de cable metálico: selección, uso y mantenimiento. ....</b>	<b>11</b>
Sección 9-2.0 Alcance .....	11
Sección 9-2.1 Entrenamiento. ....	11
Sección 9-2.2 Componentes .....	11
Sección 9-2.3 Fabricación y Configuraciones .....	11
Sección 9-2.4 Factor de Diseño. ....	12
Sección 9-2.5 Carga Nominal .....	12
Sección 9-2.6 Requisitos de Prueba de Verificación .....	12
Sección 9-2.7 Identificación de Eslinga .....	13
Sección 9-2.8 Efectos del medio ambiente. ....	13
Sección 9-2.9 Inspección, Retiro y Reparación .....	14
Sección 9-2.10 Prácticas operativas .....	15
<b>Capítulo 9-3 Eslingas de malla metálica: selección, uso y mantenimiento .....</b>	<b>18</b>
Sección 9-3.0 Alcance .....	18

Sección 9-3.1	Entrenamiento . . . . .	18
Sección 9-3.2	Componentes . . . . .	18
Sección 9-3.3	Fabricación y Configuraciones . . . . .	19
Sección 9-3.4	Factor de Diseño . . . . .	19
Sección 9-3.5	Carga Nominal . . . . .	19
Sección 9-3.6	Requisitos de Prueba de Verificación . . . . .	19
Sección 9-3.7	Identificación de Eslinga . . . . .	19
Sección 9-3.8	Efectos del medio ambiente . . . . .	20
Sección 9-3.9	Inspección, Retiro y Reparación . . . . .	20
Sección 9-3.10	Prácticas operativas . . . . .	21
<b>Capítulo 9-4</b>	<b>Eslingas de cuerda sintética: selección, uso y mantenimiento . . . . .</b>	<b>23</b>
Sección 9-4.0	Alcance . . . . .	23
Sección 9-4.1	Entrenamiento . . . . .	23
Sección 9-4.2	Componentes . . . . .	23
Sección 9-4.3	Fabricación y Configuraciones . . . . .	23
Sección 9-4.4	Factor de Diseño. . . . .	24
Sección 9-4.5	Carga Nominal. . . . .	24
Sección 9-4.6	Requisitos de Prueba de Verificación . . . . .	24
Sección 9-4.7	Identificación de Eslinga . . . . .	26
Sección 9-4.8	Efectos del medio ambiente. . . . .	26
Sección 9-4.9	Inspección, Retiro y Reparación . . . . .	26
Sección 9-4.10	Prácticas operativas . . . . .	27
<b>Capítulo 9-5</b>	<b>Eslingas de correas sintéticas: selección, uso y mantenimiento . . . . .</b>	<b>30</b>
Sección 9-5.0	Alcance . . . . .	30
Sección 9-5.1	Entrenamiento. . . . .	30
Sección 9-5.2	Componentes . . . . .	30
Sección 9-5.3	Fabricación y Configuraciones . . . . .	30
Sección 9-5.4	Factor de Diseño. . . . .	30
Sección 9-5.5	Carga Nominal . . . . .	30
Sección 9-5.6	Requisitos de Prueba de Verificación . . . . .	32
Sección 9-5.7	Identificación de Eslinga . . . . .	32
Sección 9-5.8	Efectos del medio ambiente. . . . .	32
Sección 9-5.9	Inspección, Retiro y Reparación . . . . .	32
Sección 9-5.10	Prácticas operativas . . . . .	33
<b>Capítulo 9-6</b>	<b>Eslingas redondas de poliéster: selección, uso y mantenimiento. . . . .</b>	<b>35</b>
Sección 9-6.0	Alcance . . . . .	35
Sección 9-6.1	Entrenamiento . . . . .	35
Sección 9-6.2	Componentes. . . . .	35
Sección 9-6.3	Fabricación y Configuraciones . . . . .	35
Sección 9-6.4	Factor de Diseño. . . . .	36
Sección 9-6.5	Carga Nominal . . . . .	36
Sección 9-6.6	Requisitos de Prueba de Verificación . . . . .	36
Sección 9-6.7	Identificación de Eslinga . . . . .	36
Sección 9-6.8	Efectos del medio ambiente. . . . .	37
Sección 9-6.9	Inspección, Retiro y Reparación . . . . .	37

Sección 9-6.10	Prácticas operativas . . . . .	38
<b>Capítulo 9-7</b>	<b>Eslingas redondas de alto rendimiento: selección, uso y mantenimiento. . . . .</b>	<b>40</b>
Sección 9-7.0	Alcance . . . . .	40
Sección 9-7.1	Entrenamiento . . . . .	40
Sección 9-7.2	Componentes . . . . .	40
Sección 9-7.3	Fabricación y Configuraciones. . . . .	40
Sección 9-7.4	Factor de Diseño . . . . .	41
Sección 9-7.5	Carga Nominal . . . . .	41
Sección 9-7.6	Requisitos de Prueba de Verificación . . . . .	41
Sección 9-7.7	Identificación de Eslinga . . . . .	41
Sección 9-7.8	Efectos del medio ambiente . . . . .	42
Sección 9-7.9	Inspección, Retiro y Reparación . . . . .	42
Sección 9-7.10	Prácticas operativas . . . . .	43

### Apéndice No Obligatorio

A	Protección de eslinga. . . . .	45
---	--------------------------------	----

### Figuras

9-1.0-1	Eslingas de cadena de acero aleado: configuraciones, componentes y enganches . . . . .	6
9-1.5-1	Ángulo de carga . . . . .	7
9-2.0-1	Eslinga de cable de acero . . . . .	11
9-2.0-2	Cable de Acero . . . . .	12
9-2.3.2-1	Longitud mínima de la eslinga. . . . .	13
9-2.3.2-2	Longitud mínima de la eslinga trenzada. . . . .	13
9-2.5-1	Ángulo de carga . . . . .	13
9-2.9.5-1	Eslinga de cable de alambre tendido . . . . .	15
9-2.10.1-1	Relación $D/d$ : Eslingas de cable. . . . .	16
9-3.0-1	Eslinga de malla metálica . . . . .	18
9-3.5-1	Ángulo de carga . . . . .	19
9-3.10.1-1	Ángulo de estrangulamiento: eslingas de malla metálica. . . . .	21
9-4.0-1	Eslingas de cuerda de fibra sintética. . . . .	24
9-4.5-1	Tipos de enganche para eslingas de cuerda sintética . . . . .	25
9-4.5-2	Ángulo de carga . . . . .	26
9-4.10.1-1	Relación $D/d$ : Eslingas de cuerda sintética . . . . .	28
9-5.0-1	Eslingas de correas sintéticas. . . . .	31
9-5.0-2	Nomenclatura de eslingas de correas sintéticas . . . . .	31
9-5.5-1	Ángulo de carga. . . . .	31
9-6.0-1	Tipos de eslingas redondas de poliéster . . . . .	35
9-6.5-1	Ángulo de carga. . . . .	36
9-7.0-1	Tipos de eslingas redondas de alto rendimiento. . . . .	40
9-7.5-1	Ángulo de carga. . . . .	41
A-3-1	Tipos de protección de eslingas para ayudar a resistir los daños por abrasión. . . . .	46
A-3-2	Tipos de protección de eslingas para ayudar a resistir la presión de carga local o los daños por corte. . . . .	47

**Tablas**

9-1.8.1-1	Efecto de la temperatura elevada en la carga nominal de la cadena de acero aleado. . . . .	8
9-1.9.5-1	Espesor mínimo permitido en cualquier punto de un enlace . . . . .	9
9-1.10.1-1	Capacidad nominal del enganche de la eslinga de la cesta afectada por $D/d$ . . . . .	10
9-2.10.1-1	Ángulo del estrangulador: eslingas de cable . . . . .	16
9-3.2.1-1	Construcción de tela: eslingas de malla metálica . . . . .	19
9-4.10.1-1	Ángulo de estrangulador: eslingas de cuerda sintética. . . . .	28
9-5.10.1-1	Ángulo de estrangulamiento: eslingas de correas sintéticas. . . . .	34
9-6.10.1-1	Ángulo de estrangulamiento: Eslingas redondas de poliéster . . . . .	38
9-7.10.1-1	Ángulo de estrangulación: eslingas redondas de alto rendimiento.. . . .	43



## PREFACIO

Esta Norma Nacional Estadounidense, Norma de Seguridad para Teleféricos, Grúas, Cabrias, Polipastos, Ganchos, Gatos y Eslingas, ha sido desarrollada bajo los procedimientos acreditados por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI). Esta Norma tuvo sus inicios en diciembre de 1916, cuando un “Código de Normas de Seguridad para Grúas” de ocho páginas, preparado por el Comité de Protección de Trabajadores Industriales de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos (ASME), fue presentado en la reunión anual de la COMO YO.

Entre 1920 y 1925 se llevaron a cabo reuniones y debates sobre la seguridad en grúas, cabrias y polipastos en los que participaron el Comité de correlación del Código de seguridad de ASME, la Asociación de ingenieros eléctricos del hierro y el acero, el Museo estadounidense de seguridad, el Comité de estándares de ingeniería estadounidense (AESC) [ luego cambió a American Standards Association (ASA), luego a United States of America Standards Institute (USASI), y finalmente a ANSI], Departamento de Trabajo — Estado de Nueva Jersey, Departamento de Trabajo e Industria — Estado de Pensilvania, y el Asociación de Fabricantes de Grúas Locomotoras. El 11 de junio de 1925, la AESC aprobó la recomendación del Comité de correlación del código de seguridad de ASME y autorizó el proyecto con el Departamento de Marina de los EE. UU., la Oficina de Tards and Docks y ASME como patrocinadores.

En marzo de 1926, se cursaron invitaciones a 50 organizaciones para nombrar representantes en un Comité Seccional. La convocatoria para la organización de este Comité Seccional se envió el 2 de octubre de 1926, y el Comité se organizó el 4 de noviembre de 1926, con 57 miembros en representación de 29 organizaciones nacionales.

A partir del 1 de junio de 1927, y utilizando como base el Código de ocho páginas publicado por ASME en 1916, el Comité Seccional desarrolló el “Código de Seguridad para Grúas, Cabrias y Montacargas”. Los primeros borradores de este código de seguridad incluían requisitos para gatos, pero debido a las aportaciones y comentarios sobre esos borradores, el Comité Seccional decidió en 1938 hacer de los requisitos para gatos un código separado. En enero de 1943, se publicó ASA B30.2-1943 que aborda una multitud de tipos de equipos, y en agosto de 1943, se publicó ASA B30.1-1943 que aborda solo los conectores. Ambos documentos fueron reafirmados en 1952 y ampliamente aceptados como estándares de seguridad.

Debido a los cambios en el diseño, el avance en las técnicas y el interés general del trabajo y la industria en la seguridad, el Comité Seccional, bajo el patrocinio conjunto de ASME y la Oficina de Tards and Docks (ahora el Comando de Ingeniería de Instalaciones Navales), se reorganizó en enero 31 de diciembre de 1962, con 39 miembros en representación de 27 organizaciones nacionales. El nuevo Comité cambió el formato de ASA B30.2-1943 para que la multitud de tipos de equipos a los que se refería pudieran publicarse en volúmenes separados que pudieran cubrir completamente la construcción, instalación, inspección, prueba, mantenimiento y operación de cada tipo. de equipo que estaba incluido en el alcance de ASA B30.2. Este cambio de formato resultó en que B30.3, B30.5, B30.6, B30.11 y B30.16 se publicaron inicialmente como “Revisiones” de B30.2, y el resto de los volúmenes B30 se publicaron como volúmenes totalmente nuevos. . ASA cambió su nombre a USASI en 1966 y a ANSI en 1969, lo que resultó en que los volúmenes B30 de 1943 a 1968 fueran designados como ASA B30, USAS B30 o ANSI B30, según su fecha de publicación. En 1982, el Comité se reorganizó como un Comité de Organización Acreditado que opera bajo procedimientos desarrollados por ASME y acreditados por ANSI.

Esta norma presenta un conjunto coordinado de reglas que pueden servir como guía para el gobierno y otros organismos reguladores y autoridades municipales responsables de la vigilancia e inspección de los equipos que se encuentran dentro de su alcance. Las sugerencias que conducen a la prevención de accidentes se dan tanto como disposiciones obligatorias como de asesoramiento; el cumplimiento de ambos tipos puede ser exigido por los empleadores de sus empleados. En caso de dificultades prácticas, nuevos desarrollos o dificultades innecesarias, la autoridad administrativa o reguladora puede otorgar variaciones de los requisitos literales o permitir el uso de otros dispositivos o métodos, pero solo cuando sea claramente evidente que se requiere un grado de protección equivalente. queda así asegurado. Para asegurar la aplicación e interpretación uniformes de esta Norma, se insta a las autoridades administrativas o reguladoras a consultar al Comité B30, de acuerdo con el formato descrito en la Sección IX de la Introducción a la Norma B30, antes de tomar decisiones sobre puntos en disputa.

Los códigos y estándares de seguridad están destinados a mejorar la seguridad pública. Las revisiones son el resultado de la consideración del comité de factores tales como avances tecnológicos, nuevos datos y necesidades ambientales y de la industria cambiantes. Las revisiones no implican que las ediciones anteriores fueran inadecuadas.

La primera edición de ASME B30.9 se emitió en 1971; se publicaron nuevas ediciones en 1984, 1990, 1996, 2003, 2006 y 2010. La edición de 2014 contenía revisiones extensas, incluido el uso del término manipulación de carga para reconocer que la carga podría moverse vertical u horizontalmente, y la eliminación de la carga nominal. tablas, y abordó la competencia del personal y las traducciones. La edición de 2018 contenía orientación sobre la inspección de las eslingas almacenadas, las responsabilidades del aparejador y un capítulo completo dedicado a las eslingas

redondas de alto rendimiento. Esta edición de 2021 contiene el nuevo Apéndice A no obligatorio sobre protección de eslingas, una nueva definición de *eslinga sin fin* (*cadena de aleación*), y secciones actualizadas que abordan los requisitos de prueba de prueba, la carga nominal y las prácticas operativas, así como otras actualizaciones.

Este Volumen de la Norma, que fue aprobado por el Comité B30 y por ASME, fue aprobado por ANSI y designado como Norma Nacional Estadounidense el 9 de septiembre de 2021.



# COMITÉ ASME B30

## Normas de seguridad para Teleféricos, Grúas, Derricks, Polipastos, Ganchos, Gatos y Eslingas

(La siguiente es la lista del Comité en el momento de la aprobación de esta Norma.)

### FUNCIONARIOS DEL COMITÉ DE NORMAS

**T. L. Blanton**, *Presidente*  
**E. D. Fidler**, *Vice Presidente*  
**K. M. Hyam**, *Secretario*  
**K. Peterson**, *Secretario*

### PERSONAL DEL COMITÉ DE NORMAS

**N. E. Andrew**, LTS Crane Mechanical  
**T. L. Blanton**, NACB Group, Inc.  
**P. A. Boeckman**, The Cosby Group, Inc.  
**P. W. Boyd**, The Boeing Co.  
**B. D. Closson**, Craft Forensic Services  
**J. A. Danielson**, The Boeing Co.  
**D. R. Decker**, Becket, LLC

**L. D. Demark, Sr.**, Equipment Training Solutions, LLC  
**D. W. Eckstine**, Eckstine & Associates  
**R. J. Edwards**, NationsBuilders Insurance Services, Inc.  
**A. J. Egging**, National Oilwell Varco  
**E. D. Fidler**, Grove U.S., LLC  
**J. A. Gilbert**, Associated Wire Rope Fabricators  
**J. L. Gordon**, Acco Material Handling Solutions, Inc.  
**G. B. Hetherston**, Consultant  
**K. M. Hyam**, The American Society of Mechanical Engineers  
**M. M. Jaxtheimer**, Navy Crane Center  
**P. R. Juhren**, Morrow Equipment Co., LLC  
**R. M. Kohner**, Landmark Engineering Services  
**A. J. Lusi, Jr.**, Lumark Consulting LLP  
**E. K. Marburg**, Columbus McKinnon Corp.  
**L. D. Means**, Means Engineering & Consulting  
**M. W. Mills**, Liberty Mutual Insurance  
**D. L. Morgan**, Critical Lift Consultants, LLC  
**W. E. Osborn**, Ingersoll Rand  
**R. M. Parnell**, ITI — Field Service  
**J. T. Perkins**, First Solar Electric  
**K. Peterson**, The American Society of Mechanical Engineers  
**B. A. Pickett**, Systems Engineering and Forensic Services  
**J. A. Pilgrim**, Manitowoc Cranes  
**S. K. Rammelsberg**, CB&I  
**J. E. Richardson**, U.S. Department of the Navy  
**D. W. Ritchie**, Dave Ritchie Consultant, LLC  
**J. W. Rowland III**, Consultant  
**J. C. Ryan**, Boh Bros. Construction Co.  
**D. W. Smith**, STI Group  
**W. J. Smith, Jr.**, NationsBuilders Insurance Services, Inc.  
**R. S. Stemp**, Lampson International, LLC  
**R. G. Strain**, Advanced Crane Technologies, LLC  
**J. Sturm**, Sturm Corp.  
**P. D. Sweeney**, Riverside Engineering, LLC  
**E. P. Vliet**, Consultant  
**J. D. Wiethorn**, Haag Engineering Co.

**R. C. Wild**, CJ Drilling, Inc.  
**D. N. Wolff**, Consultant  
**S. D. Wood**, Terex Corp.  
**B. B. Bacon**, *Suplente*, Tennessee Valley Authority  
**R. J. Bolen**, *Suplente*, Consultant  
**G. J. Brent**, *Suplente*, NCCCO  
**J. R. Burkey**, *Suplente*, Consultant  
  
**B. M. Casey**, *Suplente*, Electric Boat  
**W. C. Dickinson, Jr.**, *Suplente*, Crane Industry Services, LLC  
**J. Dudley**, *Suplente*, The Walsh Group  
**D. Duerr**, *Suplente*, 2DM Associates, Inc.  
**M. J. Eggenberger**, *Suplente*, Berry Contracting, Inc.  
**S. R. Fletcher**, *Suplente*, Cowles, Murphy, Glover & Associates  
**M. Gardiner**, *Suplente*, Haag Engineering Co.  
**D. A. Henninger**, *Suplente*, Bridon Bekaert, The Ropes Group  
**D. F. Jordan**, *Suplente*, American International Crane Bureau  
**K. Kennedy**, *Suplente*, Navy Crane Center  
**J. Lindsay**, *Suplente*, Link-Belt Construction Equipment  
**T. C. Mackey**, *Suplente*, Washington River Protection Solutions  
**J. P. Muhlbauer**, *Suplente*, All Ship & Cargo Surveys Ltd.  
**G. D. Miller**, *Suplente*, Manitowoc Cranes  
**D. A. Moore**, *Suplente*, Unified Engineering  
**L. S. Olver**, *Suplente*, Kolo Holdings, Inc.  
**J. M. Randall**, *Suplente*, CB&I  
**K. Rask**, *Suplente*, NationsBuilders Insurance Services, Inc.  
**C. L. Richardson**, *Suplente*, Lone Star Rigging, LP  
**A. R. Ruud**, *Suplente*, Atkinson Construction  
**J. R. Schober**, *Suplente*, American Bridge Co.  
**J. Schoppert**, *Suplente*, NBIS Claims & Risk Management  
**L. K. Shapiro**, *Suplente*, Howard I. Shapiro & Associates  
**K. Shinn**, *Suplente*, K. J. Shinn, Inc.  
**C. H. Smith**, *Suplente*, Morrow Equipment Co., LLC  
**S. Snider**, *Suplente*, Ingersoll Rand  
**R. Stanoch**, *Suplente*, IPS Cranes  
**J. J. Van Egeren**, *Suplente*, Manitowoc Cranes  
**C. Warren**, *Suplente*, Webber, LLC  
**A. T. West**, *Suplente*, Liberty Mutual Insurance  
**M. P. Zerba**, *Suplente*, Lampson International, LLC  
**J. W. Downs, Jr.**, *Miembro honorario*, Downs Crane and Hoist Co.  
**J. L. Franks**, *Miembro honorario*, Consultant  
**C. W. Ireland**, *Miembro honorario*, National Oilwell Varco  
**J. M. Klibert**, *Miembro honorario*, Lift-All Co., Inc.  
**R. W. Parry**, *Miembro honorario*, Consultant

## PERSONAL DEL SUBCOMITÉ B30.30

**D. A. Henninger**, *Pres.*, Bridon-Bekaert, The Ropes Group  
**B. B. Bacon**, Tennessee Valley Authority  
**P. A. Boeckman**, The Crosby Group  
**K. Buschmann**, Uniropo Ltd.  
**G. J. D'Elia**, Slingmax Rigging Solutions  
**W. J. Fronzaglia**, DSM Dyneema  
**J. A. Gilbert**, Associated Wire Rope Fabricators  
**J. Groce**, WireCo WorldGroup  
**D. Heins**, Samson Rope Technologies  
**M. M. Jaxheimer**, Navy Crane Center  
**A. L. Langer**, Manitowoc Cranes  
**L. D. Means**, Means Engineering & Consulting

**R. M. Parnell**, ITI — Field Service  
**K. Reynolds**, Shell Exploration & Production  
**C. L. Richardson**, Lone Star Rigging, LP  
**C. Warren**, Webber, LLC  
**T. Blanton**, *Suplente*, NACB Group, Inc.  
**J. C. Brown**, *Suplente*, Uniropo Ltd.  
**J. A. Cox**, *Suplente*, Industrial Training International, Inc.  
**E. W. Huntley**, *Suplente*, Whitehill Manufacturing Corp.  
**A. Moore**, *Suplente*, Newport News Shipbuilding  
**R. Ohman III**, *Suplente*, The Crosby Group  
**F. E. Sloan**, *Suplente*, Kuraray

## GRUPO DE REVISIÓN DE INTERÉS B30

**O. Akinboboye**, Ropetech Engineering Services  
**D. Beltran**, Gunnebo Johnson Corp.  
**J. D. Cannon**, U.S. Army Corps of Engineers  
**B. Dobbs**, LEEA  
**M. J. Eggenberger**, Berry Contracting, Inc.  
**A. Gomes Rocha**, Belgo Bekaert Arames  
**J. B. Greenwood**, Navy Crane Center  
**N. C. Hargreaves**, Hargreaves Consulting, LLC  
**H. A. Hashem**, Saudi Aramco  
**J. Hui**, Si Pai Lou, School of Civil Engineering

**C. Lan**, Department of Industry — Bureau of Safety and Environmental Enforcement  
**A. C. Mattoli**, Prowinch, LLC  
**J. Mellott-Green**, All Canadian Training Institute, Inc.  
**J. P. Muhlbauer**, All Ship & Cargo Surveys Ltd.  
**L. S. Olver**, Kolo Holdings, Inc.  
**G. L. Owens**, Consultant  
**K. Reynolds**, Shell Exploration & Production  
**L. K. Shapiro**, Howard I. Shapiro & Associates  
**C. C. Tsauro**, Institute of Occupational Safety and Health

## CONSEJO DE AUTORIDAD REGULADORA B30

**C. Shelhamer**, *Pres.*, New York City Department of Buildings  
**K. M. Hyam**, *Secretario*, The American Society of Mechanical Engineers  
**K. Peterson**, *Secretario*, The American Society of Mechanical Engineers  
**L. G. Champion**, U.S. Department of Labor/OSHA  
**C. Harris**, City of Chicago — Department of Buildings  
**R. D. Jackson**, U.S. Department of Labor  
**J. L. Lankford**, State of Nevada (OSHA)  
**D. E. Latham**, State of Maryland (DLLR)  
**A. Lundeen**, Washington State Department of Labor and Industries

**M. J. Nelmida**, State of California, Occupational Safety and Health Standards Board  
**G. E. Pushies**, MIOSHA  
**C. N. Stribling, Jr.**, Kentucky Labor Cabinet  
**T. Taylor**, Minnesota Department of Labor and Industry  
**G. M. Thomas**, South Carolina Department of Labor, Licensing and Regulation  
**A. O. Omran**, *Suplente*, New York City Department of Buildings  
**K. L. Powell**, *Suplente*, Maryland Department of Labor, MOSH

# INTRODUCCIÓN A LA NORMA B30

## SECCIÓN I: ALCANCE

La norma ASME B30 contiene disposiciones que se aplican a la construcción, instalación, operación, inspección, prueba, mantenimiento y uso de grúas y otros equipos de izaje y relacionados con el movimiento de materiales. Para comodidad del lector, la Norma se ha dividido en volúmenes separados. Cada volumen ha sido escrito bajo la dirección del Comité de Normas ASME B30 y ha completado con éxito un proceso de aprobación por consenso bajo los auspicios generales del Instituto Nacional Estadounidense de Normas (ANSI).

A la fecha de emisión de este Volumen, la Norma B30 comprende los siguientes volúmenes:

- B30.1 Gatos, rodillos industriales, ruedas neumáticas y pórticos hidráulicos
- B30.2 Grúas aéreas y de pórtico (puente de carrera superior, viga simple o múltiple, polipasto con carro de carrera superior)
- B30.3 Grúas torre
- B30.4 Grúas de portal y pedestal
- B30.5 Grúas Ferroviarias y móviles
- B30.6 Derricks
- B30.7 Cabrestantes
- B30.8 Grúas y Cabrias flotantes
- B30.9 Eslingas
- B30.10 Ganchos
- B30.11 Monorraíles y grúas suspendidas (retirado en 2018; los requisitos se encuentran en la última revisión de B30.17)
- B30.12 Manejo de cargas suspendidas de un helicóptero
- B30.13 Máquinas de almacenamiento /recuperación (S/R) y Equipamiento asociado
- B30.14 Tractores de pluma lateral
- B30.15 Grúas hidráulicas móviles (retiradas en 1982; los requisitos se encuentran en la última revisión de B30.5)
- B30.16 Polipastos suspendidos y fijos aéreos
- B30.17 Grúas y monorraíles (con carro suspendido o puente)
- B30.18 Grúas apiladoras (puente superior o inferior, múltiples vigas con polipasto con carro superior o inferior)
- B30.19 Teleféricos

- B30.20 Dispositivos de izaje debajo del gancho
- B30.21 Polipastos de palanca
- B30.22 Grúas con brazo articulado
- B30.23 Sistemas de izaje de personal
- B30.24 Grúas para contenedores
- B30.25 Manipuladores de chatarra y materiales
- B30.26 Accesorios de aparejo
- B30.27 Sistemas de colocación de materiales
- B30.28 Unidades de izaje de equilibrio
- B30.29 Grúas torre auto-erigibles
- B30.30 Cables<sup>1</sup>
- B30.31 Transportadores de plataforma hidráulicos autopropulsados, remolcados o controlados a distancia<sup>1</sup>
- B30.32 Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) utilizados en operaciones de inspección, prueba, mantenimiento y izaje<sup>1</sup>

## SECCIÓN II: EXCLUSIONES DE ALCANCE

Cualquier exclusión o limitación aplicable a los equipos, requisitos, recomendaciones u operaciones contenidas en esta Norma se establecen en el alcance del volumen afectado.

## SECCIÓN III: PROPÓSITO

El estándar B30 está destinado a

- (a) Prevenir o minimizar las lesiones a los trabajadores y, de otro modo, proporcionar protección a la vida, las extremidades y la propiedad prescribiendo requisitos de seguridad
- (b) proporcionar instrucciones a los fabricantes, propietarios, empleadores, usuarios y otros interesados o responsables de su aplicación
- (c) orientar a los gobiernos y otros organismos reguladores en el desarrollo, promulgación y aplicación de las directivas de seguridad adecuadas

## SECCIÓN IV: USO POR AGENCIAS REGULADORAS

Estos volúmenes pueden adoptarse total o parcialmente para uso gubernamental o reglamentario. Si se adopta para uso gubernamental, las referencias a otros códigos y normas nacionales en los volúmenes específicos pueden cambiarse para hacer referencia a las regulaciones correspondientes de las autoridades gubernamentales.

<sup>1</sup> Este volumen se encuentra actualmente en proceso de desarrollo.

## SECCIÓN V: FECHA EFECTIVA

(a) *Fecha Efectiva.* La fecha de vigencia de este Volumen de la Norma B30 debe ser 1 año después de su fecha de emisión. La construcción, instalación, inspección, prueba, mantenimiento y operación de los equipos fabricados y las instalaciones construidas después de la fecha de vigencia de este Volumen deben cumplir con los requisitos obligatorios de este Volumen.

(b) *Instalaciones existentes.* Los equipos fabricados y las instalaciones construidas antes de la fecha de vigencia de este Volumen de la Norma B30 deben estar sujetos a los requisitos de inspección, prueba, mantenimiento y operación de esta Norma después de la fecha de vigencia.

No es la intención de este Volumen de la Norma B30 requerir la adaptación del equipo existente. Sin embargo, cuando se modifica un artículo, sus requisitos de rendimiento se deben revisar en relación con los requisitos dentro del volumen actual. La necesidad de cumplir con los requisitos actuales debe ser evaluada por una persona calificada seleccionada por el propietario (usuario). El propietario (usuario) debe realizar los cambios recomendados en un plazo de 1 año.

## SECCIÓN VI: REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Los requisitos de esta Norma se caracterizan por el uso de la palabra *debe*. Las recomendaciones de esta Norma se caracterizan por la palabra *debería*.

## SECCIÓN VII: USO DE UNIDADES DE MEDIDA

Esta Norma contiene unidades SI (métricas), así como unidades habituales de EE. UU. Los valores indicados en unidades habituales de EE. UU. Deben considerarse como estándar. Las unidades SI son una conversión directa (suave) de las unidades habituales de EE. UU.

## SECCIÓN VIII: SOLICITUDES DE REVISIÓN

El Comité de Normas B30 considerará las solicitudes de revisión de cualquiera de los volúmenes dentro de la Norma B30. Dichas solicitudes deberían dirigirse a

Secretary, B30 Standards Committee  
ASME Codes and Standards  
Two Park Avenue  
New York, NY 10016-5990

Las solicitudes deberían tener el siguiente formato:

Volumen: Cite la designación y el título del volumen.

Edición: Cite la edición correspondiente del volumen.

Asunto: cite los números de párrafo correspondientes y los encabezados correspondientes.

Solicitud: Indique la revisión sugerida.

Justificación: exponga la justificación de la revisión sugerida.

Una vez recibida por el Secretario, la solicitud se enviará al Subcomité B30 correspondiente para su consideración y acción. Se proporcionará correspondencia al solicitante en la que se definan las acciones emprendidas por el Comité de Normas B30.

## SECCIÓN IX: SOLICITUDES DE INTERPRETACIÓN

El Comité de Normas B30 interpretará las disposiciones de la Norma B30. Un formulario de envío de interpretación está disponible en el sitio web de ASME en: <http://cstools.asme.org/Interpretation/InterpretationForm.cfm>.

Formule la pregunta como una solicitud de interpretación de una disposición específica adecuada para su comprensión y uso general, no como una solicitud de aprobación de un diseño o situación patentados. Se pueden enviar planos o dibujos que expliquen la pregunta para aclararla. Sin embargo, no deberían contener ningún nombre o información de propiedad. Lea atentamente la nota que aborda los tipos de solicitudes que el Comité de Normas B30 puede y no puede considerar.

Una vez presentada, la solicitud se enviará al Subcomité B30 correspondiente para obtener un borrador de respuesta, que luego estará sujeto a la aprobación del Comité de Normas B30 antes de su emisión formal. El Comité de Normas B30 puede reescribir la pregunta en aras de la claridad.

Las interpretaciones de la Norma B30 estarán disponibles en línea en <https://cstools.asme.org/Interpretation/SearchInterpretation.cfm>.

## SECCIÓN X: ORIENTACIÓN ADICIONAL

El equipo cubierto por el Estándar B30 está sujeto a peligros que no pueden ser mitigados por medios mecánicos, sino solo por el ejercicio de la inteligencia, el cuidado y el sentido común. Por lo tanto, es esencial contar con personal involucrado en el uso y operación del equipo que sea competente, cuidadoso, física y mentalmente calificado y capacitado en la operación adecuada del equipo y el manejo de cargas. Los peligros graves incluyen, pero no se limitan a, mantenimiento inapropiado o inadecuado, sobrecarga, caída o deslizamiento de la carga, obstrucción del paso libre de la carga y uso del equipo para un propósito para el que no fue diseñado.

El Comité de Normas B30 es plenamente consciente de la importancia de los factores de diseño adecuados, las dimensiones mínimas o máximas y otros criterios limitantes del cable metálico o la cadena y sus fijaciones, poleas, ruedas dentadas, tambores y equipos similares cubiertos por la Norma, todo lo cual están íntimamente relacionados con la seguridad. Los tamaños, las resistencias y criterios similares dependen de muchos factores diferentes, que a menudo varían según la instalación y los usos.

Estos factores dependen de

(a) el estado del equipo o material

(b) las cargas

(c) la aceleración o velocidad de las cuerdas, cadenas, poleas, ruedas dentadas o tambores

(d) el tipo de accesorios de aparejo

(e) el número, tamaño y disposición de las poleas u otras partes

(f) condiciones ambientales que causan corrosión o desgaste

(g) muchas variables que deben ser consideradas en cada caso individual

Los requisitos y recomendaciones proporcionados en los volúmenes deben interpretarse en consecuencia, y se debe utilizar el juicio para determinar su aplicación.



## ASME B30.9-2021 RESUMEN DE CAMBIOS

Luego de la aprobación por parte del Comité ASME B30 y ASME, y luego de la revisión pública, ASME B30.9-2021 fue aprobado por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares el 9 de septiembre de 2021.

ASME B30.9-2021 incluye los siguientes cambios identificados por una nota al margen, **(21)**.

<i>Página</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Cambio</i>
xi	Introducción al estándar B30	Actualizado
1	Sección 9-0.2	Definición de <i>eslinga sin fin (cadena de aleación)</i> añadida
3	Sección 9-0.3	Revisado
3	Sección 9-0.6	Actualizado
5	9-1.3.1	Subpárrafo (b) revisado
6	Figura 9-1.0-1	Ilustración (f) añadida
9	9-1.9.6	Subpárrafo (f) revisado
9	9-1.10.4	(1) Subpárrafo (d) revisado (2) Subpárrafo (p) añadido
12	Sección 9-2.5	Subpárrafo (b)(7) añadido
12	9-2.6.1	(1) Subpárrafo (b) revisado (2) Subpárrafo (c) agregado y subpárrafo subsiguiente redesignado
16	9-2.10.4	Subpárrafo (d) revisado
22	9-3.10.4	Subpárrafo (d) revisado
24	Sección 9-4.5	Subpárrafo (b)(7) agregado
24	9-4.6.1	(1) Subpárrafo (a) revisado (2) Subpárrafo (b) agregado y subpárrafo subsiguiente redesignado
29	9-4.10.4	Subpárrafo (d) revisado
30	Sección 9-5.5	Subpárrafo (b)(7) agregado
32	9-5.6.1	(1) Subpárrafo (a) revisado (2) Subpárrafo (b) agregado y subpárrafo subsiguiente redesignado
34	9-5.10.4	Subpárrafo (d) revisado
36	Sección 9-6.5	Subpárrafo (b)(7) agregado
36	9-6.6.1	(1) Subpárrafo (a) revisado (2) Subpárrafo (b) agregado y subpárrafo subsiguiente redesignado y revisado
38	Tabla 9-6.10.1-1	Title revisado
39	9-6.10.4	Subpárrafo (d) revisado
41	Sección 9-7.5	Subpárrafo (b)(8) agregado
41	9-7.6.1	(1) Subpárrafo (a) revisado (2) Subpárrafo (b) agregado y subpárrafo subsiguiente redesignado

<i>Página</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Cambio</i>
44	9-7.10.4	Subpárrafo (d) revisado
45	Apéndice A no obligatorio	Agregado





DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE

CEEC

## Capítulo 9-0

# Alcance, definiciones, competencia del personal, responsabilidades del aparejador, traducciones y referencias

### SECCIÓN 9-0.1: ALCANCE DE ASME B30.9

El Volumen B30.9 incluye disposiciones que se aplican a la fabricación, fijación, uso, inspección, prueba y mantenimiento de eslingas usadas para propósitos de manejo de carga, usadas junto con equipo descrito en otros volúmenes de la Norma B30, excepto según lo restringido en ASME B30.12 y ASME B30.23. Se abordan las eslingas fabricadas con cadenas de aleación de acero, cable de acero, malla metálica, cable de fibra sintética, correas sintéticas e hilos de fibra de poliéster y de alto rendimiento en una (s) cubierta (s).

### (21) SECCIÓN 9-0.2: DEFINICIONES

*condiciones de funcionamiento anormales:* condiciones ambientales que son desfavorables, dañinas o perjudiciales para el funcionamiento de una eslinga, como temperaturas ambientales excesivamente altas o bajas, exposición a la intemperie, humos corrosivos, atmósferas cargadas de polvo o humedad y ubicaciones peligrosas.

*abrasión:* el desgaste mecánico de una superficie resultante del contacto por fricción con otros materiales u objetos.

*ángulo de estrangulamiento:* el ángulo que se forma en el cuerpo de una eslinga cuando pasa a través del ojo de estrangulamiento o accesorios.

*ángulo de carga:* el ángulo agudo entre el brazo de la eslinga y el plano perpendicular a la dirección de la fuerza aplicada, a veces denominado ángulo horizontal al levantar (ver Figura 9-1.5-1).

*Enganche de canasta:* un método para montar una eslinga en la que la eslinga se pasa alrededor de la carga, y ambas aberturas para los ojos o los accesorios de los extremos se unen a un gancho, grillete(s) u otro dispositivo de manejo de carga.

*cuerpo (eslinga):* parte de una eslinga entre los ojales, los accesorios de los extremos o los ojales de lazo.

*cable trenzado:* un cable formado por el trenzado de cables de alambre de componentes.

*eslinga de cable trenzado:* una eslinga hecha de cable trenzado.

*Eslinga de brida:* una eslinga compuesta de múltiples patas con los extremos superiores reunidos en un accesorio que se sujeta a un gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.

*cable tendido (cable-laid):* un tipo de cable compuesto por seis cables individuales colocados como hebras alrededor de un núcleo de cable.

*Eslinga de cable tendido, unión mecánica:* una eslinga de cable hecha de un cable de cable tendido con ojales fabricados estampando una o más fundas de metal sobre cada unión de cable.

*enganche de gargantilla:* un método para montar una eslinga en la que un extremo de la eslinga se pasa alrededor de la carga, luego a través de sí mismo, una abertura para los ojos, un accesorio de extremo u otro dispositivo, y se fija a un gancho, grillete u otra carga. dispositivo de manipulación.

*componente:* cualquier elemento de soporte de carga de la eslinga, incluida la cadena, cable metálico, malla metálica, cuerda sintética, cincha sintética, hilos con núcleo de eslinga redonda, hilo y accesorios, según corresponda.

*Resistencia del componente:* la resistencia mínima a la rotura publicada o aceptada por la industria o la fuerza mínima a la rotura del componente más débil de la eslinga.

*enlace de acoplamiento:*

*Eslabón de acoplamiento mecánico:* eslabón de pasador cruzado no soldado que se utiliza como conector para unir una pata de eslinga a un accesorio.

*Eslabón de acoplamiento soldado:* un eslabón soldado de acero aleado que se utiliza como conector para unir la cadena de acero aleado a otro componente de la eslinga.

*varilla transversal:* alambre que se utiliza para unir espirales de malla metálica para formar el tejido completo.

*Relación D/d:* la relación entre la curvatura tomada por la eslinga, D, y el diámetro del cable, cable sintético o cadena, d.

*denier:* una medida de masa por unidad de longitud igual al peso en gramos de 9 000 m del material. Denier es un sistema de numeración directo en el que los números más bajos representan los tamaños más finos y los números más altos los tamaños más gruesos.

*factor de diseño:* la relación entre la carga de rotura diseñada de la eslinga fabricada y la carga nominal de la eslinga.

*Carga de rotura de diseño:* la carga mínima a la que se espera que se rompa una eslinga recién fabricada y sin usar cuando se carga hasta su destrucción en tensión directa.

*eslinga sin fin (cadena de aleación):* una eslinga de cadena hecha de un tramo continuo de cadena de aleación con ambos extremos unidos por un eslabón soldado o un eslabón de acoplamiento mecánico.

**Eslinga sin fin (cable de acero):** una eslinga de cable hecha sin fin a partir de un tramo continuo de cable tendido o trenzado con extremos unidos por uno o más accesorios metálicos (unión mecánica).

**apertura de ojo:** la apertura en el extremo de una eslinga para sujetar el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga o la carga misma.

**tejido (malla metálica):** la parte flexible de la eslinga, excluidos los accesorios terminales que constan de una serie de espirales transversales y varillas transversales.

**longitud de la tela (malla metálica):** la distancia de la malla metálica entre los accesorios de los extremos.

**espesor de la tela (malla metálica):** el espesor total nominal de las espirales.

**eficiencia de fabricación:** la resistencia de la eslinga fabricada, como porcentaje de la resistencia del material antes de la fabricación.

**accesorio:** cualquier dispositivo de soporte de carga utilizado para fabricar la eslinga, como un manguito de estampación para cable metálico o un eslabón de acoplamiento para cadena de aleación, o un accesorio final como un gancho o eslabón maestro.

**empalme de ojo flamenco:** empalme mecánico formado al desatar el cuerpo del cable en dos partes y reformarlo para crear un bucle u ojal. El empalme se completa presionando (estampando) un manguito de metal sobre la unión del cable.

**ojal (cable de acero):** una eslinga de cable hecha sin fin a partir de una hebra continua (tendida de hebra) formada para hacer una cuerda de seis hebras con un núcleo de hebra, o una cuerda continua (tendida por cable) formada para formar un cuerpo de seis cuerdas alrededor de un núcleo de cuerda. Los extremos de la hebra o cuerda (según corresponda) están metidos a mano en el cuerpo.

**Empalme metido a mano (cable metálico y cable sintético):** un bucle u ojo formado en el extremo de un cable al meter los extremos de los hilos en el cuerpo principal del cable de la manera prescrita.

**fibra de alta tenacidad:** fibra que tiene una tenacidad de 15 g por denier o más.

**enganche (enganchado):** método de aparejar (sujetar) una eslinga temporalmente a una carga u objeto con el fin de manipular la carga.

**Empalme de soporte de carga (eslinga de red):** la parte de una eslinga que se solapa y asegura para convertirse en una parte integral de soporte de carga de la eslinga.

**manipulación de carga:** el acto de levantar o tirar de una carga de un lugar a otro utilizando una eslinga como conector entre la carga y el equipo de manipulación de carga.

**Ojal de bucle (eslinga de tela):** la abertura que se forma cuando un tramo de correa se dobla sobre sí mismo y se cose al cuerpo de la eslinga, formando así un punto de apoyo.

**eslabón maestro de acople:** eslabón de acoplamiento soldado de aleación de acero que se utiliza como conector intermedio para unir la cadena de acero de aleación a un eslabón maestro.

**enlace maestro:** un enlace que se utiliza para reunir la(s) pierna(s) de una eslinga.

**empalme mecánico (cable de acero):** empalme formado al estampar una o más fundas de metal sobre el cable de acero para formar un bucle u ojo.

**idioma(s) original(s):** idioma(s) utilizado(s) por el fabricante para desarrollar y verificar las instrucciones y manuales del producto.

**capa:** una capa de tejido de carga que se utiliza en una eslinga de tejido sintético.

**zócalo vertido:** un accesorio en el que se inserta un cable de acero cepillado y desengrasado. Luego, el cable de acero se asegura dentro del zócalo llenando el recipiente con materiales especiales de resina o metal fundido.

**carga de prueba:** la carga específica aplicada en la realización de una prueba de verificación.

**prueba de verificación:** una prueba de tensión no destructiva de la eslinga o los componentes.

**persona calificada:** una persona que, por posesión de un título reconocido o certificado de posición profesional en un campo aplicable, o que, por un amplio conocimiento, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad para resolver o resolver problemas relacionados con el tema y trabajo.

**carga nominal:** la carga de trabajo máxima permitida establecida por el fabricante de la eslinga. Los términos capacidad nominal y límite de carga de trabajo se utilizan comúnmente para describir la carga nominal.

**alcance (eslinga de cadena de acero aleado):** consulte la longitud de la eslinga.

**bucle de retorno:** ver empalme de ojo estampado en retroceso (cable de acero).

**Servicio:**

**normal:** servicio que implica el manejo de cargas dentro de la carga nominal.

**severo:** servicio que implica un servicio normal junto con condiciones de funcionamiento anormales.

**especial:** servicio que implica una operación, distinta de la normal o severa, que es identificado por una persona calificada.

**debe:** una palabra que indica un requisito.

**carga de choque:** un aumento momentáneo de la fuerza aplicada a una eslinga causado por el movimiento repentino, el desplazamiento o la detención de una carga.

**empalme corto (eslinga sin fin de cuerda sintética):** empalme formado al unir los dos extremos opuestos de la cuerda metiendo los hilos en el cuerpo principal de la cuerda de la manera prescrita.

**debería:** una palabra que indica una recomendación.

**eslinga:** un conjunto como se describe en este Volumen utilizado para el manejo de carga.

*cuerpo de eslinga*: ver *cuerpo (eslinga)*.

*longitud de la eslinga*: la distancia entre los puntos de apoyo extremos del conjunto de la eslinga, excepto que la dimensión de longitud de las eslingas de cable de acero excluye el anillo de recolección o el eslabón maestro en la dimensión de longitud.

*fabricante de eslingas (fabricante)*: una persona o empresa que ensambla o fabrica las eslingas. El fabricante de la eslinga y el fabricante de los componentes de la eslinga pueden o no ser la misma entidad.

*Espiral (malla metálica)*: una única bobina transversal de alambre que es el elemento básico a partir del cual se fabrica la malla metálica.

*Enganche en línea recta*: método de aparejo de una eslinga en el que una abertura para el ojo, un extremo o un extremo de la eslinga se une a la carga, y la otra abertura para el ojo, un extremo o un extremo de la eslinga se une a un gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

*Cable tendido de hebras*: un cable de alambre hecho con hebras (generalmente de seis a ocho) formadas alrededor de un núcleo de fibra, un núcleo de hebra de alambre o un núcleo de cable de alambre independiente (IWRC).

*terminal estampado*: un accesorio de extremo en el que se inserta un cable de acero y luego se fija permanentemente mediante compresión mecánica aplicada al vástago del zócalo.

*tenacidad*: medida de la resistencia de la fibra o hilo donde la resistencia se define como la fuerza dividida por la densidad lineal. Esto se expresa típicamente como gramos fuerza por denier (gpd).

*empalme de ojo estampado por vuelta (cable metálico)*: empalme mecánico en el que el cable se enrolla sobre sí mismo y se asegura con una o más fundas metálicas. El término bucle de retorno se usa comúnmente para describir un ojo estampado en retroceso.

*enganche vertical*: ver *enganche en línea recta*.

*hilo*: término genérico para una hebra continua de fibras.

### (21) SECCIÓN 9-0.3: COMPETENCIA DE PERSONAL

Las personas que realicen las funciones identificadas en este Volumen deben ser competentes y capaces de realizar las funciones, a través de la educación, capacitación, experiencia, habilidad y capacidad física, según sea necesario, según lo determine el empleador o el representante del empleador.

### SECCIÓN 9-0.4: RESPONSABILIDADES DEL APAREJADOR

Los aparejadores asignados a una actividad de manipulación de carga deben ser, como mínimo, responsables de

(a) asegurarse de que se hayan obtenido, proporcionado o calculado el peso de la carga y su centro de gravedad aproximado

(b) seleccionar el equipo de aparejo adecuado, inspeccionarlo y cumplir con las prácticas operativas aplicables de acuerdo con los criterios del volumen ASME B30 aplicable (es decir, B30.9, B30.10, B30.20, B30.23, B30.26)

(c) garantizar que la carga nominal del equipo de aparejo seleccionado y configurado sea suficiente para manejar la carga, en función del número de patas, la configuración del enganche y los efectos de los ángulos

(d) sujetar correctamente el equipo de aparejo al gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga

(e) asegurarse de que el equipo de aparejo esté adecuadamente protegido contra la abrasión, los cortes u otros daños durante las actividades de manipulación de cargas

(f) aparejar la carga de manera que se asegure el equilibrio y la estabilidad durante la actividad de manipulación de la carga

(g) conocer y comprender las señales aplicables al equipo en uso

(k) instalar y usar una(s) línea(s) de etiqueta cuando se requiere un control de carga adicional

### SECCIÓN 9-0.5: INFORMACIÓN TÉCNICA Y RELACIONADA CON LA SEGURIDAD ORIGINAL Y TRADUCIDA

(a) Si el fabricante proporciona instrucciones [manuales, etiquetas de advertencia, calcomanías de uso, etc.] para la operación, inspección y mantenimiento de la eslinga

(1) Las instrucciones se deben proporcionar en un idioma especificado por el comprador en el momento de la venta inicial por parte del fabricante

(2) Los pictogramas utilizados se deben describir en las instrucciones y los pictogramas deberán cumplir con las normas ISO 7000, ISO 7296 u otra fuente reconocida, si se definió previamente

(b) Si se traducen las instrucciones en el idioma original, el proceso debe cumplir con los estándares de la industria de la traducción profesional, que incluyen, entre otros, los siguientes:

(1) traducir el mensaje de párrafo completo, en lugar de palabra por palabra

(2) garantizar la precisión gramatical

(3) preservar el contenido del documento de origen sin omitir ni expandir el texto

(4) traducir la terminología con precisión reflejando el nivel de sofisticación del documento original

(c) Si se traducen las instrucciones del idioma originales, la traducción terminada se verificará para el cumplimiento de (b) (1) a (b) (5) por una persona calificada que comprende el contenido técnico del tema.

### SECCIÓN 9-0.6: REFERENCIAS

La siguiente es una lista de publicaciones a las que se hace referencia en esta norma.:

ASME B30.10-2014, Ganchos

ASME B30.12-2011, Manipulación de cargas suspendidas de helicópteros

ASME B30.20-2013, Dispositivos de elevación debajo del gancho

ASME B30.9-2021

ASME B30.23-2011, Sistemas de izaje de personal

ASME B30.26-2015, Accesorios de Aparejo

Editores: The American Society of Mechanical Engineers (ASME), Two Park Avenue, New York, NY 10016-5990 ([www.asme.org](http://www.asme.org))

ASTM A391/A391M-01, Especificación estándar para cadena de acero de aleación de grado 80

ASTM A586-98, Especificación estándar para hebras estructurales de alambre de acero paralelo y helicoidal recubierto de zinc y alambre recubierto de zinc para hebras estructurales hiladas en el lugar

ASTM A906/A906M-02, Especificación estándar para eslingas de cadena de acero aleado de grado 80 y grado 100 para izaje aéreo

ASTM A952/A952M-02, Especificación estándar para componentes de elevación de acero forjado de grado 80 y grado 100 y eslabones de fijación soldados

ASTM A973/A973M-01, Especificación estándar para cadena de acero de aleación de grado 100

ASTM A1023/A1023M-02, Especificación estándar para cables de acero al carbono trenzados para usos generales

Editores: American Society for Testing and Materials (ASTM International), 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959 ([www.astm.org](http://www.astm.org))

CI 1303-06, Cuerda de fibra de nailon (poliamida), construcción de 3 y 8 hilos

CI 1304-08, Cuerda de fibra de poliéster (PET), construcciones de 3 hebras tendidas y trenzadas de 8 hebras

CI 1305-09, Cuerda de fibra de poliéster (PET), construcción de trenza simple de 12 hebras

CI 1310-09, cuerda de fibra de nailon (poliamida), construcción de doble trenza

CI 1311-09, Cuerda de fibra de poliéster (PET), construcción de doble trenza

CI 1905-14, Eslingas Redondas Sintéticas

CI 2001-04, Criterios de inspección y retiro de cables de fibra

Editores: The Cordage Institute (CI), 994 Old Eagle School Road, Wayne, PA 19087 ([www.ropecord.com](http://www.ropecord.com))

Manual de uso de eslingas de cable de acero, 3rd Edition

Editores: Wire Rope Technical Board (WRTB), P.O. Box 151387, Alexandria, VA 22315-1387 ([www.wireropetechnicalboard.org](http://www.wireropetechnicalboard.org))

WSTDA-RS-1-2010, Especificación estándar recomendada para eslingas redondas de poliéster sintético

WSTDA-RS-1HP-2016, Especificación estándar recomendada para eslingas redondas Tarn de alto rendimiento (HPT)

WSTDA-TH-1-2015, Hilos de coser sintéticos para eslingas y amarres

WSTDA-UV-Sling-2003, Informe resumido Degradación UV

WSTDA-WB-1-2015, Especificación estándar recomendada para correas sintéticas para eslingas

Editores: Web Sling and Tie Down Association (WSTDA), 2105 Laurel Bush Road, Bel Air, MD 21015 ([www.wstda.com](http://www.wstda.com))



CEEEEC

# Capítulo 9-1

## Eslingas de cadena de acero aleado: selección, uso y mantenimiento

### SECCIÓN 9-1.0: ALCANCE

Este Capítulo incluye disposiciones que se aplican a las eslingas de cadena de acero aleado (consulte la Figura 9-1.0-1).

### SECCIÓN 9-1.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas de cadena de acero aleado deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones para el personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo cubiertas por este Capítulo.

### SECCIÓN 9-1.2: COMPONENTES

#### 9-1.2.1 Cadena de aleación

La cadena de aleación de acero debe fabricarse y probarse de acuerdo con la norma ASTM A391/A391M para cadenas de grado 80 y la norma ASTM A973/A973M para cadenas de grado 100.

#### 9-1.2.2 Accesorios

(a) Los accesorios para eslingas de cadena de acero aleado deben fabricarse y probarse de acuerdo con la norma ASTM A952/A952M.

(b) No se deben usar sujetadores improvisados, ganchos o eslabones formados por pernos, varillas u otros accesorios similares.

(c) Cuando se usen, las manijas se deben soldar al eslabón maestro o al gancho antes del tratamiento térmico de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la eslinga o de una persona calificada.

(d) Cuando se empleen, ganchos que no sean los descritos en ASTM A952/A952M deben cumplir con los requisitos de ASME B30.10.

(e) Cuando se emplee, el accesorio de aparejo que no sea el eslabón maestro descrito en ASTM A952/A952M debe cumplir con los requisitos de ASME B30.26.

#### 9-1.2.3 Otros Componentes

Se pueden utilizar eslingas que emplean cadenas o accesorios distintos de los enumerados en los párrs. 9-1.2.1 y 9-1.2.2. Cuando se empleen dichos componentes, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de las secciones aplicables de este Capítulo. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-1.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

#### 9-1.3.1 Fabricación

(a) Las eslingas de cadena de acero de aleación de grado 80 y grado 100 deben fabricarse de acuerdo con la norma ASTM A906/A906M.

(b) Para la fabricación de eslingas sin fin, solo se deben usar eslabones de acoplamiento mecánicos o soldados adecuados para el propósito y recomendados por el fabricante del eslabón o una persona calificada.

#### 9-1.3.2 Configuraciones

(a) Las eslingas de una pierna y las eslingas de brida dobles, triples y cuádruples utilizadas en enganches en línea recta, de gargantilla y de canasta están cubiertas en este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

(b) Las eslingas una o dos cestas utilizadas en enganches de cestas están cubiertas en este Capítulo.

(c) Se pueden usar otras configuraciones. Cuando se utilice, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-1.4: FACTOR DE DISEÑO

El factor de diseño para eslingas de cadena de acero aleado debe ser un mínimo de 4.

### SECCIÓN 9-1.5: CARGA NOMINAL

(a) El fabricante de la eslinga debe establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal debe basarse en los siguientes factores:

(1) fuerza del componente

(2) número de piernas

(3) factor de diseño

(4) tipo de enganche (ver Figura 9-1.0-1)

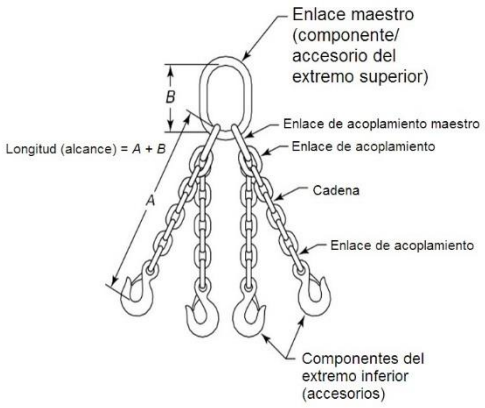
(5) ángulo de carga (ver Figura 9-1.5-1)

(c) La carga nominal de una eslinga de cuatro brazos o de dos cestas no debe exceder la carga nominal de una eslinga de tres brazos.

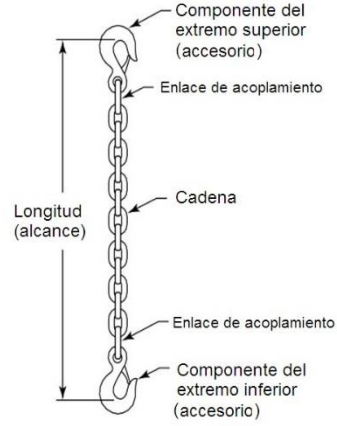
(21)

(21)

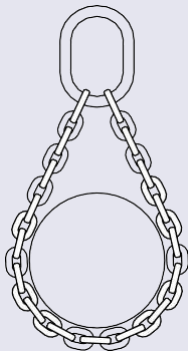
**Figura 9-1.0-1 Eslingas de cadena de aleación de acero: configuraciones, componentes y enganches**



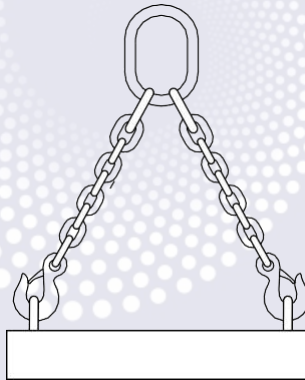
**(a) Componente de eslingas de brida de cuatro patas**



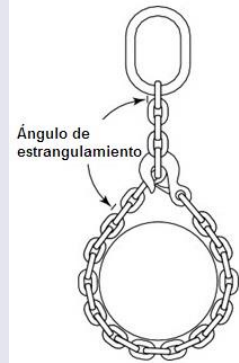
**(b) Componentes de la eslinga de una sola pierna**



**(c) Eslinga y enganche de un solo cesto**



**(d) Enganche de eslinga de brida de doble pierna**

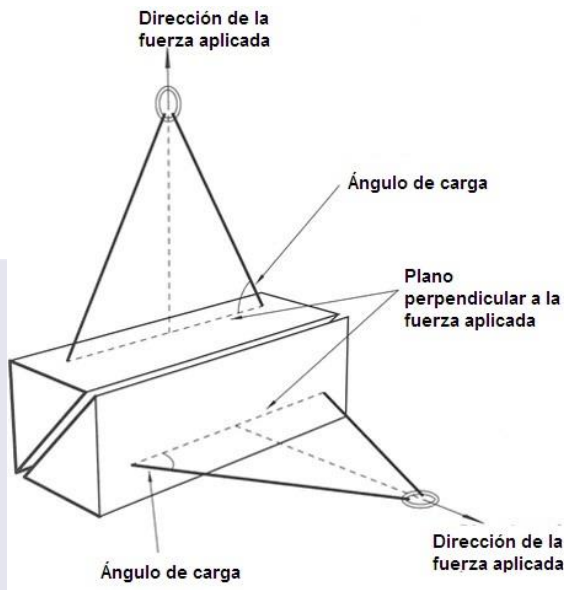


**(e) Enganche de estrangulamiento de una sola pierna**



**(f) Eslinga sin fin, enganche en línea recta**

**Figura 9-1.5-1 Ángulo de carga**



## SECCIÓN 9-1.6: REQUISITOS DE PRUEBAS DE VERIFICACIÓN

### 9-1.6.1 Generalidades

Antes del uso inicial, todas las cadenas y accesorios nuevos y reparados de una eslinga de cadena de acero aleado deben someterse a pruebas, ya sea individualmente o como conjunto, por parte del fabricante de la eslinga o una persona calificada.

### 9-1.6.2 Requisitos de Prueba de Carga

(a) Para las eslingas de una o varias patas, cada pata debe tener una carga de prueba de un mínimo de 2 veces la carga nominal del enganche de una sola pierna en línea recta.

(b) La carga de prueba para los accesorios conectados a una sola pierna debe ser como mínimo 2 veces la carga nominal del enganche de una sola pierna en línea recta.

(c) Los eslabones maestros para eslingas de brida de dos brazos, eslingas de una sola canasta y eslabones de acoplamiento maestro conectados a dos patas deben tener una carga de prueba de un mínimo de 4 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo brazo.

(d) Los eslabones maestros para eslingas de brida de triple y cuádruple rama y eslingas de brida de doble canasta deben tener una carga a prueba de un mínimo de 6 veces la carga nominal del enganche de línea recta de una sola rama.

## SECCIÓN 9-1.7: IDENTIFICACIÓN DE LA ESLINGA

### 9-1.7.1 Requisitos de identificación

Cada eslinga debe marcarse para mostrar

(a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones

(b) grado

(c) tamaño nominal de la cadena

(d) número de piernas

(e) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa

(f) longitud (alcance)

(g) identificación individual de la eslinga (p. ej., número de serie)

### 9-1.7.2 Identificación inicial de la eslinga

La identificación de la eslinga debe ser realizada por el fabricante de la eslinga.

### 9-1.7.3 Mantenimiento de identificación de la eslinga

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la eslinga.

### 9-1.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga

El reemplazo de la identificación de la eslinga se debe considerar una reparación como se especifica en los párrs. 9-1.9.6(a) y 9-1.9.6 (b). No se requieren pruebas de verificación adicionales.

## SECCIÓN 9-1.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE

### 9-1.8.1 Temperatura

Las temperaturas extremas pueden reducir el rendimiento de las eslingas de cadena de acero aleado. Se debería consultar al fabricante de la eslinga cuando las eslingas se vayan a utilizar a temperaturas de  $-40^{\circ}\text{F}$  ( $-40^{\circ}\text{C}$ ) o inferiores. Las reducciones de carga nominal para las eslingas de cadena de aleación de Grado 80 y Grado 100 utilizadas en o después de la exposición a temperaturas de  $400^{\circ}\text{F}$  ( $204^{\circ}\text{C}$ ) o más se dan en la Tabla 9-1.8.1-1.

### 9-1.8.2 Ambientes químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cadena de aleación de acero puede degradarse en entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o emanaciones. Se debería consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada antes de usar las eslingas en ambientes químicamente activos.

## SECCIÓN 9-1.9: INSPECCIÓN, RETIRO, Y REPARACIÓN

### 9-1.9.1 Generalidades

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

**Table 9-1.8.1-1 Efecto de la temperatura elevada en la carga nominal de la cadena de acero aleado**

Temperatura		Grado de cadena			
		Grado 80		Grado 100	
°F	°C	Reducción Temporal de Carga nominal mientras está a temperatura	Reducción permanente Carga nominal después de la exposición a la temperatura	Reducción Temporal de Carga nominal mientras está a temperatura	Reducción permanente Carga nominal después de la exposición a la temperatura
Bajo 400	Bajo 204	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
400	204	10%	Ninguna	15%	Ninguna
500	260	15%	Ninguna	25%	5%
600	316	20%	5%	30%	15%
700	371	30%	10%	40%	20%
800	427	40%	15%	50%	25%
900	482	50%	20%	60%	30%
1,000	538	60%	25%	70%	35%
Sobre 1,000	Sobre 538	Nota (1)	Nota (1)	Nota (1)	Nota (1)

NOTA: (1) Retirar del servicio.

### 9-1.9.2 Inspección inicial

Antes de su uso, cada eslinga nueva, alterada, modificada o reparada debe ser inspeccionada para verificar el cumplimiento con las disposiciones aplicables de este Capítulo. Se requiere un registro escrito de la inspección que haga referencia a la identificación individual de la eslinga.

### 9-1.9.3 Inspección frecuente

(a) En cada turno, antes de usar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar daños. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deben inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-1.9.5 deben ser retiradas del servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que una persona calificada las apruebe.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

### 9-1.9.4 Inspección periódica

(a) Se debe realizar una inspección completa de la eslinga. Cada eslabón y accesorio debe examinarse individualmente, teniendo cuidado de exponer y examinar todas las superficies, incluidas las superficies internas del eslabón. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-1.9.5 deben ser retiradas del servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que una persona calificada las apruebe.

(b) *Frecuencia de inspección periódica.* Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de las inspecciones periódicas debe basarse en

- (1) frequency of sling use
- (2) severity of service conditions
- (3) nature of load-handling activities
- (4) experience gained on the service life of slings used in similar circumstances

(c) Guidelines for the time intervals are

(1) servicio normal — anual

(2) servicio severo — mensual a trimestral

(3) servicio especial — según lo recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga que está almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga debe inspeccionarse de acuerdo con los requisitos enumerados en (a) y (e) antes de volver a ponerse en servicio.

(e) Se debe mantener un registro escrito de la inspección periódica más reciente y debe incluirse la condición de la eslinga.

### 9-1.9.5 Criterio de retiro

Una eslinga de cadena de acero aleado debe retirarse del servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

(a) identificación de eslinga faltante o ilegible (consulte la Sección 9-1.7).

(b) grietas o roturas.

(c) desgaste excesivo, muescas o hendiduras. El espesor mínimo de los eslabones de la cadena no debe estar por debajo de los valores enumerados en la Tabla 9-1.9.5-1.

(d) eslabones o accesorios de cadena estirados.

(e) eslabones o accesorios de cadena doblados, retorcidos o deformados.

(f) evidencia de daño por calor.

(g) picaduras o corrosión excesivas.

(k) falta de capacidad de la cadena o los accesorios para articularse (articularse) libremente.

(i) salpicaduras de soldadura.

(j) para ganchos, criterios de remoción como se indica en ASME B30.10.

(k) para el hardware de aparejo, los criterios de remoción como se indica en ASME B30.26.

(l) otras condiciones, incluidos daños visibles, que generen dudas sobre el uso continuado de la eslinga.

**Table 9-1.9.5-1 Espesor mínimo permitido en cualquier punto de un enlace**

Espesor mínimo permitido en cualquier punto de un enlace		Espesor mínimo permitido en cualquier punto del enlace	
pulg.	mm	pulg.	mm
7/32	5.5	0.189	4.80
9/32	7	0.239	6.07
5/16	8	0.273	6.93
3/8	10	0.342	8.69
1/2	13	0.443	11.26
5/8	16	0.546	13.87
3/4	20	0.687	17.45
7/8	22	0.750	19.05
1	26	0.887	22.53
1 1/4	32	1.091	27.71

### 9-1.9.6 Reparación

(21) (a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de la eslinga o por una persona calificada.

(b) Una eslinga reparada debe marcarse para identificar a la entidad reparadora según la Sección 9-1.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con las disposiciones de este Capítulo.

(d) La reparación de los ganchos debe ser como se especifica en ASME B30.10. La reparación de dispositivos de izaje debajo del gancho debe ser como se especifica en ASME B30.20. La reparación de todos los demás componentes debe ser según lo especificado por el fabricante de la eslinga, el fabricante del componente o una persona calificada.

(e) No se deben reparar los eslabones de cadena agrietados, rotos, estirados, doblados o torcidos; deben ser reemplazados.

(f) No se debe usar un eslabón de acoplamiento mecánico con fines de reparación dentro del cuerpo de una eslinga de cadena de aleación, a menos que reemplace un eslabón mecánico aprobado originalmente por el fabricante del eslabón o una persona calificada [consulte el párr. 9-1.3.1(b)].

(g) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

(k) Todas las reparaciones deben cumplir con los requisitos de prueba de la Sección 9-1.6.

## SECCIÓN 9-1.10: PRÁCTICAS OPERATIVAS

### 9-1.10.1 Selección de la eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables según la Sección 9-1.9.

(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo con los requisitos de las Secciones 9-1.5 y 9-1.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga. Cuando se usa una eslinga de brazos múltiples, no se debe cargar ningún brazo más allá de su capacidad nominal para un solo brazo.

(d) Cuando la clasificación del enganche de gargantilla no se identifique en la eslinga, la clasificación del enganche de gargantilla debe ser el 80 % de la clasificación del enganche en línea recta de la eslinga, a menos que el fabricante de la eslinga o una persona calificada proporcionen otras clasificaciones.

(e) Las cargas nominales para ángulos de gargantilla de menos de 120 grados deben ser determinadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada [consulte la Figura 9-1.0-1, ilustración (e)].

(f) La carga nominal de un enganche de canasta debe disminuirse cuando se utilicen relaciones  $D/d$  inferiores a 6. Consulte la Tabla 9-1.10.1-1 o consulte al fabricante de la eslinga o a una persona calificada.

(g) Para las eslingas de brazos múltiples que se usan con cargas asimétricas, una persona calificada debe realizar un análisis para evitar la sobrecarga de cualquier brazo.

(k) Las eslingas de brazos múltiples se seleccionarán de acuerdo con la carga nominal de la eslinga en función de los ángulos específicos que se indican en la identificación de la eslinga. La carga nominal para uso en otros ángulos debe ser proporcionada por el fabricante de la eslinga o por una persona calificada.

(i) Las eslingas no se deben usar con un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomiende el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(j) Cuando se utiliza una pata de eslinga como un enganche de canasta con el conector inferior (gancho) conectado al eslabón maestro (conector superior), la clasificación del enganche de canasta se limitará a su clasificación de una sola pata, a menos que el eslabón maestro esté clasificado para adaptarse a esa configuración.

(k) Los accesorios deben tener una forma y un tamaño que aseguren que estén correctamente asentados en el gancho, grillete o dispositivo de manejo de carga.

### 9-1.10.2 Precauciones al personal

(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.

(b) El personal no debe pararse en línea o al lado de la(s) pierna(s) de una eslinga que está bajo tensión.

(c) El personal no debe pararse ni pasar por debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe subirse a la eslinga.

### 9-1.10.3 Efectos del medio ambiente

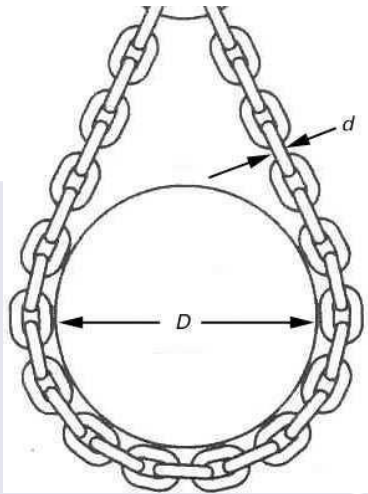
Las eslingas deben almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, acción corrosiva, humedad, temperaturas extremas o dobleces (vea la Sección 9-1.8).

### 9-1.10.4 Prácticas de aparejo

(a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de las eslingas o una persona calificada.

(21)

**Tabla 9-1.10.1-1 Capacidad nominal del enganche de la eslinga de la canasta afectada por  $D/d$**



$D/d$	Capacidad nominal, %
Menos de 2	No recomendado
2	60
3	70
4	80
5	90
6 y más	100

(b) Las eslingas no deben acortarse ni alargarse anudándolas o retorciéndolas.

(c) La eslinga se debe enganchar de manera que proporcione control de la carga.

(d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deberían protegerse con un material de suficiente resistencia, grosor y construcción para evitar daños a la eslinga (consulte el Apéndice no obligatorio A).

(e) Deberían evitarse las cargas de impacto.

(f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.

(g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga cuando la carga descansa sobre la eslinga.

(k) Se deben evitar distorsiones y torceduras.

(i) Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta a posibles enganches.

(j) Cuando se utilizan enganches múltiples de canasta o de gargantilla, la carga debe estar equipada para evitar que la eslinga se deslice o se resbale a lo largo de la carga.

(k) Al levantar con un enganche de canasta, las patas de la eslinga deberían contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

(l) Las eslingas no deberían arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un enganche de gargantilla, el punto de estrangulamiento solo debería estar en el cuerpo de la eslinga, nunca en un accesorio.

(n) Las eslingas no deberían estar constreñidas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) La carga aplicada al gancho debería estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para carga puntual.

(p) Si se usa un eslabón de acoplamiento mecánico para unir eslabones de cadena en una eslinga sin fin, el eslabón no debería apoyarse directamente contra la carga, un gancho u otro accesorio.

## Capítulo 9-2

# Eslingas de cable metálico: selección, uso y mantenimiento

### SECCIÓN 9-2.0: ALCANCE

El Capítulo 9-2 incluye disposiciones que se aplican a las eslingas de cable de acero. (Vea las Figuras 9-2.0-1 y 9-2.0-2.)

NOTA: Los colgantes de pluma no están dentro del alcance de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-2.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas de cable de acero deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones al personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo como se cubre en este Capítulo.

### SECCIÓN 9-2.2: COMPONENTES

#### 9-2.2.1 Cable de acero

El cable de acero se debe fabricar y probar de acuerdo con ASTM A1023/A1023M y ASTM A586.

(a) Para fabricar las eslingas cubiertas en este Capítulo, solo se deben utilizar cables de acero nuevos o sin usar.

(b) Para la confección de las eslingas cubiertas en este Capítulo, sólo se deben utilizar cables de acero de tendido regular.

(c) No se deben utilizar cables resistentes a la rotación para fabricar eslingas cubiertas en este Capítulo.

#### 9-2.2.2 Accesorios

(a) Los accesorios como manguitos y enchufes se deben usar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del componente.

(b) Cuando se emplean, los ganchos deben cumplir con los requisitos de ASME B30.10.

(c) La soldadura de manijas o cualquier otro accesorio a los accesorios de los extremos, excepto las cubiertas a los dedos, se debe realizar antes del ensamblaje de la eslinga.

(d) Cuando se emplea, el accesorio de aparejo debe cumplir con los requisitos de ASME B30.26.

(e) Las superficies de ajuste en contacto con la eslinga deben tener un acabado para eliminar los bordes que podrían dañar la eslinga.

#### 9-2.2.3 Oros Componentes

Eslingas que emplean cables y accesorios, distintos de los enumerados en los párrs. 9-2.2.1 y 9-2.2.2, pueden usarse. Cuando se empleen dichos componentes, el fabricante de la eslinga o una persona calificada deberá proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de la Sección aplicable de este Capítulo. Estas eslingas deberán cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-2.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

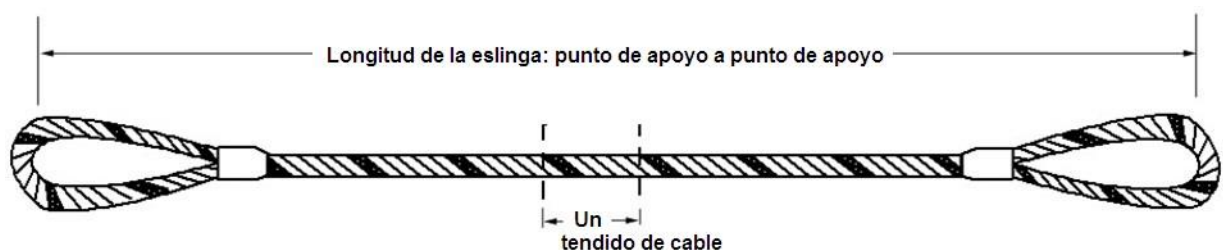
#### 9-2.3.1 Fabricación

Los métodos de fabricación incluyen empalme manual, ojal giratorio (bucle de retorno) o empalme mecánico de ojo flamenco y engastes vertidos o estampados. Las terminaciones mecánicas de cables de acero que requieran ajustes periódicos para mantener la eficiencia no deben usarse para fabricar eslingas.

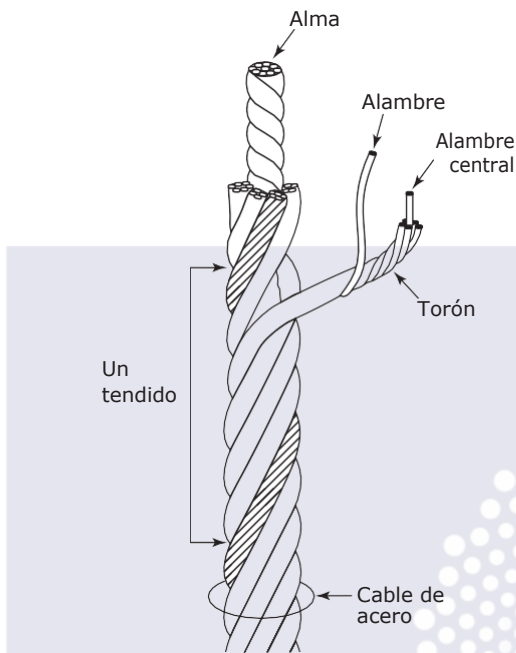
(a) No se deben usar nudos para fabricar eslingas.

(b) Otros métodos de fabricación no cubiertos por este Capítulo deberán clasificarse de acuerdo con la recomendación del fabricante de la eslinga o de una persona calificada, y deberán cumplir con todas las demás disposiciones de este Capítulo.

Figura 9-2.0-1 Eslinga de Cable de Acero



**Figura 9-2.0-2 Cable de Acero**



### 9-2.3.2 Configuraciones

(a) Las eslingas de una pierna y las eslingas de brida de dos, tres y cuatro patas utilizadas en enganches en línea recta, gargantilla y canasta están cubiertos por este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

(b) Las eslingas hechas de cuerda con clasificación  $6 \times 19$  y  $6 \times 36$  y eslingas tendidas por cable deben tener una longitud libre mínima de cuerda 10 veces el diámetro de la cuerda entre empalmes, manguitos o accesorios de extremo (ver Figura 9-2.3.2- 1), a menos que lo apruebe el fabricante o una persona calificada.

(c) Las eslingas trenzadas deben tener una longitud de cuerda libre mínima de 40 veces el diámetro de la cuerda del componente entre los bucles o accesorios de los extremos (consulte la Figura 9-2.3.2-2), a menos que lo apruebe el fabricante o una persona calificada.

(d) Los ojales y las eslingas sin fin deben tener una longitud circunferencial mínima de 96 veces el diámetro del cuerpo del ojal o la eslinga sin fin, a menos que lo apruebe el fabricante o una persona calificada.

(e) Se pueden utilizar otras configuraciones. Cuando se utilice, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-2.4: FACTOR DE DISEÑO

El factor de diseño para las eslingas de cable de acero debe ser un mínimo de 5.

### SECCIÓN 9-2.5: CARGA NOMINAL

(21)

(a) El fabricante de la eslinga debe establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal se basará en los siguientes factores:

- (1) fuerza del componente
- (2) número de piernas
- (3) factor de diseño
- (4) tipo de enganche
- (5) ángulo de carga (ver Figura 9-2.5-1)
- (6) eficiencia de fabricación
- (7) forma y tamaño del accesorio de conexión

### SECCIÓN 9-2.6: REQUISITOS DE PRUEBAS DE VERIFICACIÓN

#### 9-2.6.1 Generalidades

(21)

(a) Antes del uso inicial, el fabricante de la eslinga o una persona calificada deben someter a prueba todas las eslingas nuevas de casquillo estampado, casquillo vertido o eslingas de ojo estampadas invertidas y eslingas de cable de acero sin fin con unión mecánica.

(b) Antes del uso inicial, todas las eslingas reparadas deben ser probadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(c) Las eslingas de cable de acero nuevas que incorporen accesorios previamente usados o soldados deben tener los accesorios probados antes o después de la fabricación de la eslinga completa.

(d) No se requiere que todas las demás eslingas de cable nuevas sean probadas a menos que lo especifique el comprador.

#### 9-2.6.2 Requisitos de prueba de carga

(a) Para las eslingas de ramal simple o múltiple y las eslingas sin fin, cada ramal debe someterse a una prueba de carga según los siguientes requisitos de carga según el método de fabricación:

(1) *Eslingas de empalme mecánico.* La carga de prueba debe ser un mínimo de 2 veces y un máximo de 2,5 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un solo brazo.

(2) *Eslingas de casquillo estampado y vertido.* La carga de prueba debe ser un mínimo de 2 veces y un máximo de 2,5 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un solo brazo.

(3) *Eslingas medidas a mano.* Si se prueba, la carga de prueba debe ser un mínimo de 1 vez y un máximo de 1,25 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo brazo.

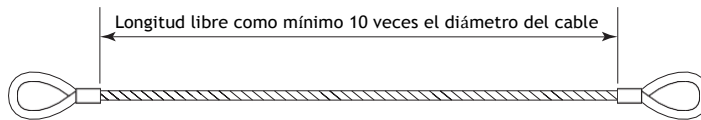
(b) La carga de prueba para los componentes (accesorios) unidos a una sola pierna debe ser la misma que el requisito para las eslingas de una sola pierna en (a).

(c) Los eslabones maestros para eslingas de brida de dos brazos deben tener una carga a prueba de un mínimo de 4 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo brazo.

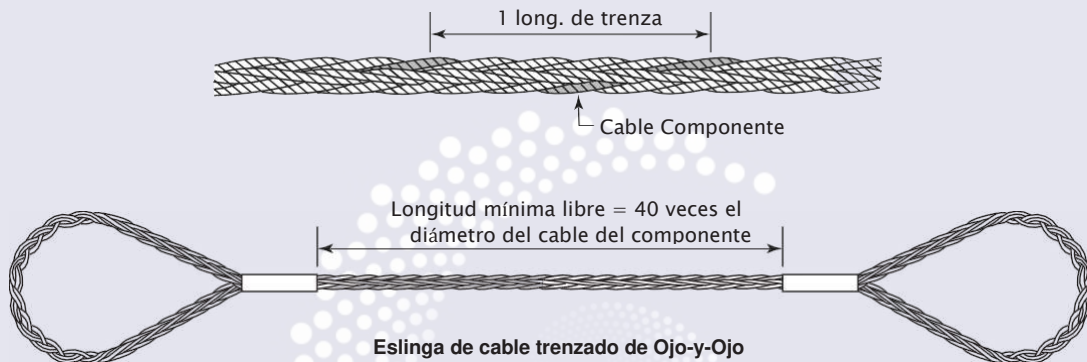
(d) Los eslabones maestros para eslingas de brida de tres brazos deben tener una carga a prueba de un mínimo de 6 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo brazo.

(e) Los eslabones maestros para eslingas de brida de cuatro brazos deben tener una prueba de carga de un mínimo de 8 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo brazo.

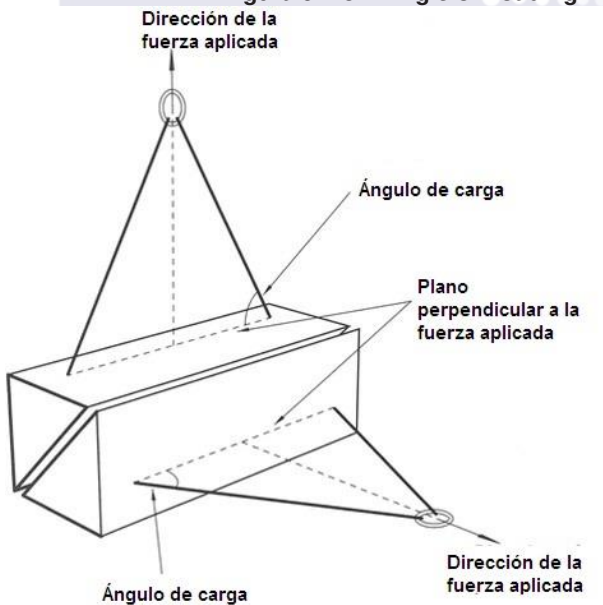
**Figura 9-2.3.2-1 Longitud mínima de la eslinga**



**Figura 9-2.3.2-2 Longitud mínima de la eslinga trenzada**



**Figura 9-2.5-1 Angle of Loading**



- (b) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa
- (c) diámetro o tamaño
- (d) número de piernas, si hay más de una

**9-2.7.2 Identificación inicial de la eslinga**

La identificación de la eslinga la debe realizar el fabricante de la eslinga.

**9-2.7.3 Mantenimiento de la identificación de la eslinga**

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la misma.

**9-2.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga**

El reemplazo de la identificación de la eslinga se considerará una reparación como se especifica en los párrs. 9-2.9.6(a) y 9-2.9.6 (b). No se requieren pruebas de verificación adicionales.

**SECCIÓN 9-2.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE**

**9-2.8.1 Temperatura**

(a) Las eslingas de cable con núcleo de fibra de todos los grados no deben exponerse a temperaturas superiores a 180 °F (82 °C).

(b) Cuando se vayan a utilizar eslingas de cable con núcleo de fibra a temperaturas inferiores a -40 °F (-40 °C), se debería consultar al fabricante de la eslinga.

(c) Cuando se vayan a utilizar eslingas de cable de acero IWRC a temperaturas superiores a 400 °F (204 °C) o inferiores a -40 °F (-40 °C), se debería consultar al fabricante de la eslinga.

**SECCIÓN 9-2.7: IDENTIFICACIÓN DE ESLINGA**

**9-2.7.1 Requisitos de Identificación**

Cada eslinga debe marcarse para mostrar

- (a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones

### 9-2.8.2 Ambientes químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cable de acero puede verse degradada por entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en formados sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. Se debe consultar al fabricante de las eslingas o a una persona calificada antes de utilizar las eslingas en entornos químicamente activos.

## SECCIÓN 9-2.9: INSPECCIÓN, RETIRO Y REPARACIÓN

### 9-2.9.1 Generalidades

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

### 9-2.9.2 Inspección Inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas, alteradas, modificadas o reparadas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este Capítulo. No se requieren registros escritos para las inspecciones iniciales.

### 9-2.9.3 Inspección Frecuente

(a) En cada turno, antes de usar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar daños. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deberían inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-2.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

### 9-2.9.4 Inspección Periódica

(a) Se debe realizar una inspección completa de la eslinga. La inspección se debe llevar a cabo en toda la longitud, incluidos empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-2.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(b) *Frecuencia de inspección periódica.* Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de dichas inspecciones debería basarse en

(1) frecuencia de uso de la eslinga

(2) severidad de las condiciones del servicio

(3) naturaleza de las actividades de manipulación de carga

(4) experiencia adquirida sobre la vida útil de las eslingas utilizadas en circunstancias similares

(c) Las pautas para los intervalos de tiempo son

(1) servicio normal - anual

(2) servicio severo - mensual a trimestral

(3) servicio especial: recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga debe inspeccionarse de acuerdo con los requisitos enumerados en (a) y (e) antes de volver a ponerse en servicio.

(e) Se debe mantener la documentación de que se realizó la inspección periódica más reciente.

(f) No se requieren registros de inspección de eslingas individuales.

### 9-2.9.5 Criterio de Retiro

Una eslinga de cable de acero debe retirarse de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

(a) identificación de la eslinga faltante o ilegible (vea la Sección 9-2.7)

(b) alambres rotos

(1) para eslingas de una sola parte y de torones, 10 alambres rotos distribuidos al azar en un tendido de cables, o 5 alambres rotos en un torón en un tendido de cables (ver Figura 9-2.0-2)

(2) para eslingas tendidas por cable, 20 cables rotos por tendido (consulte la Figura 9-2.9.5-1)

(3) para eslingas trenzadas de menos de ocho partes, 20 alambres rotos por longitud de trenza (consulte la Figura 9-2.3.2-2)

(4) para eslingas trenzadas de ocho partes o más de ocho partes, 40 alambres rotos por longitud de trenza (ver Figura 9-2.3.2-2)

(c) abrasión localizada severa o raspado que resulta en una reducción del diámetro nominal de más del 5%

(d) retorcimiento, aplastamiento, jaulas de pájaros o cualquier otro daño que resulte en daño a la estructura de la cuerda

(e) evidencia de daño por calor

(f) accesorios que están agrietados, deformados o desgastados hasta el punto que la resistencia de la eslinga se ve sustancialmente afectada

(g) corrosión severa de la cuerda o los accesorios

(h) para ganchos, criterios de remoción como se indica en ASME B30.10

(i) para accesorio de aparejo, criterios de retiro según lo establecido en ASME B30.26

(j) otras condiciones, incluido el daño visible, que provoquen dudas sobre el uso continuado de la eslinga

### 9-2.9.6 Reparación

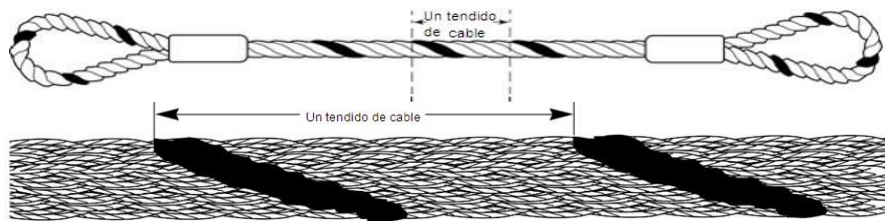
(a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de eslingas o una persona calificada.

(b) Una eslinga reparada debe marcarse para identificar la entidad reparadora según la Sección 9-2.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con las disposiciones de este Capítulo.

(d) La reparación de los ganchos debe ser como se especifica en ASME B30.10. La reparación de los dispositivos de izaje debajo del gancho debe realizarse

**Figura 9-2.9.5-1 Eslinga de cable de alambre tendido**



según lo especificado en ASME B30.20. La reparación de todos los demás componentes debe realizarse según lo especificado por el fabricante de la eslinga, el fabricante del componente o una persona calificada.

(e) El cable de acero utilizado en la eslinga no debe repararse.

(f) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

(g) Todas las reparaciones deben cumplir con los requisitos de prueba de prueba de la Sección 9-2.6.

## SECCIÓN 9-2.10: PRÁCTICAS OPERATIVAS

### 9-2.10.1 Selección de la eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables bajo la Sección 9-2.9.

(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo con los requisitos de las Secciones 9-2.5 y 9-2.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga. Cuando se usa una eslinga de varias piernas, ninguna pierna debe cargarse más allá de su capacidad para una sola pierna.

(d) Cuando la clasificación de enganche de estrangulamiento no está identificada en la eslinga, la clasificación de enganche de estrangulamiento para eslingas de una sola pierna y de brida debe ser el 75% de la clasificación de enganche de línea recta de la eslinga (70% para eslingas tendidas por cable), a menos que se proporcionen otras clasificaciones por el fabricante de la eslinga o una persona calificada. Consulte al fabricante de la eslinga o a una persona calificada para conocer las clasificaciones de enganche de gargantilla para ojales y eslingas sin fin.

(e) Las cargas nominales para ángulos de estrangulamiento menores de 120 grados se deben determinar usando los valores en la Tabla 9-2.10.1-1, o consultando al fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(f) Para las eslingas de varias piernas utilizadas con cargas asimétricas, se debería realizar un análisis por parte de una persona calificada para evitar la sobrecarga de cualquier pierna.

(g) Las eslingas de varias patas deben seleccionarse de acuerdo con la carga nominal de la eslinga en función de los ángulos específicos que se indican en la identificación

de la eslinga. La carga nominal para uso en otros ángulos debe ser proporcionada por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(h) Cuando las relaciones  $D/d$  (ver Figura 9-2.10.1-1) sean menores que 15/1 para eslingas tipo empalme remetidas a mano y 25/1 para empalmes mecánicos y eslingas tipo socket prensado o vertido en el cuerpo de la eslinga, la carga nominal de la eslinga se debe reducir de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, una persona calificada o el Manual de uso de la eslinga de cable. Para otros tipos de eslingas, consulte al fabricante de la eslinga para obtener datos específicos o consulte el Manual de uso de eslingas de cable.

(i) Las eslingas no deben usarse en un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(j) Cuando se utiliza una eslinga como enganche de canasta con el conector inferior (gancho) acoplado al enlace maestro (conector superior), la clasificación del enganche de canasta se debe limitar a su clasificación de una sola pierna, a menos que el enlace maestro esté clasificado para acomodar esa configuración.

(k) Los accesorios deben tener la forma y el tamaño necesarios para asegurar que estén correctamente asentados en el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

### 9-2.10.2 Precauciones al personal

(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(b) El personal no debería pararse en línea con o cerca de la (s) pierna(s) de una eslinga que esté bajo tensión.

(c) El personal no debe pararse ni pasar por debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe montar en la eslinga.

(e) No inspeccione una eslinga pasando las manos desnudas sobre el cuerpo del cable. Los cables rotos, si están presentes, pueden perforar las manos.

Tabla 9-2.10.1-1 Ángulo de gargantilla: eslingas de cable

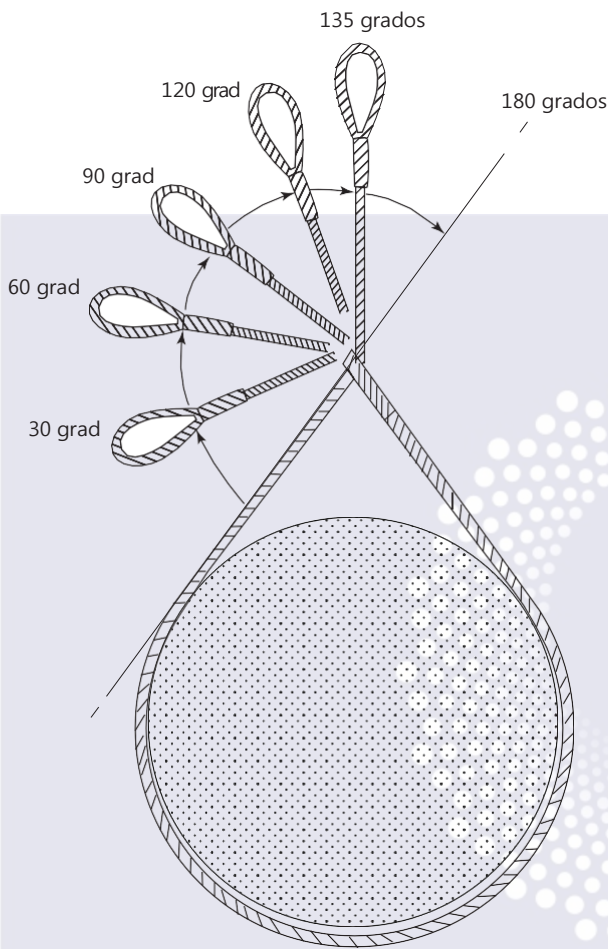
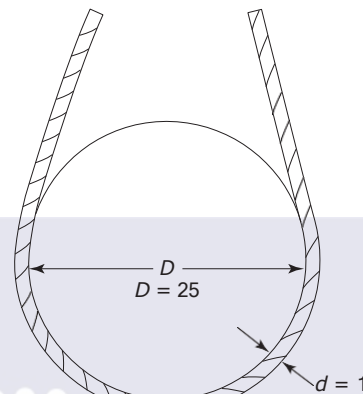


Figura 9-2.10.1-1 Relación D/d: eslingas de cable de acero



NOTA GENERAL: Cuando  $D$  es 25 veces el diámetro del cable del componente,  $d$ , la relación  $D/d$  se expresa como 25/1.

**9-2.10.3 Efectos del medio ambiente**

- (a) Las eslingas deberían almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, acción corrosiva, humedad, temperaturas extremas o doblesces (ver Sección 9-2.8).
- (b) Las eslingas de cable con núcleo de fibra no deberían ser desengrasadas ni sometidas a disolventes debido a posibles daños al núcleo.

**9-2.10.4 Prácticas de aparejo**

(21)

- (a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de las eslingas o una persona calificada.
- (b) Las eslingas no se deben acortar ni alargar mediante anudados o torsiones, o con clips para cables de acero.
- (c) The sling shall be hitched in a manner providing control of the load.
- (d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deberían protegerse con un material de suficiente resistencia, grosor y construcción para evitar daños a la eslinga (vea el [Apéndice No obligatorio A](#)).
- (e) Deberían evitarse la carga de impacto.
- (f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.
- (g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga cuando la carga está apoyada sobre la eslinga.
- (h) Se deben evitar torceduras y torceduras.
- (i) Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta por posibles enganches.
- (j) Cuando se utilizan múltiples enganches de canasta o gargantilla, la carga debería estar aparejada para evitar que la eslinga se resbale o se deslice a lo largo de la carga.
- (k) Al levantar con un enganche de canasta, las patas de la eslinga deberían contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

Ángulo, grados	Cap. Nominal, % [Nota (1)]
Sobre 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49

NOTA: (1) Porcentaje de capacidad nominal de la eslinga en un enganche de gargantilla (choker).

(l) Las eslingas no deberían arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un enganche de estrangulamiento, el punto de estrangulamiento solo debería estar en el cuerpo de la eslinga, no en un empalme o accesorio.

(n) Las eslingas no deberían apretarse, agruparse o pellizcarse por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) La carga aplicada al gancho debería estar centrada en la base (cuenco) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para carga puntual.

(p) Un objeto en el ojo de una eslinga no debería ser más ancho que la mitad de la longitud del ojo ni menos que el diámetro nominal de la eslinga.

(q) Cuando se utiliza una eslinga metida a mano, se debe evitar que la eslinga, la carga o el dispositivo de manipulación de carga giren.



# Capítulo 9-3

## Eslingas de malla metálica: selección, uso y mantenimiento

### SECCIÓN 9-3.0: ALCANCE

Este Capítulo incluye disposiciones que aplican a eslingas de malla metálica (ver Figura 9-3.0-1).

### SECCIÓN 9-3.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas de malla metálica deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones para el personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo cubiertas por este Capítulo.

### SECCIÓN 9-3.2: COMPONENTES

#### 9-3.2.1 Malla metálica

La malla metálica debe ser de acero al carbono y fabricada de acuerdo con las especificaciones de la Tabla 9-3.2.1-1.

Figura 9-3.0-1 Eslinga de malla metálica

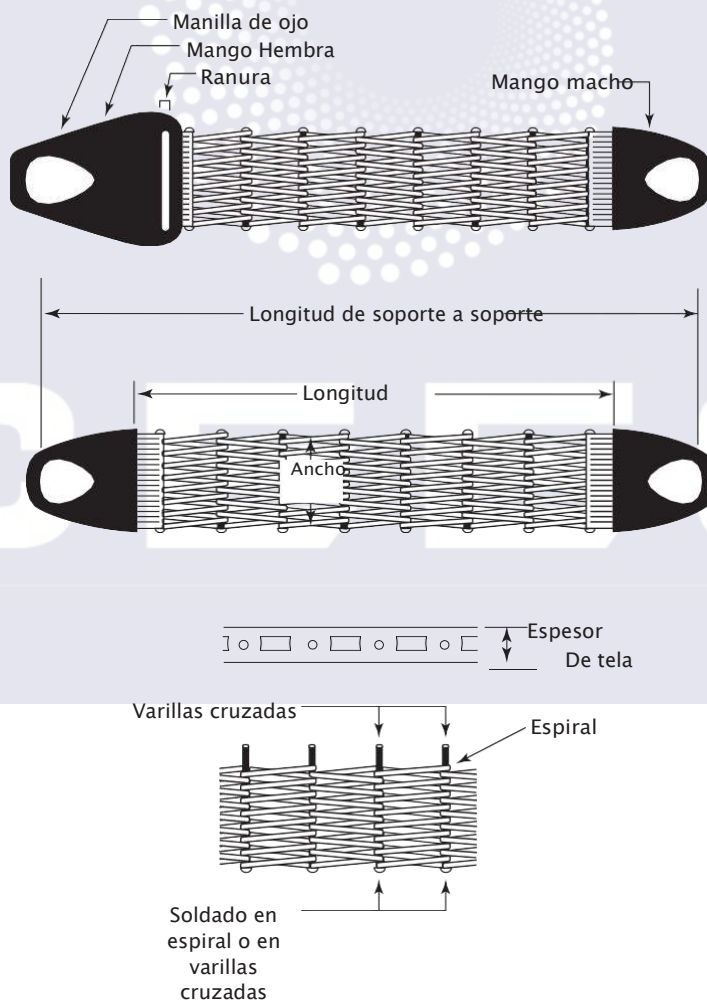


Tabla 9-3.2.1-1 Construcción de la tela: eslingas de malla metálica

Especificación	Pesado	Medio	Ligero
Giros en espiral nominales por pie de ancho de malla	35	43	59
Tamaño de alambre en espiral	10 gage	12 gage	14 gage
Tamaño decimal equivalente	0.135 in.	0.105 in.	0.080 in.
Varillas transversales nominales por pie de longitud de tela	21	30	38
Tamaño aproximado de las Varillas cruzadas	8 gage	10 gage	14 gage
Tamaño decimal equivalente	0.162 in.	0.135 in.	0.080 in.
Espesor nominal de la tela	$\frac{1}{2}$ in.	$\frac{3}{8}$ in.	$\frac{5}{16}$ in.

### 9-3.2.2 Accesorios

(a) Los accesorios deben tener la resistencia suficiente para soportar 2 veces la carga nominal de la eslinga sin deformación permanente visible.

(b) Las superficies de los accesorios en contacto con la eslinga deben tener un acabado para eliminar los bordes que podrían dañar la eslinga.

### 9-3.2.3 Otros Componentes

Se pueden usar eslingas que emplean malla metálica y accesorios distintos de los enumerados en los párrs. 9-3.2.1 and 9-3.2.2. Cuando se empleen tales materiales, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de las secciones aplicables de este Capítulo. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

## SECCIÓN 9-3.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

### 9-3.3.1 Fabricación

Los métodos de fabricación incluyen soldadura o soldadura fuerte.

### 9-3.3.2 Revestimientos

Los acabados y revestimientos deben ser compatibles con los componentes de la eslinga y no afectar el rendimiento de la eslinga.

### 9-3.3.3 Configuraciones

Las eslingas de una sola pierna utilizadas en enganches en línea recta, de gargantilla y de canasta se tratan en este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

## SECCIÓN 9-3.4: FACTOR DE DISEÑO

El factor de diseño para las eslingas de malla metálica debe ser un mínimo de 5.

## SECCIÓN 9-3.5: CARGA NOMINAL

(a) El fabricante de la eslinga debe establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal se debe basar en los siguientes factores:

- (1) fuerza del componente
- (2) factor de diseño
- (3) tipo de enganche
- (4) ángulo de carga (vea la Figura 9-3.5-1)

## SECCIÓN 9-3.6: REQUISITOS DE PRUEBA DE VERIFICACIÓN

### 9-3.6.1 Generalidades

(a) Antes del uso inicial, todas las eslingas de malla metálica nuevas y reparadas deben ser probadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(b) Las eslingas revestidas deberían someterse a prueba antes de revestir.

### 9-3.6.2 Requisitos de prueba de carga

La carga de prueba debe ser como mínimo 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta.

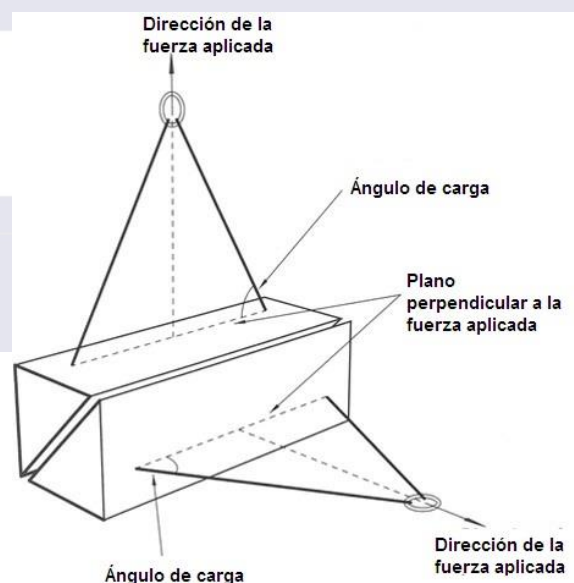
## SECCIÓN 9-3.7: IDENTIFICACIÓN DE LA ESLINGA

### 9-3.7.1 Requisitos de identificación

Cada eslinga debe estar marcado para mostrar

(a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones

Figura 9-3.5-1 Ángulo de carga



(b) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa

(c) identificación individual de la eslinga (por ejemplo, número de serie)

### 9-3.7.2 Identificación inicial de la eslinga

La identificación de la eslinga debe ser realizada por el fabricante de la eslinga.

### 9-3.7.3 Mantenimiento de la identificación de la eslinga

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la misma.

### 9-3.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga

El reemplazo de la identificación de la eslinga se debe considerar una reparación como se especifica en los párrs. 9-3.9.6(a) y 9-3.9.6 (b). No se requieren pruebas de prueba adicionales.

## SECCIÓN 9-3.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE

### 9-3.8.1 Temperatura

(a) Cuando se utilizan eslingas a temperaturas superiores a 550 ° F (228 ° C) o inferiores a -20 ° F (-29 ° C), se debería consultar al fabricante de las eslingas.

(b) Si la eslinga contiene revestimientos que cambian el rango de temperatura de la eslinga, el fabricante de la eslinga debe proporcionar el rango de temperatura revisado.

### 9-3.8.2 Ambientes químicamente activos

La resistencia de las eslingas de malla metálica puede verse degradada por entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. Se debería consultar al fabricante de las eslingas o a una persona calificada antes de utilizar las eslingas en entornos químicamente activos.

## SECCIÓN 9-3.9: INSPECCIÓN, RETIRO, Y REPARACIÓN

### 9-3.9.1 Generalidades

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

### 9-3.9.2 Inspección Inicial

Antes de su uso, cada eslinga nueva, alterada, modificada o reparada debe ser inspeccionada para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este Capítulo. Se requiere un registro escrito de la inspección que haga referencia a la identificación de la eslinga individual.

### 9-3.9.3 Inspección Frecuente

(a) En cada turno, antes de usar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar daños. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deberían inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-3.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

### 9-3.9.4 Inspección Periódica

(a) Se debe realizar una inspección completa para detectar daños en la eslinga. La inspección se debe llevar a cabo en toda la longitud, incluidas las uniones y accesorios soldados o soldados. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-3.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(b) Frecuencia de inspección periódica. Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de las inspecciones periódicas debería basarse en

(1) frecuencia de uso de la eslinga

(2) severidad de las condiciones del servicio

(3) naturaleza de las actividades de manipulación de carga

(4) experiencia adquirida sobre la vida útil de las eslingas utilizadas en circunstancias similares

(c) Las pautas para los intervalos de tiempo son

(1) servicio normal - anual

(2) servicio severo - mensual a trimestral

(3) servicio especial: recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga que está almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga debe inspeccionarse de acuerdo con los requisitos enumerados en (a) y (e) antes de volver a ponerse en servicio.

(e) Se debe mantener un registro escrito de la inspección periódica más reciente que debe incluir el estado de la eslinga.

### 9-3.9.5 Criterio de Retiro

Una eslinga de malla metálica debe retirarse de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

(a) identificación de la eslinga faltante o ilegible (ver Sección 9-3.7)

(b) soldadura rota o una junta soldada rota a lo largo del borde de la eslinga

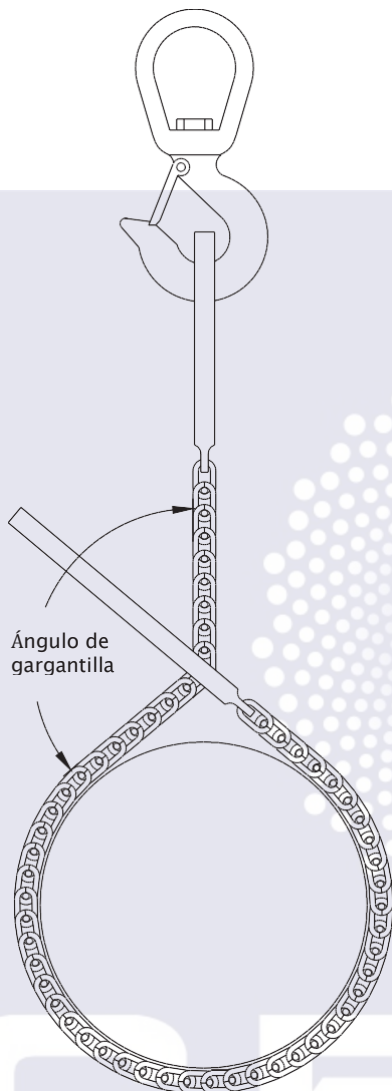
(c) alambre roto en cualquier parte de la malla

(d) reducción del diámetro del alambre del 25% debido a la abrasión o del 15% debido a la corrosión

(e) falta de flexibilidad debido a la distorsión de la malla

(f) distorsión del ajuste de la gargantilla, por lo que la profundidad de la ranura aumenta en más del 10%

**Figura 9-3.10.1-1 Ángulo de gargantilla: eslingas de malla metálica**



(g) distorsión de cualquiera de los extremos, por lo que el ancho de la abertura del ojo se reduce en más del 10%

(h) una reducción del 15% del área de la sección transversal original de cualquier punto alrededor de la abertura del gancho del accesorio del extremo

(i) distorsión visible de cualquiera de los extremos encajando fuera de su plano

(j) accesorio de extremo agrietado

(k) No se deben utilizar eslingas en las que las espirales estén bloqueadas o sin articulación libre.

(l) accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos, perforados o rotos

(m) otras condiciones, incluido el daño visible, que provoquen dudas sobre el uso continuado de la eslinga

### 9-3.9.6 Reparación

(a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de eslingas o una persona calificada.

(b) Se debe marcar una eslinga reparada para identificar a la entidad reparadora según la Sección 9-3.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con las disposiciones de este Capítulo.

(d) Los componentes agrietados, rotos, doblados o dañados no se deben reparar; deben ser reemplazados.

(e) Todas las reparaciones deben cumplir con los requisitos de prueba de verificación de la Sección 9-3.6

(f) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

## SECCIÓN 9-3.10: PRÁCTICAS OPERATIVAS

### 9-3.10.1 Selección de la eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables bajo la Sección 9-3.9.

(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo con los requisitos de las Secciones 9-3.5 y 9-3.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga.

(d) Cuando la clasificación del enganche de la eslinga no está identificada en la eslinga, la clasificación del enganche de la eslinga será el 100% de la clasificación de la eslinga en línea recta, a menos que el fabricante de la eslinga o una persona calificada proporcionen otras clasificaciones.

(e) Las cargas nominales para ángulos de estrangulamiento menores de 120 grados deben ser determinadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada (vea la Figura 9-3.10.1-1).

(f) Las eslingas no se deben utilizar en un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada (consulte la Figura 9-3.5-1).

(g) Los accesorios deben tener la forma y el tamaño necesarios para asegurar que estén correctamente asentados en el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(h) Las eslingas de malla metálica no se deben utilizar como bridas en plataformas de personal suspendidas.

### 9-3.10.2 Precauciones al personal

(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(b) El personal no debe pararse en línea con o al lado de la(s) pierna(s) de una eslinga que esté bajo tensión.

(c) El personal no debe pararse ni pasar por debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe montar la eslinga.

### 9-3.10.3 Efectos del medio ambiente

Las eslingas deberían almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, acción corrosiva, humedad, temperaturas extremas o torceduras (vea la Sección 9-3.8).

### (21) 9-3.10.4 Prácticas de aparejo

(a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de las eslingas o una persona calificada.

(b) La carga debe distribuirse uniformemente a lo ancho de la malla metálica.

(c) La eslinga se debería enganchar de manera que proporcione control de la carga.

(d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deberían protegerse con un material de suficiente resistencia, grosor y construcción para evitar daños a la eslinga (consulte el Apéndice A no obligatorio).

(e) Debería evitarse la carga de impacto.

(f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.

(g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga cuando la carga está apoyada sobre la eslinga.

(h) Deben evitarse torceduras y torceduras.

(i) Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta por posibles enganches.

(j) En un enganche de cesta, la carga debe estar equilibrada para evitar deslizamientos.

(k) Al levantar con un enganche de canasta, las patas de la eslinga deberían contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

(l) Las eslingas no deberían arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un enganche de gargantilla, el punto de gargantilla solo debería estar en el cuerpo de la eslinga, no en una soldadura, una soldadura fuerte o un accesorio de extremo.

(n) Las eslingas no deberían apretarse, agruparse o pellizcarse por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) En un enganche de gargantilla, la carga debería estar equilibrada para evitar la sobrecarga del borde.

(p) Las eslingas utilizadas en pares deberían fijarse a una viga de separación.

# Capítulo 9-4

## Eslingas de cuerda sintética: selección, uso y mantenimiento

### SECCIÓN 9-4.0: ALCANCE

Este Capítulo incluye disposiciones que se aplican a las eslingas de cuerda sintética (consulte la Figura 9-4.0-1).

### SECCIÓN 9-4.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas de cuerda sintética deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones al personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo como se cubre en este Capítulo.

### SECCIÓN 9-4.2: COMPONENTES

#### 9-4.2.1 Cuerdas sintéticas

(a) Los materiales de fibra sintética cubiertos para su uso en cuerdas sintéticas son nailon y poliéster. Las construcciones de cuerdas cubiertas son de tres hilos, ocho hilos trenzados, trenzado simple y trenzado doble. Las construcciones de los cables se deben fabricar y probar de acuerdo con una de las siguientes especificaciones aplicables del Cordage Institute:

Tipo de cuerda	Designación
Nylon de tres hilos colocados	CI 1303
Nylon trenzado de ocho hilos	CI 1303
Trenza doble de nailon	CI 1306
Poliéster de tres hilos colocados	CI 1304
Poliéster trenzado de ocho hilos	CI 1304
Trenza doble de poliéster	CI 1307
Trenza simple de poliéster	CI 1305

(b) Las cuerdas sintéticas deben estar hechas de fibras que se hayan producido con un inhibidor ultravioleta apropiado.

#### 9-4.2.2 Accesorios

Los accesorios deberían seleccionarse para cumplir con los siguientes requisitos:

(a) Una persona calificada debe verificar la idoneidad de los accesorios mecánicos o enchufes.

(b) El material debe ser compatible con los requisitos mecánicos y ambientales impuestos a la eslinga.

(c) Los accesorios deben tener la resistencia suficiente para soportar el doble de la carga nominal de la eslinga sin deformación permanente visible.

(d) Las superficies de ajuste en contacto con la eslinga deben tener un acabado para eliminar los bordes que podrían dañar la eslinga.

(e) Los guardacabos deben tener un diámetro mínimo en la superficie de apoyo de al menos 2 veces el diámetro de la cuerda.

(f) Cuando se emplean, los ganchos deben cumplir con los requisitos de ASME B30.10.

(g) Cuando se emplea, el hardware de aparejo debe cumplir con los requisitos de ASME B30.26.

#### 9-4.2.3 Otros Componentes

Se pueden utilizar eslingas que empleen cuerdas y accesorios sintéticos distintos de los enumerados en los párrs. 9-4.2.1 y 9-4.2.2. Cuando se empleen dichos componentes, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de las secciones aplicables de este Capítulo. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-4.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

#### 9-4.3.1 Fabricación

El empalme manual es el método preferido para fabricar eslingas. Todos los empalmes deben realizarse de acuerdo con las instrucciones de empalme proporcionadas por el fabricante del cable o una persona calificada. Además, se debe observar lo siguiente:

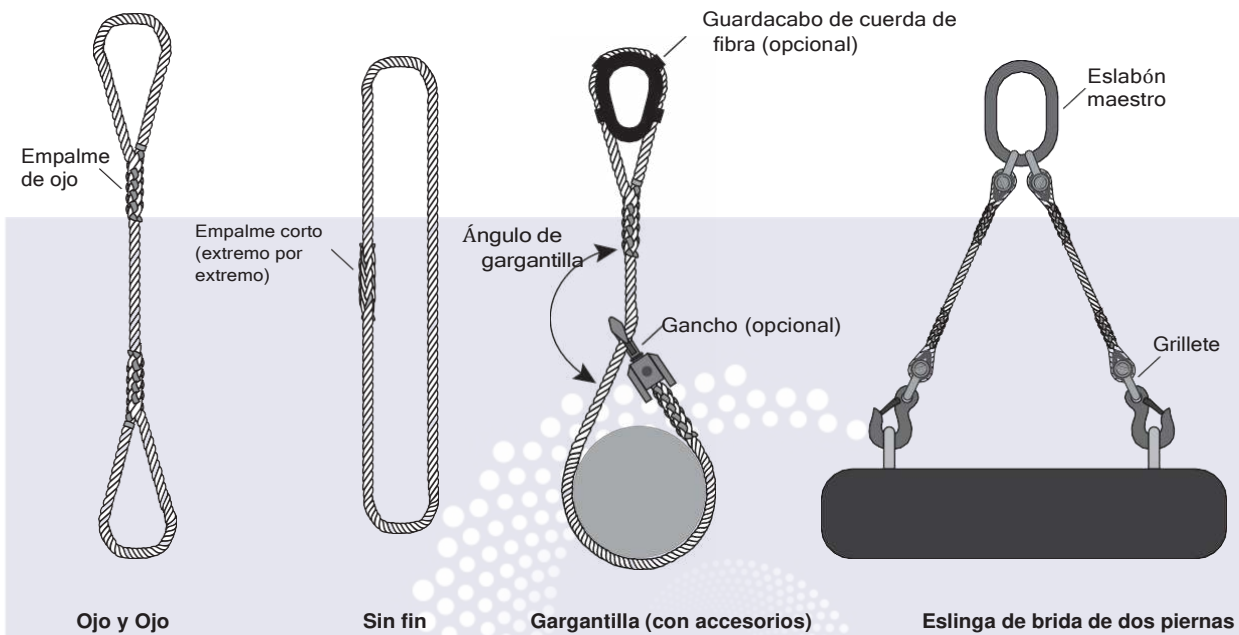
(a) Cuando se forma un ojo en cuerdas sintéticas de tres y ocho hilos, se debe usar un empalme hecho a mano con no menos de cuatro pliegues completos. Al formar una eslinga sin fin, se utilizará un empalme corto que contenga al menos seis pliegues completos, tres a cada lado del centro del empalme.

(b) Las colas de los extremos de las hebras en todos los empalmes plegados no se deben cortar (cortar al ras con el cuerpo de la cuerda). En los casos en que las colas sobresalientes puedan ser objetables, las colas se ahusarán y se enterrarán en el cuerpo de la cuerda usando dos pliegues adicionales.

(c) Las eslingas de cuerda sintética deben tener una longitud mínima de cuerda intacta de 10 veces el diámetro de la cuerda entre los últimos pliegues de los empalmes de pliegue o entre los extremos de las colas enterradas o hebras de otros tipos de empalmes.

(d) No se deben usar nudos, clips o abrazaderas para fabricar eslingas.

Figura 9-4.0-1 Eslingas de cuerda de fibra sintética



NOTA GENERAL: Deberían usarse accesorios diseñados para eslingas sintéticas.

(e) Si los guardacabos no tienen orejas para evitar que giren, deben amarrarse a la cuerda. Siempre que sea posible, se deben usar guardacabos en la eslinga e instalarlos de manera que eviten que el guardacabo gire dentro del ojo o se salga del ojo.

**9-4.3.2 Revestimientos**

Los acabados y revestimientos deben ser compatibles con los demás componentes y no perjudicar el rendimiento de la eslinga.

**9-4.3.3 Configuraciones**

(a) Las eslingas de una pierna y las eslingas de brida de dos, tres y cuatro patas utilizadas en enganches en línea recta, gargantilla y canasta están cubiertos por este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

(b) Las patas de la eslinga de cuerda sintética deben ser de ojo y ojo o sin fin.

- (1) fuerza del componente
- (2) número de piernas
- (3) factor de diseño
- (4) tipo de enganche (ver Figura 9-4.5-1)
- (5) ángulo de carga (ver Figura 9-4.5-2)
- (6) eficiencia de fabricación
- (7) forma y tamaño del accesorio de conexión

**SECCIÓN 9-4.6: REQUISITOS PRUEBA DE VERIFICACIÓN**

**9-4.6.1 Generalidades**

(21)

(a) Antes del uso inicial, todas las eslingas reparadas deben ser probadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(b) Las eslingas de cuerda de fibra sintética nuevas que incorporen accesorios previamente usados o soldados deben tener los accesorios probados antes o después de la fabricación de la eslinga completa.

(c) No se requiere que todas las demás eslingas y accesorios nuevos de cuerda de fibra sintética sean probados a menos que lo especifique el comprador.

**9-4.6.2 Requisitos de Carga de Prueba**

(a) Para las eslingas de una o varias ramas y las eslingas sin fin, cada ramal debe tener una carga de prueba de un mínimo de 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta de una sola rama.

(b) La carga de prueba para los accesorios conectados a patas simples deberá ser un mínimo de 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta de una sola pierna.

**SECCIÓN 9-4.4: FACTOR DE DISEÑO**

El factor de diseño para las eslingas de cuerda sintética debe ser un mínimo de 5.

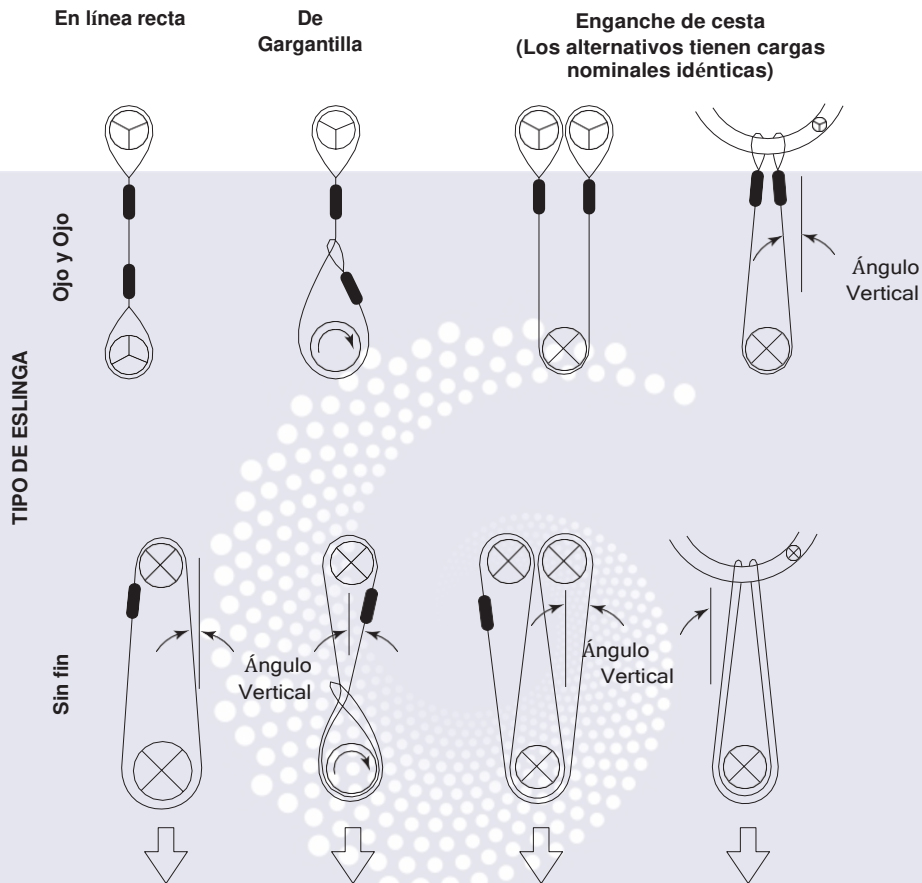
**(21) SECCIÓN 9-4.5: CARGA NOMINAL**

(a) El fabricante de la eslinga debe establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal se debe basar en los siguientes factores:

Figura 9-4.5-1 Tipos de enganche para eslingas de cuerda sintética

FORMA DE ENGANCHE



Los siguientes símbolos representan la carga o las superficies de apoyo en contacto con la eslinga de cuerda. El diámetro de la superficie de contacto dividido por el diámetro del cable es la relación  $D/d$  designada como se describe en la Figura 9-4.10.1-1 y se basa en las relaciones  $D/d$  que se indican a continuación.




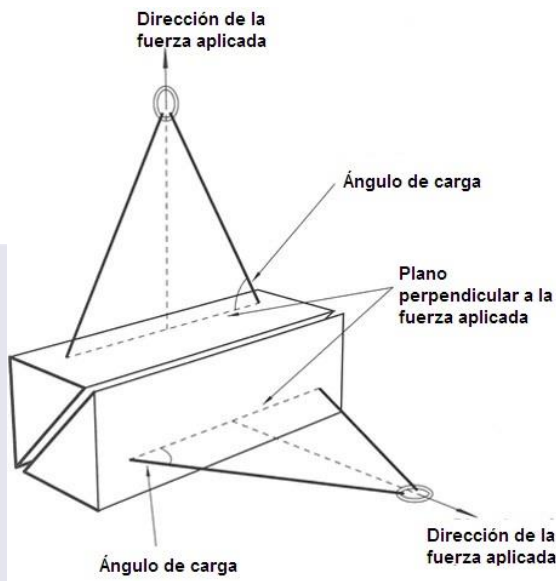
-  Representa una superficie de contacto que debe tener un diámetro de curvatura de al menos el doble del diámetro de la cuerda de la que está hecha la eslinga.
-  Representa una superficie de contacto que debe tener un diámetro de curvatura de al menos 8 veces el diámetro de la cuerda.
-  Representa una carga en enganche de gargantilla e ilustra la fuerza rotatoria sobre la carga y/o el deslizamiento de la cuerda en contacto con la carga. El diámetro de la curvatura de la superficie de carga debe ser al menos el doble del diámetro de la cuerda.

Figura 9-4.5-2 Ángulo de carga



(c) Los eslabones maestros para eslingas de brida de dos ramales deben tener una carga a prueba de un mínimo de 4 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo ramal.

(d) Los eslabones maestros para eslingas de brida de tres ramales deben tener una carga a prueba de un mínimo de 6 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo ramal.

(e) Los eslabones maestros para eslingas de brida de cuatro ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 8 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo ramal.

## SECCIÓN 9-4.7: IDENTIFICACIÓN DE LA ESLINGA

### 9-4.7.1 Requisitos para la Identificación

Cada eslinga debe estar marcada para mostrar

- (a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones
- (b) código del fabricante o número de stock
- (c) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa
- (d) tipo de material de fibra
- (e) número de patas, si hay más de una

### 9-4.7.2 Identificación inicial de la eslinga

La identificación de la eslinga debe ser realizada por el fabricante de la eslinga.

### 9-4.7.3 Mantenimiento de la identificación de la eslinga

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la misma.

### 9-4.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga

El reemplazo de la identificación de la eslinga se debe considerar una reparación como se especifica en los párrs. 9-4.9.6(a) y 9-4.9.6(b). No se requieren pruebas de prueba adicionales.

## SECCIÓN 9-4.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE

### 9-4.8.1 Temperatura

Las eslingas de poliéster y nailon no deben usarse en contacto con objetos o a temperaturas superiores a los 194 ° F (90 ° C) o inferiores a -40 ° F (-40 ° C).

### 9-4.8.2 Ambientes químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cuerda sintética puede verse degradada por entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. Se debe consultar al fabricante de las eslingas o a una persona calificada antes de utilizar las eslingas en entornos químicamente activos.

### 9-4.8.3 Luz solar y luz ultravioleta

La resistencia de las eslingas de cuerda sintética se degrada por la exposición a la luz solar o a la luz ultravioleta. Se debe consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada para conocer los requisitos adicionales de retiro o inspección. Para obtener información adicional sobre la degradación, consulte CI 2001-04.

## SECCIÓN 9-4.9: INSPECCIÓN, RETIRO Y REPARACIÓN

### 9-4.9.1 Generalidades

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

### 9-4.9.2 Inspección inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas, alteradas, modificadas o reparadas deben inspeccionarse para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este Capítulo. No se requieren registros escritos para la inspección inicial.

### 9-4.9.3 Inspección frecuente

(a) En cada turno, antes de usar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar daños. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deberían inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-4.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

#### 9-4.9.4 Inspección periódica

(a) Se debe realizar una inspección completa de la eslinga. La inspección se debe llevar a cabo en toda la longitud, incluidos empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-4.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(b) Frecuencia de inspección periódica. Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de tales inspecciones debería basarse en

- (1) frecuencia de uso de la eslinga
- (2) severidad de las condiciones del servicio
- (3) naturaleza de las actividades de manipulación de carga

(4) experiencia adquirida sobre la vida útil de las eslingas utilizadas en circunstancias similares

(c) Las pautas para los intervalos de tiempo son

- (1) servicio normal - anual
- (2) servicio severo - mensual a trimestral
- (3) servicio especial: recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga debe inspeccionarse de acuerdo con los requisitos enumerados en (a) y (e) antes de ponerse en servicio.

(e) Se debe mantener la documentación de que se realizó la inspección periódica más reciente.

(f) No se requieren registros de inspección de eslingas individuales.

#### 9-4.9.5 Criterio de Retiro

Una eslinga de cuerda sintética debe retirarse de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

(a) identificación de la eslinga faltante o ilegible (vea la Sección 9-4.7)

(b) cortes, hendiduras, áreas de rotura extensa de fibras a lo largo y áreas desgastadas en la cuerda

(c) Daño que se estima que ha reducido el diámetro efectivo de la cuerda en más de un 10%.

(d) rotura uniforme de la fibra a lo largo de la mayor parte de la longitud de la cuerda en la eslinga de modo que toda la cuerda parezca cubierta de pelusa o bigotes

(e) dentro de la cuerda, rotura de la fibra, fibra fundida o derretida (observada al hacer palanca o torcer para abrir las hebras) que implica un daño estimado en el 10% de la fibra en cualquier hebra o la cuerda en su conjunto

(f) decoloración, fibras quebradizas y áreas duras o rígidas que pueden indicar daño químico, daño ultravioleta o daño por calor

(g) suciedad y arena en el interior de la estructura de la cuerda que se considera excesiva

(h) Materia extraña que ha penetrado en la cuerda y dificulta su manipulación y puede atraer y retener la arena

(i) torceduras o distorsiones en la estructura de la cuerda, especialmente si son causadas por tirar con fuerza de los bucles (conocidos como hockles)

(j) Áreas fundidas, duras o carbonizadas que afectan a más del 10% del diámetro de la cuerda o afectan a varios hilos adyacentes a lo largo de la longitud que afectan a más del 10% de los diámetros

(k) mal estado de los dedos u otros componentes que se manifiestan por corrosión, grietas, distorsión, bordes afilados o desgaste localizado

(l) para ganchos, criterios de remoción como se indica en ASME B30.10

(m) para accesorio de aparejo, criterios de retiro según lo establecido en ASME B30.26

(n) otras condiciones, incluidos daños visibles que causan dudas sobre el uso continuado de la eslinga

#### 9-4.9.6 Reparación

(a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de eslingas o una persona calificada.

(b) Se debe marcar una eslinga reparada para identificar a la entidad reparadora según la Sección 9-4.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con lo indicado en este Capítulo.

(d) Las cuerdas que componen la eslinga no deben volver a empalmarse ni anudarse para reparaciones.

(e) Todas las reparaciones deberán cumplir con los requisitos de prueba de prueba de la Sección 9-4.6.

(f) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

(g) La reparación de los ganchos debe ser como se especifica en ASME B30.10. La reparación de los dispositivos de elevación debajo del gancho debe realizarse según lo especificado en ASME B30.20. La reparación de todos los demás accesorios debe realizarse según lo especificado por el fabricante de la eslinga, el fabricante del accesorio o una persona calificada

### SECCIÓN 9-4.10: PRÁCTICAS OPERATIVAS

#### 9-4.10.1 Selección de la eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables bajo la Sección 9-4.9.

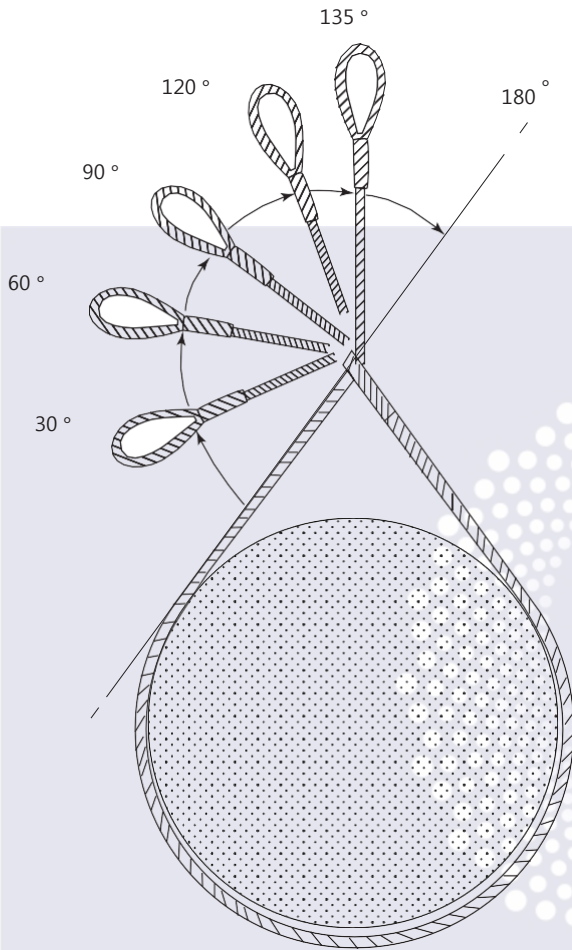
(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo con los requisitos de las Secciones 9-4.5 y 9-4.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga. Cuando se usa una eslinga de varias piernas, ninguna pierna debe cargarse más allá de su capacidad para una sola pierna.

(d) Cuando la clasificación del enganche de la eslinga no está identificada en la eslinga, la clasificación del enganche de la eslinga debe ser el 75% de la clasificación del enganche en línea recta de la eslinga, a menos que el fabricante de la eslinga o una persona calificada proporcione otras clasificaciones.

(e) Las cargas nominales para ángulos de estrangulamiento menores de 120 grados se deben determinar usando los valores en la Tabla 9-4.10.1-1, o consultando al fabricante de la eslinga o una persona calificada.

**Tabla 9-4.10.1-1 Ángulo de gargantilla: eslinga de cuerda sintética**



Ángulo, grados	Cap. Nominal, % [Nota (1)]
Sobre 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49

NOTA: (1) Porcentaje de capacidad nominal de la eslinga en un enganche de gargantilla.

(f) Cuando se necesiten relaciones  $D/d$  (ver Figura 9-4.10.1-1) menores de 8/1 en el cuerpo de la eslinga, la carga nominal de la eslinga debe reducirse. Consulte con el fabricante de la eslinga o con una persona calificada.

(g) Para las eslingas de varias piernas utilizadas con cargas asimétricas, se debe realizar un análisis por parte de una persona calificada para evitar la sobrecarga de cualquier pierna.

(h) Las eslingas de varias patas se seleccionarán de acuerdo con la carga nominal de la eslinga en función de los ángulos específicos que se indican en la identificación de la eslinga. La carga nominal para uso en otros ángulos debe ser proporcionada por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(i) Las eslingas no deben usarse en un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(j) Los accesorios deben tener la forma y el tamaño necesarios para asegurar que se asienten correctamente en el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(k) Cuando se utiliza una eslinga como enganche de canasta con el conector inferior (gancho) acoplado al enlace maestro (conector superior), la clasificación del enganche de canasta se debe limitar a su clasificación de una sola pierna, a menos que el enlace maestro esté clasificado para acomodar esa configuración.

(l) No se deben utilizar eslingas de cuerda sintética para soportar plataformas de personal suspendidas.

### 9-4.10.2 Precauciones al personal

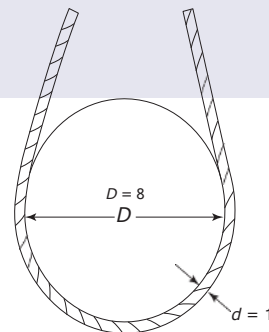
(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(b) El personal no debería pararse en línea con o al lado de una eslinga que esté bajo tensión.

(c) El personal no debe pararse ni pasar por debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe montar una eslinga.

**Figura 9-4.10.1-1 Relación  $D/d$ : Eslingas de cuerda sintética**



NOTA GENERAL: Cuando  $D$  es 8 veces el diámetro del cable del componente  $d$ ,  $D/d$  se expresa como 8/1.

(e) Las eslingas de cuerda sintética no deben usarse como bridas en plataformas de personal suspendidas.

### 9-4.10.3 Efectos del medio ambiente

(a) Las eslingas deberían almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, químicos o ultravioleta o temperaturas extremas (vea Sección 9-4.8).

(b) No almacene cuerdas de nailon en áreas donde puedan impregnarse de óxido.

(c) Las eslingas expuestas al agua salada deberían enjuagarse minuciosamente con agua dulce para evitar daños mecánicos por los cristales de sal cuando la cuerda se seque.

(d) Cuando las eslingas o sus accesorios se expongan a humos, vapores, aerosoles, nieblas o líquidos ácidos o alcalinos, se debería consultar al fabricante de las eslingas o a una persona calificada párr. 9-4.8.2).

### (21) 9-4.10.4 Prácticas de aparejo

(a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de las eslingas o una persona calificada.

(b) Las eslingas no se deben acortar ni alargar anudando o retorciendo.

(c) La eslinga se debe enganchar de manera que proporcione control de la carga.

(d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas, protuberancias o superficies abrasivas deben protegerse con un material de suficiente resistencia, grosor y construcción para evitar daños a la eslinga (consulte el Apéndice no obligatorio A).

(e) Debería evitarse la carga de impacto.

(f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.

(g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga cuando la carga está apoyada sobre la eslinga.

(h) Deben evitarse torceduras y torciones.

(i) Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta por posibles enganches.

(j) Cuando se utilizan múltiples enganches de canasta o gargantilla, la carga debería estar aparejada para evitar que la eslinga se resbale o se deslice a lo largo de la carga.

(k) Al levantar con un enganche de canasta, las patas de la eslinga deberían contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

(l) Las eslingas no deberían arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un enganche de gargantilla, el punto de estrangulamiento solo debería estar en el cuerpo de la eslinga, no en un empalme o accesorio.

(n) Las eslingas no deberían apretarse, agruparse o pellizcarse por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) La carga aplicada al gancho debería estar centrada en la base (cuenco) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para carga puntual.

(p) Un objeto en el ojo de una eslinga no debería tener más de un tercio de la longitud del ojo.

(q) Cuando se utiliza una eslinga metida a mano, se debe evitar que la eslinga, la carga o el dispositivo de manipulación de carga giren.

## Capítulo 9-5

# Eslingas de cinchas sintéticas: selección, uso y mantenimiento

### SECCIÓN 9-5.0: ALCANCE

Este Capítulo incluye disposiciones que se aplican a las eslingas de cincha sintética (véanse las Figuras 9-5.0-1 y 9-5.0-2).

### SECCIÓN 9-5.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas de cincha sintética deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones al personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo como se cubre en este Capítulo.

### SECCIÓN 9-5.2: COMPONENTES

#### 9-5.2.1 Cinchas o Fajas

Las correas sintéticas se deben fabricar y probar de acuerdo con WSTDA-WB-1.

#### 9-5.2.2 Hilo

El hilo utilizado en la fabricación de eslingas de correa sintética se debe fabricar y probar de acuerdo con WSTDA-TH-1.

#### 9-5.2.3 Accesorios

(a) Los accesorios deben tener la resistencia suficiente para soportar 2 veces la carga nominal de la eslinga sin deformación permanente visible.

(b) Las superficies de accesorios en contacto con la eslinga deben tener un acabado para eliminar los bordes que podrían dañar la eslinga.

(c) Cuando se emplean, los ganchos deben cumplir con los requisitos de ASME B30.10.

(d) Cuando se emplea, el accesorio de aparejo debe cumplir con los requisitos de ASME B30.26.

#### 9-5.2.4 Otros Componentes

Se pueden usar eslingas que emplean correas, hilos o accesorios sintéticos distintos de los enumerados en los párrafos párrs. 9-5.2.1 a 9-5.2.3. Cuando se empleen dichos materiales, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de las secciones aplicables de este Capítulo. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-5.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

#### 9-5.3.1 Fabricación

(a) La costura debe ser el método para fabricar eslingas de correa sintética.

(b) El hilo debe ser del mismo tipo de hilo que las correas de la eslinga.

#### 9-5.3.2 Revestimientos

Los acabados y revestimientos deben ser compatibles con los demás componentes y no deben afectar el rendimiento de la eslinga.

#### 9-5.3.3 Configuraciones

(a) Las eslingas de una pierna y las eslingas de brida de dos, tres y cuatro patas utilizadas en enganches en línea recta, gargantilla y canasta están cubiertos por este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

(b) Pueden usarse otras configuraciones. Cuando se utilice, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-5.4: FACTOR DE DISEÑO

El factor de diseño para las eslingas de cincha sintética debe ser un mínimo de 5.

### SECCIÓN 9-5.5: CARGA NOMINAL

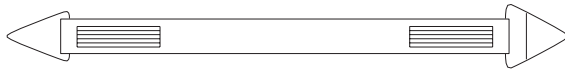
(a) El fabricante de la eslinga deberá establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal se basará en los siguientes factores:

- (1) resistencia del componente
- (2) número de patas
- (3) factor de diseño
- (4) tipo de enganche
- (5) ángulo de carga (vea la Figura 9-5.5-1)
- (6) eficiencia de fabricación
- (7) forma y tamaño del accesorio de conexión

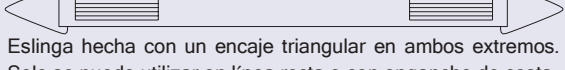
(21)

**Figura 9-5.0-1 Eslingas de cincha sintética**



Eslinga hecha con un enganche triangular en un extremo y un enganche gargantilla triangular ranurado en el otro extremo. Se puede utilizar en un enganche de línea recta, cesta o gargantilla.

**Tipo I**



Eslinga hecha con un encaje triangular en ambos extremos. Solo se puede utilizar en línea recta o con enganche de cesta.

**Tipo II**



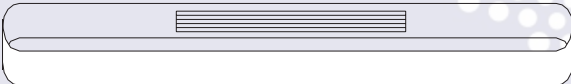
Eslinga hecha con un ojo de lazo plano en cada extremo con una abertura de ojo de lazo en el mismo plano que el cuerpo de la eslinga. Este tipo de cabestrillo a veces se denomina eslinga de ojo y ojo plano, de ojo y ojo o de doble ojo.

**Tipo III**



Eslinga hecha con ambos ojos de lazo formados como en el Tipo III, excepto que los ojos de lazo se giran para formar un ojo de lazo que está en ángulo recto con el plano del cuerpo de la eslinga. Este tipo de eslinga se conoce comúnmente como eslinga de ojo torcido.

**Tipo IV**



Eslinga sin fin, a veces denominada ojal. Es un lazo continuo formado al unir los extremos de la cincha.

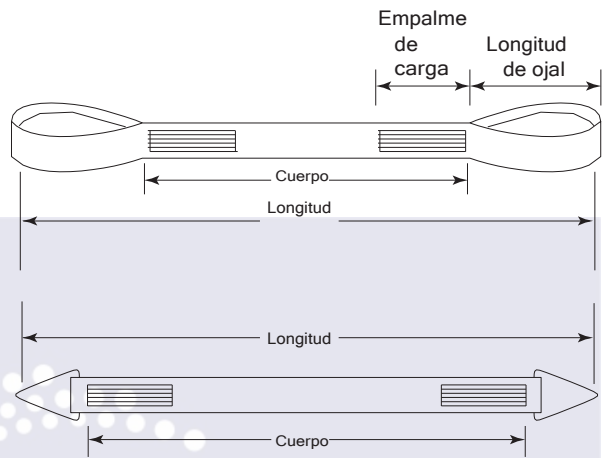
**Tipo V**



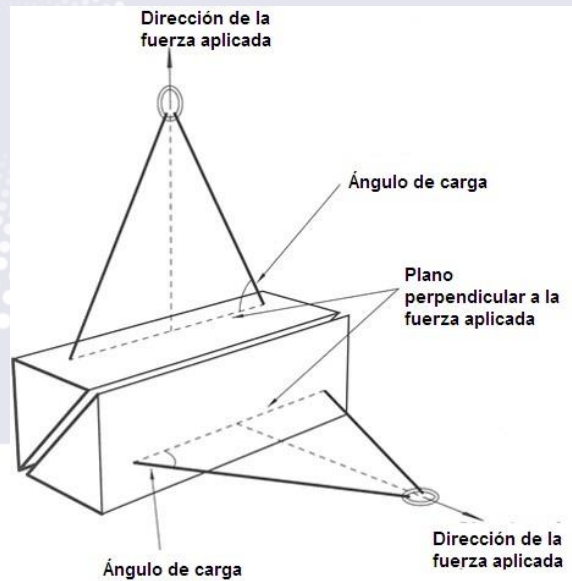
La eslinga de ojo de retorno (ojo invertido) se forma mediante el uso de varios anchos de cincha sostenidos de borde a borde. Se coloca una almohadilla de desgaste en uno o ambos lados del cuerpo de la eslinga y en uno o ambos lados de los ojos de bucle para formar un ojo de bucle en cada extremo que forma un ángulo recto con el plano del cuerpo de la eslinga.

**Tipo VI**

**Figura 9-5.0-2 Nomenclatura de la eslinga de cincha sintética**



**Figura 9-5.5-1 Ángulo de carga**



**SECCIÓN 9-5.6: REQUISITOS DE PRUEBA DE VERIFICACIÓN SECCIÓN 9-5.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE****(21) 9-5.6.1 Generalidades**

(a) Antes del uso inicial, todas las eslingas reparadas deben ser probadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(b) Las eslingas nuevas de cincha sintética que incorporen accesorios previamente usados o soldados deben tener los accesorios probados antes o después de la fabricación de la eslinga completa.

(c) No se requiere que todas las demás eslingas y accesorios nuevos de cincha sintética sean probados a menos que lo especifique el comprador.

**9-5.6.2 Requisitos de carga de prueba**

(a) Para las eslingas de una o varias ramas y las eslingas sin fin, cada ramal debe tener una carga de prueba de 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta de una rama.

(b) La carga de prueba para los accesorios conectados a patas simples debe ser como mínimo 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta de una sola rama.

(c) Los eslabones maestros para eslingas de bridas de dos ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 4 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un ramal.

(d) Los eslabones maestros para eslingas de bridas de tres ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 6 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un ramal.

(e) Los eslabones maestros para eslingas de bridas de cuatro ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 8 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un ramal.

**SECCIÓN 9-5.7: IDENTIFICACIÓN DE LA ESLINGA****9-5.7.1 Requisitos de identificación**

Cada eslinga debe estar marcada para mostrar

(a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones

(b) código del fabricante o número de stock

(c) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa

(d) tipo de material de banda sintético

(e) número de piernas, si hay más de una

**9-5.7.2 Identificación inicial de la eslinga**

La identificación de la eslinga debe ser realizada por el fabricante de la eslinga.

**9-5.7.3 Mantenimiento de la identificación de la eslinga**

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la misma.

**9-5.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga**

El reemplazo de la identificación de la eslinga se considerará una reparación como se especifica en los párrs. 9-5.9.6(a) y 9-5.9.6(b). No se requieren pruebas de prueba adicionales.

**9-5.8.1 Temperatura**

Las eslingas de poliéster y nailon no deben usarse en contacto con un objeto o a temperaturas superiores a 194 °F (90 °C) o inferiores a -40 °F (-40 °C).

**9-5.8.2 Ambientes químicamente activos**

La resistencia de las eslingas de cincha sintética puede degradarse en entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o emanaciones. Se debe consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada antes de utilizar las eslingas en entornos químicamente activos.

**9-5.8.3 Sunlight and Ultraviolet Light**

La resistencia de las eslingas de cinta sintética se degrada con la exposición a la luz solar o a la luz ultravioleta. Se debería consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada para conocer los requisitos adicionales de retiro o inspección. Para obtener información adicional sobre la degradación, consulte WSTDA-UV-Sling.

**SECCIÓN 9-5.9: INSPECCIÓN, RETIRO Y REPARACIÓN****9-5.9.1 Generalidades**

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

**9-5.9.2 Inspección inicial**

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas, alteradas, modificadas o reparadas deben inspeccionarse para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este Capítulo. No se requieren registros escritos para la inspección inicial.

**9-5.9.3 Inspección frecuente**

(a) En cada turno, antes de usar la eslinga, se debería realizar una inspección visual para detectar daños. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deben inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-5.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

**9-5.9.4 Inspección periódica**

(a) Se debe realizar una inspección completa de la eslinga. La inspección se debe llevar a cabo en toda la longitud, incluidos empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el

#### ASME B30.9-2021

párr. 9-5.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(b) *Frecuencia de inspección periódica.* Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de estas debería basarse en

- (1) frecuencia de uso de la eslinga
- (2) severidad de las condiciones del servicio
- (3) naturaleza de las actividades de manipulación de carga

(4) experiencia adquirida sobre la vida útil de las eslingas utilizadas en circunstancias similares

(c) Las pautas para los intervalos de tiempo son

- (1) servicio normal - anual
- (2) servicio severo - mensual a trimestral
- (3) servicio especial: recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga debe inspeccionarse de acuerdo con los requisitos enumerados en (a) y (e) antes de volver a ponerse en servicio.

(e) Se debe mantener la documentación de que se realizó la inspección periódica más reciente.

(f) No se requieren registros de inspección de eslingas individuales.

#### 9-5.9.5 Criterios de Retiro

Una eslinga de cincha sintética debe retirarse del servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

- (a) identificación faltante o ilegible (ver Sección 9-5.7)
- (b) quemaduras ácidas o cáusticas
- (c) derretir o carbonizar cualquier parte de la eslinga
- (d) agujeros, rasgaduras, cortes o desgarros
- (e) Costuras rotas o desgastadas en empalmes de carga.
- (f) desgaste abrasivo excesivo
- (g) nudos en cualquier parte de la eslinga
- (h) decoloración y áreas quebradizas o rígidas en cualquier parte de la eslinga, lo que puede significar daño químico o ultravioleta/solar
- (i) accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos, perforados o rotos
- (j) para ganchos, criterios de remoción como se establece en ASME B30.10
- (k) para el accesorio de aparejo, criterios de remoción como se establece en ASME B30.26
- (l) otras condiciones, incluido el daño visible, que provoquen dudas sobre el uso continuado de la eslinga

#### 9-5.9.6 Reparación

(a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de eslingas o una persona calificada.

(b) Se debe marcar una eslinga reparada para identificar a la entidad reparadora según la Sección 9-5.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con las disposiciones de este Capítulo.

(d) No se deben realizar reparaciones en un empalme de carga

(e) Material de correas que cumpla con los criterios de retiro del párr. 9-5.9.5 no se debe reparar, pero se puede reemplazar solo si lo aprueba un fabricante de eslingas o una persona calificada.

(f) La reparación de los ganchos debe ser como se especifica en ASME B30.10. La reparación de los dispositivos de elevación debajo del gancho debe realizarse según lo especificado en ASME B30.20. La reparación de todos los demás accesorios debe realizarse según lo especificado por el fabricante de la eslinga, el fabricante de los accesorios o una persona calificada.

(g) Todas las reparaciones deben cumplir con los requisitos de prueba de verificación de la Sección 9-5.6.

(h) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-5.10: PRÁCTICAS OPERATIVAS

#### 9-5.10.1 Selección de la eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables bajo la Sección 9- 5.9.

(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo con los requisitos de las Secciones 9-5.5 y 9-5.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga. Cuando se usa una eslinga de varias piernas, ninguna pierna debe cargarse más allá de su capacidad para una sola pierna.

(d) Cuando la clasificación del enganche de la eslinga no está identificada en la eslinga, la clasificación del enganche debe ser el 80% de la clasificación del enganche en línea recta de la eslinga, a menos que el fabricante de la eslinga o una persona calificada proporcionen otras clasificaciones.

(e) Las cargas nominales para ángulos de estrangulamiento menores a 120 grados se deben determinar usando los valores en la Tabla 9-5.10.1-1, o consultando al fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(f) Para las eslingas de varias piernas utilizadas con cargas asimétricas, se debería realizar un análisis por parte de una persona calificada para evitar la sobrecarga de cualquier pierna.

(g) Las eslingas de varias patas se deben seleccionar de acuerdo con la carga nominal de la eslinga en función de los ángulos específicos que se indican en la identificación de la eslinga. La carga nominal para uso en otros ángulos debe ser proporcionada por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

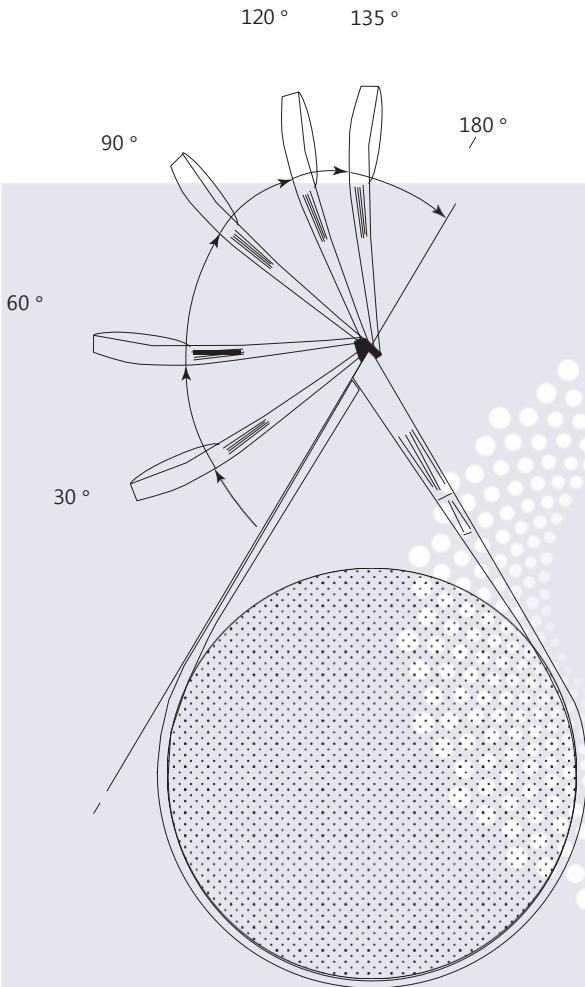
(h) Las eslingas no deben usarse en un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(i) Cuando se utiliza una eslinga como enganche de canasta con el conector inferior (gancho) acoplado al enlace maestro (conector superior), la clasificación del enganche de canasta se debe limitar a su clasificación de una sola pierna, a menos que el enlace maestro esté clasificado para acomodar esa configuración.

(j) Los accesorios deben tener la forma y el tamaño necesarios para asegurar que se asienten correctamente en el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(k) No se deben utilizar eslingas de cincha sintética para soportar plataformas de personal suspendidas.

**Tabla 9-5.10.1-1 Ángulo de gargantilla: eslingas de correa sintética**



Ángulo, grados	Cap. Nominal, % [Nota (1)]
Más de 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49

NOTA: (1) Porcentaje de capacidad nominal de la eslinga en un enganche de gargantilla.

### 9-5.10.2 Precauciones al personal

(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(b) El personal no debería pararse en línea con o al lado de la(s) pierna(s) de un cabestrillo que esté bajo tensión.

(c) El personal no debe pararse ni pasar por debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe montar la eslinga.

### 9-5.10.3 Efectos del medio ambiente

(a) Las eslingas deberían almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, químicos o ultravioleta o temperaturas extremas (ver Sección 9-5.8).

(b) Cuando las eslingas de cinta de nailon o poliéster experimentan una exposición prolongada a la luz solar o a la luz ultravioleta, se debe consultar al fabricante de la eslinga para conocer el procedimiento de inspección recomendado.

(c) Cuando las eslingas o sus accesorios estén expuestos a humos, vapores, rocíos, neblinas o líquidos ácidos o alcalinos, se debe consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada (ver párrafo 9-5.8.2).

### 9-5.10.4 Prácticas de aparejo

(21)

(a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de las eslingas o una persona calificada.

(b) Las eslingas no se deben acortar ni alargar mediante nudos o torsiones.

(c) La eslinga se debe enganchar de manera que proporcione control de la carga.

(d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas, protuberancias o superficies abrasivas deben protegerse con un material de suficiente resistencia, grosor y construcción para evitar daños a la eslinga (consulte el Apéndice A no obligatorio).

(e) Debería evitarse la carga de impacto.

(f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.

(g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga cuando la carga está descansando sobre la eslinga.

(h) Se debe evitar la torsión.

(i) Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta por posibles enganches.

(j) Cuando se utilicen enganches múltiples de canasta o de estrangulamiento, la carga debe aparejarse para evitar que la eslinga se deslice o se deslice a lo largo de la carga.

(k) Al levantar con un enganche de canasta, las patas de la eslinga deben contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

(l) Las eslingas no deben arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un enganche de gargantilla, el punto de estrangulamiento debería estar solo en el cuerpo de la eslinga, no en un empalme o accesorio de soporte de carga.

(n) Las eslingas no deberían estar apretadas, agrupadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) La carga aplicada al gancho debería estar centrada en la base (cuenco) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para carga puntual.

(p) Un objeto en el ojo de una eslinga no debería ser más ancho que un tercio de la longitud del ojo.

# Capítulo 9-6

## Eslingas redondas de poliéster: selección, uso y mantenimiento

### SECCIÓN 9-6.0: ALCANCE

Este Capítulo incluye disposiciones que se aplican a las eslingas redondas de poliéster (consulte la Figura 9-6.0-1).

### SECCIÓN 9-6.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas redondas de poliéster deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones al personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo como se cubre en este Capítulo.

**Figura 9-6.0-1 Tipos de eslingas redondas de poliéster**



### SECCIÓN 9-6.2: COMPONENTES

#### 9-6.2.1 Núcleo o alma

El núcleo terminado será de fibra de poliéster y se probará de acuerdo con los límites de tamaño de las clavijas como se indica en WSTDA-RS-1 o CI 1905.

NOTA: Consulte la Sección 9-6.3 sobre cubiertas y roscas.

#### 9-6.2.2 Accesorios

(a) Los accesorios deben tener la resistencia suficiente para soportar el doble de la carga nominal de la eslinga sin deformación permanente visible.

(b) Las superficies de accesorios en contacto con la eslinga deben tener un acabado para eliminar los bordes que podrían dañar la eslinga.

(c) Cuando se emplean, los ganchos deben cumplir con los requisitos de ASME B30.10.

(d) Cuando se emplea, el hardware de aparejo debe cumplir con los requisitos de ASME B30.26.

#### 9-6.2.3 Otros Componentes

Se pueden utilizar eslingas que empleen hilos de alma o accesorios distintos de los enumerados en los párrs. 9-6.2.1 y 9-6.2.2. Cuando el núcleo y la funda sean de materiales diferentes, el hilo debe ser del mismo material que el núcleo. Cuando se empleen otros componentes, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de las secciones aplicables de este Capítulo. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-6.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

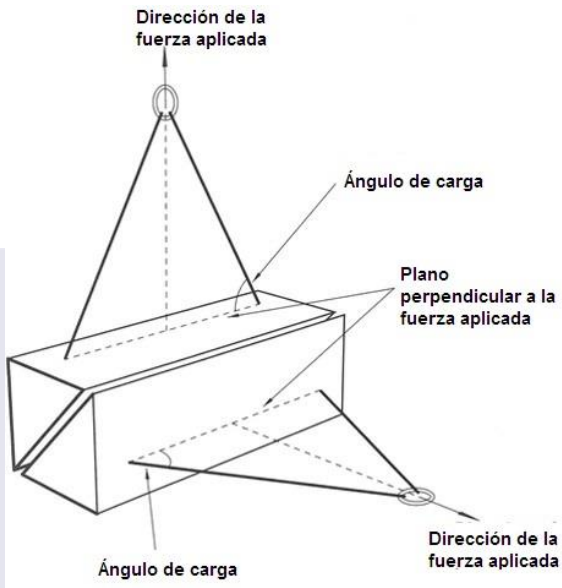
#### 9-6.3.1 Fabricación

Las eslingas redondas de poliéster se deben fabricar a partir de hilos centrales enrollados con múltiples vueltas y encerrados en fundas protectoras. Las fundas deben estar hechas de material sintético.

#### 9-6.3.2 Hilo

El hilo utilizado para asegurar la funda en la fabricación de eslingas redondas de poliéster debe ser hilo de poliéster fabricado y probado de acuerdo con WSTDA-TH-1.

Figura 9-6.5-1 Ángulo de carga



### 9-6.3.3 Revestimientos

Los acabados y revestimientos deben ser compatibles con los demás componentes y no deben afectar el rendimiento de la eslinga.

### 9-6.3.4 Configuraciones

(a) Las eslingas de una pierna y las eslingas de brida de dos, tres y cuatro patas utilizadas en enganches en línea recta, gargantilla y canasta están cubiertos por este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

(b) Pueden usarse otras configuraciones. Cuando se utilice, el fabricante de la eslinga o una persona calificada deberá proporcionar datos específicos. Estas eslingas deberán cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-6.4: FACTOR DE DISEÑO

El factor de diseño para las eslingas redondas debe ser un mínimo de 5.

(21)

### SECCIÓN 9-6.5: CARGA NOMINAL

(a) El fabricante de la eslinga debe establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal se debe basar en los siguientes factores:

- (1) fuerza del componente
- (2) número de piernas
- (3) factor de diseño
- (4) tipo de enganche
- (5) ángulo de carga (ver Figura 9-6.5-1)

(6) eficiencia de fabricación

(7) forma y tamaño del accesorio de conexión

### SECCIÓN 9-6.6: REQUISITOS DE PRUEBA DE VERIFICACIÓN

#### 9-6.6.1 Generalidades

(21)

(a) Antes del uso inicial, todas las eslingas reparadas deben ser probadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(b) Las eslingas redondas de poliéster nuevas que incorporen accesorios previamente usados o soldados deben tener los accesorios probados antes o después de la fabricación de la eslinga completa.

(c) No se requiere que todas las demás eslingas redondas y accesorios de poliéster nuevas sean probados a menos que lo especifique el comprador.

#### 9-6.6.2 Requisitos de prueba de carga

(a) Para las eslingas de una o varias ramas y las eslingas sin fin, cada ramal debe tener una carga de prueba de un mínimo de 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta de una sola rama.

(b) La carga de prueba para los accesorios conectados a patas simples debe ser como mínimo 2 veces la carga nominal del enganche en línea recta de una sola rama.

(c) Los eslabones maestros para eslingas de bridas de dos ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 4 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un ramal.

(d) Los eslabones maestros para eslingas de bridas de tres ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 6 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un ramal.

(e) Los eslabones maestros para eslingas de bridas de cuatro ramales deben tener una carga de prueba de un mínimo de 8 veces la carga nominal del enganche en línea recta de un ramal.

### SECCIÓN 9-6.7: IDENTIFICACIÓN DE LA ESLINGA

#### 9-6.7.1 Requisitos de identificación

Cada eslinga debe estar marcada para mostrar

- (a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones
- (b) código del fabricante o número de stock
- (c) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa
- (d) material del núcleo
- (e) material de cobertura, si es diferente del material del núcleo
- (f) número de piernas, si hay más de una

#### 9-6.7.2 Identificación Inicial de la Eslinga

La identificación de la eslinga debe ser realizada por el fabricante de la eslinga.

#### 9-6.7.3 Mantenimiento de la identificación de la eslinga

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la misma.

#### 9-6.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga

El reemplazo de la identificación de la eslinga se considerará una reparación como se especifica en los párrs. 9-6.9.6(a) y 9-6.9.6(b). No se requieren pruebas de prueba adicionales.

### SECCIÓN 9-6.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE

#### 9-6.8.1 Temperatura

Las eslingas redondas de poliéster no se deben usar en contacto con objetos o a temperaturas superiores a 90 °C (194 °F) o inferiores a -40 °C (-40 °F).

#### 9-6.8.2 Ambientes químicamente activos

La resistencia de las eslingas redondas de poliéster puede degradarse en ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o emanaciones. Se debe consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada antes de utilizar las eslingas en entornos químicamente activos.

### SECCIÓN 9-6.9: INSPECCIÓN, RETIRO Y REPARACIÓN

#### 9-6.9.1 Generalidades

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

#### 9-6.9.2 Inspección Inicial

Antes de su uso, se deben inspeccionar todas las eslingas nuevas, alteradas, modificadas o reparadas para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este Capítulo. No se requieren registros escritos para las inspecciones iniciales.

#### 9-6.9.3 Inspección Frecuente

(a) En cada turno, antes de usar la eslinga, se debe realizar una inspección visual para detectar daños. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deberían inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-6.9.5 deberá retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

#### 9-6.9.4 Inspección Periódica

(a) Se debe realizar una inspección completa de la eslinga. La inspección se debe llevar a cabo en toda la longitud, incluidos los accesorios. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-6.9.5 deben

retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(b) *Frecuencia de inspección periódica.* Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de las inspecciones periódicas debe basarse en

- (1) frecuencia de uso de la eslinga
- (2) severidad de las condiciones del servicio
- (3) naturaleza de las actividades de manipulación de carga

(4) experiencia adquirida sobre la vida útil de las eslingas utilizadas en circunstancias similares

(c) Las pautas para los intervalos de tiempo son

- (1) servicio normal - anual
- (2) servicio severo - mensual a trimestral
- (3) servicio especial: recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga que está almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga debe inspeccionarse antes de volver a ponerse en servicio según los requisitos enumerados en (a) y (e).

(e) Se debe mantener la documentación de que se realizó la inspección periódica más reciente.

(f) No se requieren registros de inspección de eslingas individuales.

#### 9-6.9.5 Criterio de Retiro

Una eslinga redonda de poliéster debe retirarse de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

(a) identificación de la eslinga faltante o ilegible (ver Sección 9-6.7)

(b) quemaduras ácidas o cáusticas

(c) evidencia de daño por calor

(d) agujeros, rasgaduras, cortes, desgaste abrasivo o enganches que exponen los hilos centrales

(e) hilos de núcleo rotos o dañados

(f) salpicadura de soldadura que expone los hilos centrales

(g) nudos en la eslinga, a excepción de los nudos de hilo central dentro de la cubierta instalados por el fabricante durante el proceso de fabricación

(h) accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos, perforados o rotos

(i) para ganchos, criterios de retiro según ASME B30.10

(j) para accesorio de aparejo, criterios de eliminación según lo establecido en ASME B30.26

(k) otras condiciones, incluido el daño visible, que provoquen dudas sobre el uso continuado de la eslinga

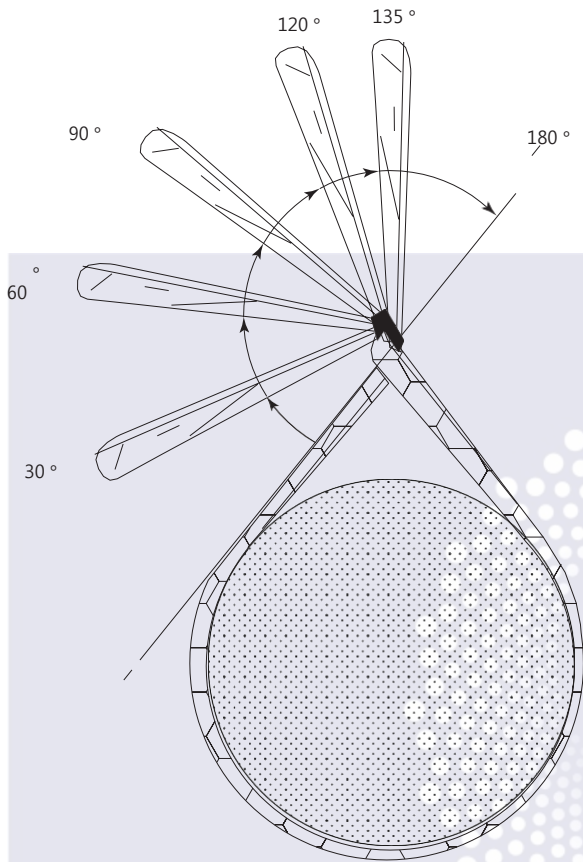
#### 9-6.9.6 Reparación

(a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de eslingas o una persona calificada.

(b) Se debe marcar una eslinga reparada para identificar a la entidad reparadora según la Sección 9-6.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con las disposiciones de este Capítulo.

(21) **Tabla 9-6.10.1-1 Ángulo de gargantilla: Eslingas redondas de poliéster** **SECCIÓN 9-6.10: PRÁCTICA OPERATIVAS**



Ángulo, grados	Cap. Nominal, % [Nota (1)]
Más de 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49

NOTA: (1) Porcentaje de capacidad nominal de la eslinga en un enganche de gargantilla.

(d) La reparación de los ganchos debe ser según ASME B30.10. La reparación de los dispositivos de elevación debajo del gancho debe realizarse según ASME B30.20. La reparación de todos los demás accesorios debe realizarse según lo especificado por el fabricante de la eslinga, el fabricante de los accesorios o una persona calificada.

(e) Todas las reparaciones deben cumplir con los requisitos de prueba de prueba de la Sección 9-6.6.

(f) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

(g) No se deben realizar reparaciones en los hilos centrales.

### 9-6.10.1 Selección de la Eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables bajo la Sección 9-6.9.

(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo según las Secciones 9-6.5 y 9-6.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga. Cuando se utiliza una eslinga de varias piernas, ninguna pierna debe cargarse más allá de su clasificación de una sola pierna.

(d) Cuando la clasificación del enganche de la eslinga no está identificada en la eslinga, la clasificación del enganche de la eslinga debe ser el 80% de la clasificación del enganche en línea recta de la eslinga, a menos que el fabricante de la eslinga o una persona calificada proporcionen otras clasificaciones.

(e) Las cargas nominales para ángulos de estrangulamiento inferiores a 120 grados deben determinarse utilizando los valores de la Tabla 9-6.10.1-1 o consultando al fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(f) Para las eslingas de varias piernas utilizadas con cargas asimétricas, se debería realizar un análisis por parte de una persona calificada para evitar la sobrecarga de cualquier pierna.

(g) Las eslingas de varias patas se deben seleccionar de acuerdo con la carga nominal de la eslinga en función de los ángulos específicos que se indican en la identificación de la eslinga. La carga nominal para uso en otros ángulos debe ser proporcionada por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(h) Las eslingas no deben usarse en un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomiende El fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(i) Cuando se utiliza una eslinga como enganche de canasta con el conector inferior (gancho) acoplado al enlace maestro (conector superior), la clasificación del enganche de canasta se limitará a su clasificación de una sola pierna, a menos que el enlace maestro esté clasificado para acomodar esa configuración.

(j) Los accesorios deben tener la forma y el tamaño necesarios para asegurar que estén correctamente asentados en el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga. Es posible que sea necesario reducir la carga nominal de una eslinga redonda de poliéster dependiendo de la forma y el tamaño de un accesorio adjunto u otro dispositivo de manipulación de carga. Los accesorios o hardware de conexión deben estar de acuerdo con WSTDA-RS-1, Sección 4.7 o según lo recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(k) No se deben utilizar eslingas redondas de poliéster para soportar plataformas de personal suspendidas.

### 9-6.10.2 Precauciones al personal

(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mante-

mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(b) El personal no debería pararse en línea con o al lado de la(s) pierna(s) de una eslinga que esté bajo tensión.

(c) El personal no debe pararse ni pasar por debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe montar la eslinga.

(21)

### 9-6.10.3 Efectos del medio ambiente

(a) Las eslingas deberían almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, químicos o ultravioleta ni a temperaturas extremas (consulte la Sección 9-6.8).

(b) Cuando las eslingas o sus accesorios vayan a estar expuestos a humos, vapores, aerosoles, neblinas o líquidos ácidos o alcalinos, se debería consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada (consulte el párrafo 9-6.8.2).

### 9-6.10.4 Prácticas de aparejo

(a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de las eslingas o una persona calificada.

(b) Las eslingas no se deben acortar ni alargar anudando o torciendo.

(c) Las eslingas deben engancharse de manera que se proporcione control de la carga.

(d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas, protuberancias, superficies abrasivas o accesorios de conexión deben protegerse con un material de suficiente

resistencia, grosor y construcción para evitar daños a menos que los bordes estén adecuadamente redondeados a un radio adecuado de acuerdo con WSTDA-RS 1, Sección 4.6, el fabricante de la eslinga o una persona calificada (véase el Apéndice A no obligatorio).

(e) Debería evitarse la carga de impacto.

(f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.

(g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga cuando la carga está apoyada en la eslinga.

(h) Se debe evitar torcer.

(i) Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta por posibles enganches.

(j) Cuando se utilizan enganches de cesta múltiple o gargantilla, la carga debería estar aparejada para evitar que la eslinga se resbale o se deslice a lo largo de la carga.

(k) Al levantar con un gancho de canasta, las patas de la eslinga deberían contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

(l) Las eslingas no deberían arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un gancho de estrangulamiento, el punto de estrangulamiento solo debería estar en el cuerpo de la eslinga, no en un empalme o accesorio de cubierta.

(n) Las eslingas no deberían apretarse, agruparse o pellizcarse por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) La carga aplicada al gancho debería estar centrada en la base (cuenco) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para carga puntual.

## Capítulo 9-7

# Eslingas redondas de alto rendimiento: selección, uso y mantenimiento

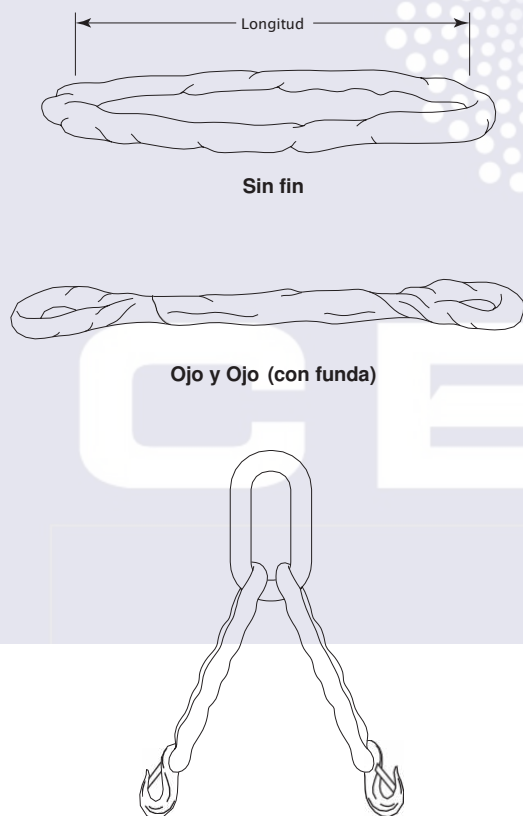
### SECCIÓN 9-7.0: ALCANCE

Este Capítulo incluye disposiciones que se aplican a las eslingas redondas de alto rendimiento (HP, por sus siglas en inglés) (véase la Figura 9-7.0-1).

### SECCIÓN 9-7.1: ENTRENAMIENTO

Los usuarios de eslingas redondas de HP deben estar capacitados en la selección, inspección, precauciones para el personal, efectos del medio ambiente y prácticas de aparejo como se cubre en este Capítulo.

Figura 9-7.0-1 Tipos de eslingas redondas de alto rendimiento



Eslinga de brida de dos piernas

### SECCIÓN 9-7.2: COMPONENTES

#### 9-7.2.1 Núcleo o alma

El núcleo terminado debe estar compuesto por una mayoría de fibra de alta tenacidad como se describe en CI 1905.

#### 9-7.2.2 Accesorios

(a) Los accesorios deben tener la resistencia suficiente para soportar el doble de la carga nominal de la eslinga sin deformación permanente.

(b) Todas las superficies de accesorios que estén en contacto con la eslinga deben tener un acabado para eliminar todos los bordes que podrían dañar la eslinga.

(c) Cuando se emplean, los ganchos deben cumplir con los requisitos de ASME B30.10.

(d) Cuando se emplea, el accesorio de aparejo debe cumplir con los requisitos de ASME B30.26.

#### 9-7.2.3 Otros Componentes

Se pueden utilizar eslingas que empleen hilos de núcleo o accesorios distintos de los enumerados en los párrs. 9-7.2.1 y 9-7.2.2. Cuando se empleen otros componentes, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos con respecto a las desviaciones de las secciones aplicables de este Capítulo. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-7.3: FABRICACIÓN Y CONFIGURACIONES

#### 9-7.3.1 Fabricación

Las eslingas redondas de HP se deben fabricar a partir de hilos centrales enrollados con múltiples vueltas y encerrados en una cubierta (s). Las cubiertas deben estar hechas de material sintético.

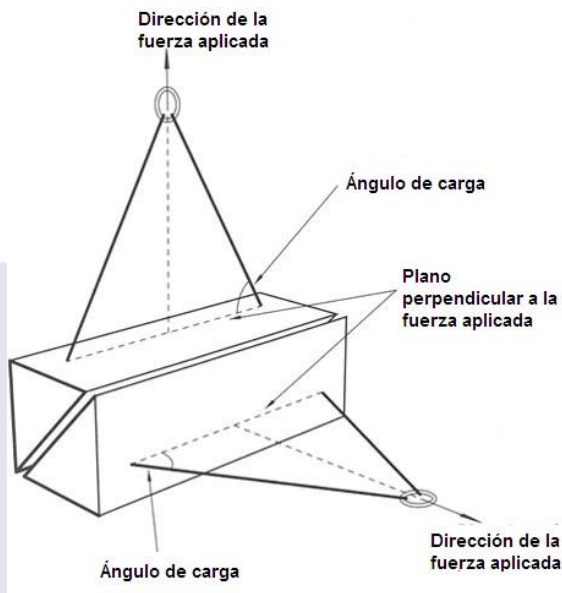
#### 9-7.3.2 Hilo

Las costuras que se utilizan para asegurar la cubierta y la etiqueta y para separar las trayectorias de carga en eslingas de varias partes deben ser de hilo sintético.

#### 9-7.3.3 Revestimientos

Los acabados y revestimientos deben ser compatibles con los demás componentes y no perjudicar el rendimiento de la eslinga.

Figura 9-7.5-1 Ángulo de Carga



### 9-7.3.4 Configuraciones

(a) Las eslingas de una pierna y las eslingas de brida de dos, tres y cuatro patas utilizadas en enganches en línea recta, estrangulamiento y canasta están cubiertos en este Capítulo.

NOTA: Un enganche en línea recta se denomina comúnmente enganche vertical.

(b) Pueden usarse otras configuraciones. Cuando se utilice, el fabricante de la eslinga o una persona calificada debe proporcionar datos específicos. Estas eslingas deben cumplir con todos los demás requisitos de este Capítulo.

### SECCIÓN 9-7.4: FACTOR DE DISEÑO

El factor de diseño para las eslingas redondas de HP debe ser un mínimo de 5.

### (21) SECCIÓN 9-7.5: CARGA NOMINAL

(a) El fabricante de la eslinga debe establecer la carga nominal de la eslinga.

(b) Como mínimo, la carga nominal se debe basar en los siguientes factores:

- (1) fuerza del componente
- (2) número de piernas
- (3) factor de diseño
- (4) tipo de enganche
- (5) ángulo de carga (ver Figura 9-7.5-1)
- (6) eficiencia de fabricación
- (7) límites de tamaño de pin utilizados para las pruebas según lo establecido por CI 1905
- (8) forma y tamaño del hardware de conexión

### SECCIÓN 9-7.6: REQUISITOS DE PRUEBA DE VERIFICACIÓN

#### 9-7.6.1 Generalidades

(21)

(a) Antes del uso inicial, todas las eslingas reparadas deben ser probadas por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(b) Las eslingas redondas HP nuevas que incorporen accesorios previamente usados o soldados deben someterse a pruebas de prueba antes o después de la fabricación de la eslinga completa.

(c) No se requiere que todas las demás eslingas redondas HP y accesorios nuevos sean probadas a menos que lo especifique el comprador.

#### 9-7.6.2 Requisitos de carga de prueba

(a) Para las eslingas de uno o varios ramales y las eslingas sin fin, cada ramal debe tener una carga a prueba de un mínimo de 2 veces la carga nominal del enganche de un solo ramal en línea recta.

(b) La carga de prueba para los accesorios conectados a un solo ramal debe ser como mínimo 2 veces la carga nominal del enganche de un solo ramal en línea recta.

(c) Los eslabones maestros para eslingas de brida de dos ramales deben tener una prueba de carga de un mínimo de 4 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo ramal.

(d) Los eslabones maestros para eslingas de brida de tres ramales deben tener una prueba de carga de un mínimo de 6 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo ramal.

(e) Los eslabones maestros para eslingas de brida de cuatro ramales deben tener una prueba de carga de un mínimo de 8 veces la carga nominal del enganche de línea recta de un solo ramal.

### SECCIÓN 9-7.7: IDENTIFICACIÓN DE LA ESLINGA

#### 9-7.7.1 Requisitos de identificación

Cada eslinga debe estar marcada para mostrar

(a) nombre o marca comercial del fabricante, o si se repara, la entidad que realiza las reparaciones

(b) código del fabricante o número de stock

(c) carga nominal para al menos un tipo de enganche y el ángulo en el que se basa

(d) hilo central - tipo(s) de fibra o mezcla

(e) material de cobertura, si es diferente del material del núcleo

(f) número de piernas, si hay más de una

#### 9-7.7.2 Identificación inicial de la eslinga

La identificación de la eslinga debe ser realizada por el fabricante de la eslinga.

#### 9-7.7.3 Mantenimiento de la identificación de la eslinga

El usuario debería mantener la identificación de la eslinga de modo que sea legible durante la vida útil de la misma.

#### 9-7.7.4 Reemplazo de la identificación de la eslinga

El reemplazo de la identificación de la eslinga se debe considerar una reparación como se especifica en los párrs. 9-7.9.6(a) y 9-7.9.6(b). No se requieren pruebas de prueba adicionales.

## SECCIÓN 9-7.8: EFECTOS DEL MEDIO AMBIENTE

### 9-7.8.1 Temperatura

Algunos hilos sintéticos no conservan su resistencia a la rotura publicada por encima de los 60 °C (140 °F). Se debe consultar al fabricante de eslingas redondas de HP para conocer el rango de temperatura de la eslinga redonda seleccionada para su uso.

### 9-7.8.2 Ambientes químicamente activos

La resistencia de las eslingas redondas HP puede degradarse en entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a productos químicos en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o emanaciones. Se debería consultar al fabricante de la eslinga o a una persona calificada antes de utilizar las eslingas en entornos químicamente activos.

## SECCIÓN 9-7.9: INSPECCIÓN, RETIRO, AND REPARACIÓN

### 9-7.9.1 Generalidades

Todas las inspecciones deben ser realizadas por una persona designada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales deben tomarse para abordar el peligro.

### 9-7.9.2 Inspección Inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas, alteradas, modificadas o reparadas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este Capítulo. No se requieren registros escritos para las inspecciones iniciales.

### 9-7.9.3 Inspección Frecuente

(a) Se debe realizar una inspección visual para detectar daños cada día o turno antes de usar la eslinga. Las eslingas utilizadas en servicio severo o especial deberían inspeccionarse antes de cada uso.

(b) Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-7.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(c) No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

### 9-7.9.4 Inspección Periódica

(a) Se debe realizar una inspección completa de la eslinga. La inspección se debe llevar a cabo en toda la longitud, incluidos los accesorios. Eslingas encontradas con condiciones como las enumeradas en el párr. 9-7.9.5 debe retirarse de servicio. Las eslingas no deben volver a ponerse en servicio hasta que sean aprobadas por una persona calificada.

(b) *Frecuencia de inspección periódica.* Los intervalos de inspección periódica no deben exceder 1 año [ver (d)]. La frecuencia de las inspecciones periódicas debe basarse en

(1) frecuencia de uso de la eslinga  
(2) severidad de las condiciones del servicio  
(3) naturaleza de las actividades de manipulación de carga

(4) experiencia adquirida sobre la vida útil de las eslingas utilizadas en circunstancias similares

(c) Las pautas para los intervalos de tiempo son

(1) servicio normal - anual

(2) servicio severo - mensual a trimestral

(3) servicio especial: recomendado por una persona calificada

(d) No se requiere inspección periódica para una eslinga que está almacenada o inactiva. Sin embargo, si ha pasado más de 1 año desde la última inspección periódica, la eslinga se debe inspeccionar de acuerdo con los requisitos enumerados en (a), (b) y (e) y párr. 9-7.9.5 antes de volver a ponerse en servicio.

(e) Se debe mantener la documentación de que se realizó la inspección periódica más reciente.

(f) No se requieren registros de inspección de eslingas individuales.

### 9-7.9.5 Criterio de Retiro

Una eslinga HP se debe retirar de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:

(a) identificación de eslinga faltante o ilegible (ver Sección 9-7.7)

(b) quemaduras ácidas o cáusticas

(c) evidencia de daño por calor

(d) agujeros, rasgaduras, cortes, desgaste abrasivo o enganches que exponen los hilos centrales

(e) hilos de núcleo rotos o dañados

(f) salpicadura de soldadura que expone los hilos centrales

(g) nudos en la eslinga, a excepción de los nudos de hilo central dentro de la cubierta instalados por el fabricante durante el proceso de fabricación

(h) accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos, perforados o rotos

(i) para ganchos, criterios de remoción como se indica en ASME B30.10

(j) para accesorio de aparejo, criterios de eliminación según lo establecido en ASME B30.26

(k) otras condiciones, incluido el daño visible, que provoquen dudas sobre el uso continuado de la eslinga

### 9-7.9.6 Reparación

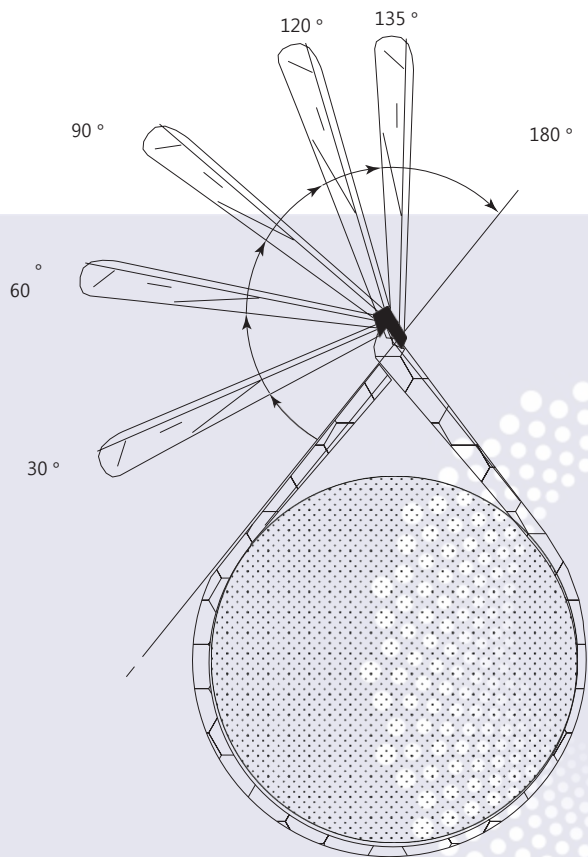
(a) Las eslingas deben ser reparadas únicamente por el fabricante de eslingas o una persona calificada.

(b) Una eslinga reparada debe estar marcada para identificar a la entidad reparadora según la Sección 9-7.7.

(c) Los componentes utilizados para la reparación de eslingas deben cumplir con las disposiciones de este Capítulo.

(d) La reparación de los ganchos debe ser según ASME B30.10. La reparación de los dispositivos de elevación debajo del gancho debe realizarse según ASME B30.20. La reparación de todos los demás accesorios debe realizarse según lo especificado por el fabricante de eslingas, el fabricante de accesorios o una persona calificada.

**Tabla 9-7.10.1-1 Ángulo de gargantilla: eslingas redondas de alto rendimiento**



Ángulo, grados	Cap. Nominal, % [Nota (1)]
Más de 120	100
90-120	87
60-89	74
30-59	62
0-29	49

NOTA: (1) Porcentaje de capacidad nominal de la eslinga en un enganche de gargantilla.

(e) Todas las reparaciones deben cumplir con los requisitos de prueba de prueba de la Sección 9-7.6.

(f) Las modificaciones o alteraciones a una eslinga deben cumplir con todas las disposiciones de reparación de este Capítulo.

(g) No debe haber reparaciones de hilos centrales.

## SECCIÓN 9-7.10: PRÁCTICAS OPERATIVAS

### 9-7.10.1 Selección de eslinga

(a) Las eslingas que parezcan estar dañadas no deben usarse a menos que sean inspeccionadas y aceptadas como utilizables bajo la Sección 9- 7.9.

(b) Las eslingas que tengan características adecuadas para el tipo de carga, enganche y entorno deben seleccionarse de acuerdo con los requisitos de las Secciones 9-7.5 y 9-7.8.

(c) No se debe exceder la carga nominal de la eslinga. Cuando se usa una eslinga de varios ramales, ningún ramal debe cargarse más allá de su capacidad para un solo ramal.

(d) Cuando la clasificación del enganche de la eslinga no se identifica en la eslinga, la clasificación del enganche de la eslinga debe ser el 80% de la clasificación del enganche en línea recta de la eslinga, a menos que el fabricante o una persona calificada proporcionen otras clasificaciones.

(e) Las cargas nominales para ángulos de gargantilla inferiores a 120 grados se deben determinar utilizando los valores de la Tabla 9-7.10.1-1, el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(f) Para las eslingas de varias ramales utilizadas con cargas asimétricas, una persona calificada debería realizar un análisis para evitar la sobrecarga de cualquier pierna.

(g) Las eslingas de varias patas se deben seleccionar de acuerdo con la carga nominal de la eslinga en función de los ángulos específicos que se indican en la identificación de la eslinga. La carga nominal para uso en otros ángulos debe ser proporcionada por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(h) Las eslingas no deben usarse en un ángulo de carga inferior a 30 grados, excepto según lo recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(i) Cuando se utiliza una eslinga como enganche de canasta con el conector inferior (gancho) acoplado al enlace maestro (conector superior), la clasificación del enganche de canasta se debe limitar a su clasificación de una sola pierna, a menos que el enlace maestro esté clasificado para acomodar esa configuración.

(j) Los accesorios deben tener la forma y el tamaño necesarios para asegurar que estén correctamente asentados en el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga. Los accesorios o herrajes de conexión deben ser los recomendados por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(k) Es posible que sea necesario reducir la carga nominal de una eslinga HP en función de la forma y el tamaño de un accesorio acoplado u otro dispositivo de manipulación de carga.

(l) Las eslingas redondas HP no deben usarse para soportar la plataforma de personal suspendida.

### 9-7.10.2 Precauciones al personal

(a) Todas las partes del cuerpo humano deben mantenerse entre la eslinga y la carga, y entre la eslinga y el gancho, grillete u otro dispositivo de manipulación de carga.

(b) El personal no debe pararse en línea con o al lado de la(s) pierna(s) de una eslinga que esté bajo tensión.

(c) El personal no se parará ni pasará debajo de una carga suspendida.

(d) El personal no debe montar en la eslinga.

### 9-7.10.3 Efectos del medio ambiente

(a) Las eslingas deben almacenarse en un área donde no estén sujetas a daños mecánicos, químicos o ultravioleta o temperaturas extremas (ver Sección 9-7.8).

(b) No se deben usar eslingas que incorporen accesorios de aluminio donde haya humos, vapores, aerosoles, nieblas o líquidos de álcalis o ácidos.

(21) **9-7.10.4 Prácticas de aparejo**

(a) Las eslingas deben acortarse o ajustarse únicamente mediante métodos aprobados por el fabricante de la eslinga o una persona calificada.

(b) Las eslingas no deben acortarse ni alargarse anudándolas o retorciéndolas.

(c) Las eslingas se deben enganchar de manera que proporcionen control de la carga.

(d) Las eslingas en contacto con bordes, esquinas, protuberancias, superficies abrasivas o accesorios de conexión deben protegerse con un material de suficiente resistencia, grosor y construcción para evitar daños, a menos que los bordes estén redondeados al radio recomendado por el fabricante de la eslinga o una persona calificada, en cumplimiento con WSTDA-RS-1HP, Sección 4.6.2.

(e) Deberían evitarse las cargas de choque.

(f) Las cargas no deberían descansar sobre la eslinga.

(g) Las eslingas no deberían sacarse de debajo de una carga si la carga descansa sobre la eslinga.

(h) Se debe evitar la torsión.

(i) Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal debe estar alerta por posibles enganches.

(j) Cuando se utilizan enganches de cesta múltiple o gargantilla, la carga debería estar aparejada para evitar que la eslinga se resbale o se deslice a lo largo de la carga.

(k) Al levantar con un enganche de canasta, las patas de la eslinga deberían contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga permanezca bajo control.

(l) Las eslingas no deberían arrastrarse por el suelo o sobre una superficie abrasiva.

(m) En un enganche de estrangulamiento, el punto de estrangulamiento solo debería estar en el cuerpo de la eslinga, no en un empalme o accesorio de cubierta.

(n) Las eslingas no deberían apretarse, agruparse o pellizcarse por la carga, el gancho o cualquier accesorio.

(o) La carga aplicada al gancho debería estar centrada en la base (cuenco) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para carga puntual.

## APÉNDICE NO OBLIGATORIO A PROTECCIÓN DE ESLINGA

(21)

### A-1 PRECAUCIÓN

Las eslingas pueden verse afectadas negativamente por el contacto con superficies, esquinas y bordes de cargas mientras están bajo tensión. Se pueden producir daños en la eslinga que pueden provocar fallas y una caída de la carga.

El usuario de una eslinga debería estar capacitado para comprender y reconocer el daño potencial y los pasos que se deben tomar para evitar el daño de la eslinga.

### A-2 CONSIDERACIONES

El usuario de la eslinga debería evaluar la carga que se va a levantar y determinar el equipo de aparejo necesario para el izaje.

Si el método de aparejo requiere que la eslinga entre en contacto directo con la carga según el método de enganche, se debería tener cuidado para identificar el posible daño de la eslinga. Como se describe en este Volumen, las eslingas de acero “deberían” protegerse y las eslingas sintéticas “deben” protegerse.

Durante el proceso de evaluación, se deberían tener en cuenta los siguientes tipos de daños por eslinga:

(a) Las eslingas de acero y sintéticas pueden dañarse con superficies ásperas, acanaladas o irregulares. Por ejemplo, al tensar o destensar una eslinga de tela a través de una superficie dura, las fibras del cuerpo de la eslinga pueden triturarse y pelarse. La abrasión de la superficie de la eslinga puede eliminar material y causar un debilitamiento o falla de la eslinga. La abrasión entre la eslinga y la carga también puede provocar daños por calor causados por la fricción.

(b) La presión de carga en el punto de contacto entre la eslinga y la carga puede resultar en una deformación o corte significativo tanto en eslingas sintéticas como de acero.

Una eslinga en contacto con una superficie de diámetro pequeño perderá fuerza durante la actividad de manejo de carga. Si se tensa lo suficiente, el cuerpo de la eslinga puede deformarse o dañarse permanentemente.

En muchos casos que involucran una eslinga de cable de acero, una eslinga de tejido multicapa o una eslinga redonda, hay material de la eslinga (alambres, fibras o hilos) que pasa una distancia mayor y probablemente experimenta tensiones más altas que el material en el punto de contacto inmediato. El material tensado de la eslinga que está en contacto con la carga también está siendo

comprimido por el material exterior. Esta condición puede resultar en una falla por corte de la eslinga.

(c) Con una presión moderada, se puede cortar una eslinga por un borde, aunque es posible que el borde no se sienta ni se vea afilado.

Una falla de eslinga cortada puede no ocurrir inmediatamente después de levantar la carga. Puede ocurrir cuando el tiempo, el movimiento de la carga y la presión de la eslinga contribuyen a la acción de corte.

### A-3 ORIENTACIÓN

(a) Confirme que el tipo de eslinga seleccionado sea adecuado para la carga que se va a levantar.

(b) Asegúrese de que las eslingas tengan una capacidad nominal suficiente según el peso de la carga, la parte del peso que se manejará en un enganche determinado y los efectos del ángulo de carga.

(c) Consulte con el proveedor de la eslinga los factores de reducción de la resistencia a la flexión relacionados con todos los puntos de contacto y accesorios de interfaz.

(d) Evalúe la necesidad de protección de eslinga. El usuario puede ser asistido por el fabricante de la eslinga, el fabricante de la protección de la eslinga o una persona calificada para determinar el tipo de protección adecuado que se necesita.

(e) Es posible que sea necesario realizar análisis y cálculos en función del material de protección propuesto, el tipo de eslinga, el método de aparejo y las propiedades físicas de la carga. La información necesaria para el análisis puede incluir, entre otros, el peso de la carga, el perfil o la forma de la carga, el material de la carga, el tipo de eslinga, el ángulo de la eslinga, las propiedades del material de protección de la eslinga y el entorno operativo.

(f) Los tipos generales de protección de eslingas pueden incluir, entre otros,

(1) resistentes a la abrasión: almohadillas, correas u otros materiales (consulte la Figura A-3-1) que mantendrán una barrera entre la carga y la eslinga.

(2) resistentes a los cortes: esquinas redondas de soporte de carga hechas de plástico o tubería, bloques sintéticos, almohadillas de fibra o dispositivos similares (consulte la Figura A-3-2) que mantendrán una barrera entre la eslinga y el borde de la carga o la eslinga y el punto de contacto de carga.

(g) La protección de la eslinga debería identificarse por el tipo de protección (p. ej., abrasión o corte) que proporciona.

Figura A-3-1 Tipos de protección de eslingas para ayudar a resistir los daños por abrasión



(a) Manguera de goma, dividida

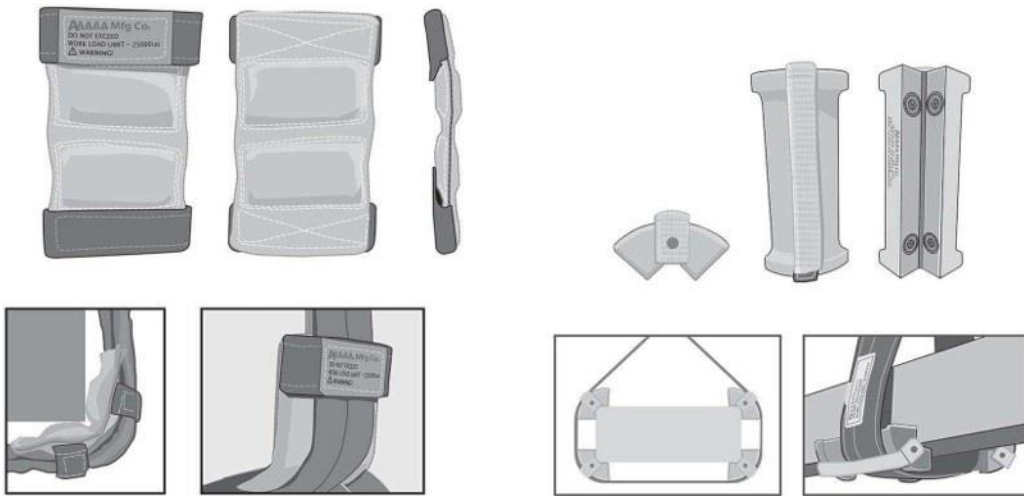


(b) Tubo de malla sintética



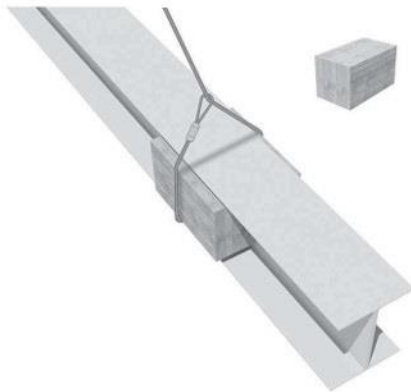
(c) Material de Cincha

Figura A-3-2 Tipos de protección de eslingas para ayudar a resistir la presión de carga local o los daños por corte

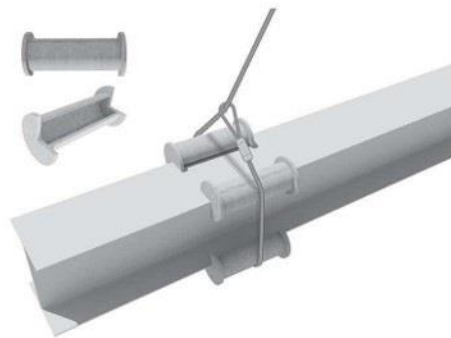


(a) Bloques envueltos en material de cincha sintética

(b) Plástico fresado de Alta Resistencia con esquinas redondeadas



(c) Bloques de madera



(d) Tubos cortados para redondeo de esquinas

# ASME B30.9-2021



ISBN 978-0-7918-7469-1

