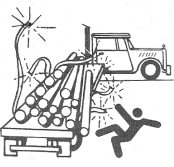


# Boletín de Seguridad de los Amarres

## ⚠️ ADVERTENCIA



Este boletín contiene importante información acerca de la seguridad y el uso de los amarres. No obstante, **NO CONTIENE** toda la información que usted necesita para poder manejar, elevar y manipular con seguridad los materiales y cargas. Es la responsabilidad de usted utilizar los amarres de manera segura y considerar todos los factores de riesgo antes de utilizar cualquier sistema de amarre. El no hacer esto podría resultar en **LESIONES GRAVES** o **MUERTE** debido a una falla del amarre o pérdida de la carga.

Los seis puntos a continuación dan un resumen breve de importantes consideraciones de seguridad:

- 1 Es necesario capacitar a todos** los usuarios en la selección de amarres (incluidas sus limitaciones), su uso y la manera de inspeccionarlos, peligros para el personal, los efectos ambientales y todas las normas aplicables, los reglamentos y las prácticas de amarre.
- 2 Inspeccionar el amarre** para detectar daños antes de cada uso y si se descubren, retirar **INMEDIATAMENTE** el amarre del servicio.
- 3 Proteger el amarre contra el daño.** SIEMPRE proteja los amarres en contacto con cantos vivos, esquinas, salientes o superficies abrasivas con materiales dotados de suficiente resistencia y espesura, al igual que una construcción adecuada para prevenir el daño.
- 4 No sobrepasar el límite de la carga útil del amarre.** Siempre tenga en cuenta el efecto del ángulo de amarre y la tensión sobre la capacidad del amarre. **NUNCA SOBRECARGAR** los amarres.
- 5 Estar alerta al sujetar la carga.** Cualquier soltura de tensión no planeada podría causar el desplazamiento o la caída de la carga y hasta golpear al personal con fuerza letal de retroceso. Esté alerta en la "Zona de Peligro" (cerca de la carga, en línea o cerca de los amarres bajo tensión, etc.).
- 6 Mantener y almacenar los amarres correctamente.** Se deben proteger los amarres de la degradación de luz ultravioleta, al igual que del calor, y de los daños químicos, ambientales y mecánicos.

## 1. Todos los Usuarios de Amarres Deben ser Capacitados y Poseer los Conocimientos Necesarios

Todos los usuarios de amarres deben ser capacitados en el uso apropiado de los mismos, incluso en la selección e inspección, los peligros para el personal y los efectos ambientales. De acuerdo con la definición de la Web Sling & Tie Down Association (WSTDA) una "persona calificada" es:

*"quien, en virtud de poseer un título reconocido o certificado de profesionalismo en un campo aplicable, o quien, por sus amplios conocimientos, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con la temática y el trabajo." (WSTDA T-1, página 2)*

Es importante que todos los usuarios de amarres tengan conocimientos sobre el uso seguro y correcto, así como y la aplicación de los amarres y las prácticas de carga, y que estén totalmente familiarizados con materiales del fabricante sobre el uso y la seguridad provistos con cada producto. Además, todos los usuarios de amarres necesitan estar conscientes de sus responsabilidades según su delineación en todas las normas industriales y reglamentos federales, estatales, provinciales y locales.

Si usted no está seguro si está correctamente capacitado o si tiene los conocimientos necesarios, si está correctamente capacitado o si tiene los conocimientos necesarios, o si no está seguro de lo que le requieren las normas y reglamentos, pídale información y/o capacitación a su empleador— **NO UTILICE** los amarres hasta que esté absolutamente seguro de lo que está haciendo. Recuerde, cuando se trata del uso de los amarres, la falta de habilidad, conocimientos y cuidado puede resultar en **LESIONES GRAVES** o **MUERTE** para usted y otras personas.

## 2. Se Deben Inspeccionar los Amarres Adecuadamente y Con Regularidad

Hasta los daños aparentemente "menores" o leves sufridos por un amarre pueden reducir significativamente su capacidad de sostener los objetos, y así se aumenta la posibilidad de que el amarre falle durante el uso. Por eso, es muy importante que se inspeccionen los amarres con regularidad y en la forma apropiada. No existen en realidad daños "menores". Si usted no está seguro si un amarre está dañado, **NO LO USE**.

## 2a. Manera de inspeccionar los amarres

Haga una inspección visual de todo el amarre a fin de detectar daños posibles. Busque cualquiera de los tipos de condiciones que figuran en la Tabla 1. La Tabla 2 presenta ejemplos de algunos tipos de daños, pero cabe notar que son ejemplos relativamente extremos que damos únicamente a modo de ilustración.

## 2b. ¿Qué es lo que se hace si se identifica algún daño en un amarre?

Si descubre CUALQUIERA de estos tipos de daños en un amarre, **retírelo de servicio inmediatamente**, aún si el daño no es tan extensivo como el de las fotografías en la Tabla 2. Los amarres que se retiran del servicio deben destruirse de tal modo que queden totalmente inutilizables, puesto que no se permitirán reparaciones de la malla de los amarres, los accesorios, hebillas o costura/patrones de costura. La malla sintética de los amarres puede ser reelaborada y se puede seguir usando los accesorios existentes si el fabricante de los amarres determina que

**Tabla 1.** Inspección de amarres—Criterios para el retiro de servicio

Todo el amarre **debe inspeccionarse antes de cada uso** y hay que **retirarlo de servicio inmediatamente** si se descubre CUALQUIERA de los siguientes problemas:

- si falta la etiqueta de identificación del amarre, es ilegible o está dañada y/o falta la etiqueta del límite de la carga de trabajo (LCT)
- agujeros, roturas, cortes, enganchones o materiales incrustados
- costuras rotas o gastadas en los patrones de costura que sostienen la carga
- nudos en cualquier parte de la malla
- daños químicos (p. ej., quemaduras ácidas o alcalinas, etc.)
- derretimiento, carbonización o salpicaduras de la soldadura en cualquier parte de la malla
- excesivo desgaste abrasivo o malla aplastada
- señales de degradación por luz ultravioleta (UV) (p. ej., blanqueamiento, mayor rigidez y abrasión en áreas que no están en contacto con la carga)
- deformación, picaduras excesivas, corrosión u otros daños a las piezas/herramientas (p. ej. hebillas o accesorios de extremo, etc.)
- cualquier condición por la que surja duda en cuanto a la resistencia del amarre

aquellos accesorios podrán ser utilizados de nuevo. Nunca debe permitir que se pase por alto el daño a un amarre, ni tampoco trate de realizarle reparaciones provisionales en campo.

### 2c. Frecuencia de inspección de los amarres?

Se recomienda un procedimiento de tres etapas para estar seguro de que se inspeccionan los amarres con la debida frecuencia:

**Inspección Inicial**—A la recepción inicial de un amarre, una persona calificada debe inspeccionarlo para poder asegurarse que se ha recibido el amarre correcto y sin daños, y que éste satisface los requisitos aplicables para el uso destinado.

**Inspección Frecuente**—La persona a cargo del manejo y uso de los amarres (u otra persona calificada) los debe inspeccionar antes de cada uso.

**Inspección Periódica**—Una persona calificada (alguien que no sea el o los encargados de las inspecciones frecuentes), inspeccionará cada amarre periódicamente. Las inspecciones periódicas de los amarres se realizarán en un plazo que no exceda un año. La frecuencia de las inspecciones periódicas se basa en la frecuencia de uso, la intensidad de las condiciones de servicio, las características de la carga a sujetarse y la experiencia obtenida durante la inspección de otros amarres empleados en circunstancias semejantes. Se mantendrá un registro por escrito de la inspección periódica más reciente.

Los usuarios de los amarres deben establecer registros por escrito de la inspección periódica más reciente que se guardarán en archivo.

## 3. Se Deben Proteger los Amarres Adecuadamente de Cualquier Daño

### 3a. Evitar el deterioro ambiental

Los factores ambientales, tales como la exposición al sol, a la suciedad o materia abrasiva y los cambios cíclicos de temperatura y humedad, pueden resultar en una aceleración del deterioro de los amarres. El ritmo de este deterioro variará conforme al grado de exposición a estas condiciones y al espesor de la malla del amarre. Por regla general, los amarres regularmente utilizados al aire libre deben retirarse del servicio permanentemente dentro de un plazo de 2 a 4 años. Todos los amarres expuestos a estas condiciones deben examinarse a fondo durante la inspección.

Algunos indicios visibles de dicho deterioro pueden comprender los siguientes:

- decoloración de la malla
- hilo desperejo y desalineado en la superficie de la malla.
- longitud acortada del amarre
- reducción en elasticidad y resistencia del material del amarre por haberse expuesto al sol, a menudo evidente por una aceleración en el daño abrasivo al hilo superficial del amarre

- fibras de hilo rotas o dañadas, a menudo evidente por una apariencia vellosa de la malla
- rigidez de la malla, la cual puede llegar a ser bastante evidente cuando los amarres se exponen al aire libre sin usarse ni someterse al ciclo de tensionado

### 3b. Evitar acciones capaces de dañar los amarres

Siempre debe evitar siempre acciones que produzcan las clases de daño identificado en la Sección 2 de este Boletín de Seguridad, incluyendo (pero sin limitarse a):

- dejar caer o arrastrar los amarres en el suelo, piso o sobre superficies rugosas
- estirar a la fuerza aquellos amarres debajo de una carga, cuando ésta descansa sobre el amarre; de ser factible, se colocan bloques debajo de la carga
- acortar o ajustar el amarre, usándose métodos no aprobados por el fabricante del amarre o una persona calificada
- torcer, enredar o hacer nudos en el amarre
- exponer los amarres a sustancias químicas con el daño concomitante
- usar los amarres o permitir que se usen cuando la temperatura sube por encima de 194°F (90°C) o baja por debajo de -40°F (-40°C)
- usar ganchos, cadenas u otros accesorios con bordes o superficies que podrían dañar el amarre
- conducir o pasar por encima de los amarres con un vehículo u otro equipamiento

Algunos productos químicos afectan a los amarres, desde un leve deterioro hasta una degradación total. Los factores de tiempo, temperatura y grado de concentración afectan el deterioro. Para usos específicos, comuníquese con el fabricante. Además, la absorción de agua puede reducir la resistencia de un amarre de nylon hasta entre el 10 y el 15% (la resistencia se recupera cuando el amarre se seca por completo). Para factores de pérdidas de algún uso en particular, comuníquese con el fabricante de amarres.

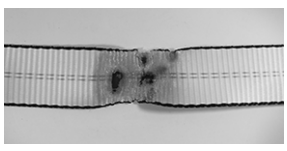
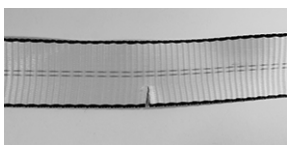
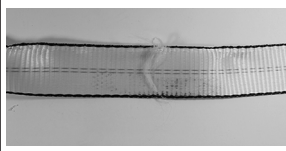
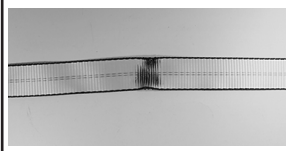
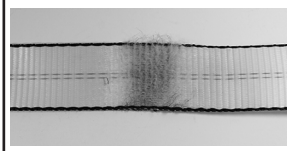
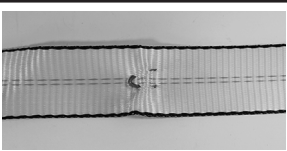
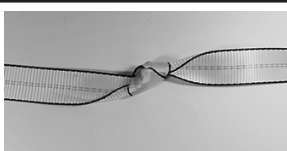
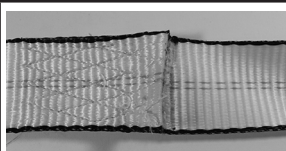
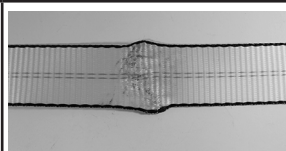
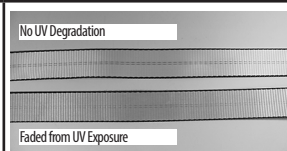
### 3c. Medidas de seguridad para los amarres

Los amarres sintéticos se pueden dañar, desgastar o cortar al desarrollarse la tensión y compresión entre el amarre, los puntos de unión y la carga. Las superficies en contacto con el amarre no necesitan ser muy abrasivas o tener bordes muy filosos para crear las condiciones de falla del amarre. Por lo tanto, **los amarres SIEMPRE se deben proteger contra cortes o daños causados por esquinas, bordes, salientes o superficies abrasivas, así como protegerse suficientemente para el propósito o uso destinado.**

**La protección contra la abrasión no evitará el daño cortante.** Si se necesita protección contra cortaduras, solamente deben usarse dispositivos de protección de amarres que han sido diseñados, sometidos a prueba y clasificados por el fabricante.

Existe una variedad de maneras para proteger a los amarres de los daños mencionados. Una persona calificada puede escoger

**Tabla 2.** Tipos de daño que Ud. debería buscar en los amarres

				
Quemaduras ácidas o alcalinas	Cortes o roturas	Agujeros/perforaciones/ enganchones	Derretimiento/carbonizado/ salpicaduras de soldadura	Excesivo desgaste abrasivo
				
Partículas incrustadas	Nudos	Hilos expuestos/dañados	Malla aplastada	Degradación por luz ultravioleta (UV)

y utilizar los protectores técnicos apropiados (p. ej., mangas, almohadillas, esquineras, etc.), los cuales han sido diseñados específicamente para proteger los amarres contra daños, independientemente del método elegido en particular:

- La meta es la de asegurar que el amarre bajo tensión mantiene la capacidad de sujetar la carga mientras evita el contacto con las superficies dañinas o abrasivas.
- Una persona calificada debe asegurar que el método de protección elegido sea apropiado para los tipos de daños a los que será expuesto el amarre.

La protección utilizada no debe ser precaria (p. ej., la selección y utilización de cartón, guantes industriales u otros artículos afines, únicamente debido a consideraciones de comodidad o disponibilidad).

Siempre debe tener en cuenta que no existe protección total “a prueba de cortes”, por lo que se debe operar siempre dentro de los límites específicos del amarre y sus accesorios (p. ej., piezas/dispositivos, protección para amarres, etc.).

#### 4. Siempre Usar los Amarres Correctamente

En las operaciones de afianzar la carga, un usuario calificado y capacitado con los conocimientos necesarios debe tomar en cuenta todos los temas, problemas y factores de riesgo tratados en este boletín, al igual que otros factores pertinentes apropiados. Entre los factores especialmente pertinentes a los amarres, los usuarios deben realizar de manera competente varias actividades, incluyendo pero sin limitarse a aquéllas tratadas en las siguientes subsecciones. Para más información, consulte también las Reglas sobre la sujeción de carga del Depto. de Transporte.

##### 4a. Evaluar la carga

Es necesario determinar la naturaleza, configuración, peso de la carga y las fuerzas dinámicas posibles (G) que puedan ser ejercidas sobre la carga y la dirección de posible desplazamiento de la carga (adelante, atrás o lateralmente).

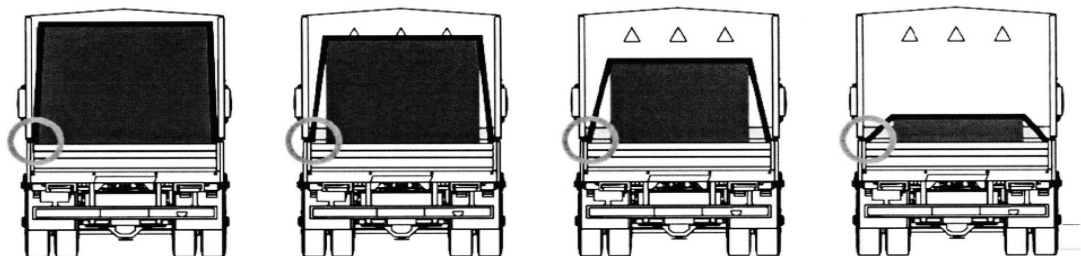
##### 4b. Usar un sistema de amarre apropiado

Los usuarios deben determinar el número de amarres requerido y su ubicación; luego, habrá que seleccionar un amarre o múltiples amarres apropiados para el tipo de carga, el ambiente y los puntos de anclaje del vehículo utilizado. Los usuarios deben identificar el límite de la carga de trabajo del amarre(s) y los puntos de anclaje del vehículo. Los accesorios de amarre deben de ser del tipo, configuración y tamaño apropiados para una sujeción correcta a los puntos de anclaje del vehículo.

Consulte la etiqueta del fabricante y/u otros materiales para determinar la reducción en el límite de la carga de trabajo (LCT) debido a la configuración y el ángulo del amarre. Se reducirá la presión efectiva descendente sobre una carga cuando el ángulo desde la horizontal (amarre al remolque) se desvía de 90° (ver la Tabla 3 para la reducción en presión efectiva descendente debido al ángulo de amarre).

**Tabla 3.** Reducción en presión efectiva descendente como resultado del ángulo de amarre

Ángulo	90°	60°	45°	30°
Presión Efectiva Descendente	100%	87%	71%	50%



Cuando el nylon y el poliéster están bajo tensión, se alargan a tasas diferentes. No deben usarse juntos los amarres elaborados de diferentes materiales cuando hay que fijar la carga en la misma dirección debido a diferentes características de alargamiento.

Los amarres se unirán al vehículo y se colocarán de acuerdo con las normativas vigentes para el producto o material siendo transportado, evitándose así el desplazamiento o pérdida de la carga. Además, se requiere que los usuarios de amarres conozcan las normas vigentes para productos o materiales específicos y los procedimientos correctos para amarres determinados por la Administración Federal de Seguridad de Vehículos de Auto-transporte, Norma para Protección contra el Desplazamiento y Caídas de la Carga: 49 CFR 393.100 ~ 393.136 Norma Final y/o el Consejo Canadiense de Administradores del Autotransporte, la Norma 10 del Código Nacional de Seguridad y/o el reglamento actual vigente.

##### 4c. No someter los amarres a usos indebidos

Sólo utilice los amarres para afianzar la carga. NUNCA utilice un amarre para el remolque. NUNCA utilice un amarre para levantar, bajar o suspender objetos.

#### 5. Asegurar Que Todo el Personal esté Alejado de las Cargas y Alerta a los Riesgos, Sobre Todo en la “Zona de Peligro”

Aún teniendo en cuenta todos los factores, temas o situaciones que se han tratado en este Boletín de Seguridad, pueden presentarse problemas. Por eso, todo el personal debe estar alerta a todos los riesgos potenciales asociados con el uso de los amarres, especialmente en la “Zona de Peligro”

La “Zona de Peligro” es cualquier área adonde: (a) la carga se puede caer sobre o virar hacia el personal u otros elementos/bienes, o (b) se puede producir una fuerza letal de retroceso debido a una liberación inesperada de la tensión. Esté alerta en la “Zona de Peligro”.

La carga debe estar constreñida de manera segura y establecida antes de aplicar tensión a los amarres o soltarlos. Es especialmente necesario tener mucho cuidado al soltar los amarres, puesto que es posible que la carga se haya desplazado (aunque el desplazamiento sea mínimo) durante el transporte y, al soltar los amarres, se podría mover o caer de manera peligrosa—hay que tener un plan previo para salirse de inmediato de ocurrir esto.

Antes de usar los amarres, los usuarios deben tener los pies en la posición correcta y segura para prevenir resbalamientos o caídas. Asimismo, los usuarios deben estar alerta a los peligros resultantes de tirar cualquier accesorio o montaje sobre la carga.

## 6. Manera Correcta de Almacenar y Mantener los Amarres

Para prevenir el daño a los amarres cuando no se usan, hay que almacenarlos en un lugar fresco, seco y oscuro. Los amarres deben almacenarse en un área libre de fuentes de daño ambiental o mecánico, tales como salpicaduras de soldadura, astillas del esmerilado o fresado, fuentes de calor, exposición a productos químicos, etc.

Es posible que los amarres de malla y las piezas asociadas se sometan a suciedad, lodo, nieve, hielo, sal para carreteras, soluciones de limpieza, etc. Se asegurarán las correctas condiciones de operación con inspecciones frecuentes, el enjuagado con agua limpia y la lubricación cuando proceda. Los accesorios de aluminio no deben limpiarse con agentes de limpieza a base de cloro, ni exponerse a ambientes con un alto nivel de cloro. Tampoco es recomendable lavar la malla del amarre (incluso el lavado a presión) puesto que cualquier lavado puede ocasionar una degradación acelerada de la malla y una pérdida de resistencia debido a daños mecánicos y químicos.

### Dónde Encontrar Información Adicional

Este boletín no pretende darle toda la información que necesita saber para considerarse capacitado y con los conocimientos necesarios para sujetar la carga y utilizar los amarres, pero sí presenta información importante sobre el uso de los amarres. En caso de necesitar más información sobre los amarres y sus responsabilidades según los reglamentos y normas, consulte con su empleador. Usted y su empleador pueden consultar una variedad de fuentes informativas para poder asegurar que usted ha sido correctamente capacitado con los conocimientos necesarios para el uso de los amarres, incluyendo (pero sin limitarse a):



TDSB-2 2019 SP

- WSTDA-T-1—Especificación normalizada recomendada para amarres de malla sintética.
- WSTDA-T-2 – Manual de operación e inspección recomendado para amarres de malla sintética.
- Protección contra la caída o el desplazamiento de la carga. 49 CFR 393.100-393.136  
Departamento de Transporte de los EE.UU.
- Manera de entender las reglas sobre la sujeción de las cargas de la Administración Federal de Seguridad de Vehículos Automotores.  
Departamento de Transporte de los EE.UU. N°  
Publicación: MC-P/PSV-04-001.  
[<http://www.fmcsa.dot.gov/documents/cargo/cs-policy.pdf>]
- Regla final FMCSA sobre la sujeción de cargas.  
Departamento de Transporte de los EE.UU.  
[<http://www.fmcsa.dot.gov/cargosecurement.pdf>]
- Código de Seguridad Nacional CCMTA, Norma 10, Sujeción de Cargas.  
[<http://www.ccmta.ca/english/pdf/Standard%2010.pdf>]
- Guía de Interpretación para la Norma NSC 10.  
[<https://www.ccmta.ca>; busque "NSC Cargo Securement Standard Intepretation Guides"]
- Catálogo, manual, sitio web, boletines, etc. del fabricante
- Capacitación formal provista por los fabricantes y otras entidades externas