

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 1/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

ÍNDICE

1. OBJETO.
2. CAMPO DE APLICACIÓN.
3. RESPONSABILIDADES.
4. DEFINICIONES.
5. PELIGROS Y RIESGOS.
6. TIPOS DE ESLINGA.
7. UTILIZACIÓN EN ENTORNOS DESFAVORABLES.
8. ACCIONES A TOMAR ANTES DE LA PRIMERA UTILIZACIÓN DE LA ESLINGA DE CADENA.
9. INSTRUCCIONES PARA EL USO ADECUADO DE LA ESLINGA DE CADENA.
10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN.
11. ALMACENAMIENTO.
12. INSPECCIONES.
13. EXAMEN COMPLETO.
14. REPARACIÓN.
15. LIMITACIONES DE USO DEBIDO A CONDICIONES PELIGROSAS.
16. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

RESPONSABLE	APROBADORES	
MARTINEZ ALEGRE Juan Admon. Beta Seguridad 	Sulleiro Igual, Victor Tecnico Seguridad Higiene 	Badia Raposo, Francisco Responsable Seguridad y Salud Sagunto 
DIFUSIÓN A:		

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 2/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

1. OBJETO

La siguiente norma tiene por objeto definir las condiciones de uso y almacenamiento para garantizar la seguridad de las operaciones con eslingas de cadena de acero no calibradas para operaciones generales de elevación.

Quedan fuera del objeto de esta norma, las cadenas calibradas para polipastos y aparatos de elevación.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente norma se aplica a las eslingas de cadena de acero de clase 4 y clase 8, diseñadas para aplicaciones generales de elevación. Cubre las eslingas de 1, 2, 3 o 4 ramales y eslingas sinfín montadas mediante:

- Dispositivos de unión mecánica.
- Soldadura.

Además se describen las normas para su marcaje y mantenimiento.

La presente norma es de aplicación para todos los operarios de planta que usen, almacenen o inspeccionen eslingas de cadena: personal propio, de contrata, de ETT, así como para sus respectivos mandos.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. JEFES DE DEPARTAMENTO

Los Jefes de los Departamentos en los que se utilicen eslingas de cadena, son los responsables de conocer, difundir y hacer cumplir esta norma.

3.2. MANDOS INTERMEDIOS

Deben cumplir y velar por el cumplimiento de la presente norma.

Además, en la selección de los accesorios de elevación y de los elementos de eslingado para cada trabajo, hay que tener en cuenta que:

- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo de enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre.

Deberán planificarse todas las operaciones de levantamiento.

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 3/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

3.3. USUARIOS DE LAS ESLINGAS

Deben seguir las instrucciones de la presente norma en lo referente al uso, almacenamiento e inspección de eslingas.

Además, deben informar inmediatamente a su superior jerárquico de cualquier anomalía que se pueda producir.

4. DEFINICIONES

ESLINGA DE CADENA: Es un conjunto constituido por cadena o cadenas unidas a unos accesorios adecuados en los extremos superior o inferior capaces, de acuerdo a los requerimientos de la norma UNE-EN 818-1, para amarrar cargas del gancho de una grúa o de otro aparato de elevación.

ACCESORIO DE EXTREMO: Eslabón o anilla, conjunto de eslabones o anillas, gancho u otro dispositivo permanentemente unido al extremo superior o inferior de una eslinga, que se utiliza para unir la eslinga a la carga o al aparato de elevación.

ESLABÓN MAESTRO: También llamado anilla, es el eslabón que forma el terminal de extremo superior de una eslinga, mediante el cual la eslinga se cuelga del gancho de una grúa o de otro aparato de elevación.

DIMENSIÓN NOMINAL DE UNA ESLINGA: Dimensión nominal de la cadena utilizada para la fabricación de la eslinga, expresada en mm.

CLASE NOMINAL DE UNA ESLINGA: También llamado grado de la cadena. Hace referencia a la calidad del acero de la cadena empleada en la confección de la eslinga.

CARGA MÁXIMA DE TRABAJO O UTILIZACIÓN (W.L.L. / C.M.U): Masa máxima que se permite levantar con una eslinga en servicio normal.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD: Es la relación aritmética entre la carga de rotura y la C.M.U.

PASO (p): Longitud interior medida del eslabón.

LONGITUD DE UN RAMAL: Para una eslinga terminada, longitud desde el punto de soporte más bajo del terminal inferior hasta el punto de soporte más alto del accesorio de la extremidad superior.

CADENAS NO CALIBRADAS: Conjunto de eslabones enlazados utilizados en eslingas de cadena para aplicaciones generales de elevación.

CADENAS CALIBRADAS: Conjunto de eslabones enlazados utilizadas para los polipastos y otros aparatos de elevación similares.

INSPECCIÓN: Control visual del estado de la eslinga de cadena para detectar cualquier daño o deterioro evidente que pudiera afectar a su aptitud para el uso.

EXAMEN COMPLETO: Examen visual efectuado por una persona competente, y, en caso necesario, complementado por otros procedimientos tales como ensayos no destructivos, con el fin de detectar cualquier daño o deterioro que pudiera afectar a su aptitud para el uso.

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 4/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLICACIÓN: 03/02/2023

PERSONA COMPETENTE: Persona designada, correctamente formada, cualificada por sus conocimientos y su experiencia práctica, habiendo recibido las instrucciones necesarias para permitirle ejecutar los ensayos y exámenes requeridos.

5. PELIGROS Y RIESGOS

El principal riesgo asociado a la utilización de eslingas de cadena en los procesos de elevación de cargas, es la caída de la carga sobre personas y/u objetos debido a:

- Mal estrobo o eslingado de la carga.
- Utilizar la eslinga para elevar cargas con un canto vivo sin utilizar las protecciones correspondientes.
- Eslingas en mal estado.
- Utilizar eslingas de anchura insuficiente para la carga a transportar.
- Utilización de eslingas en ambientes o aplicaciones peligrosas (productos químicos, altas temperaturas, etc.).
- Resistencia insuficiente de la eslinga para la carga a elevar.
- Utilización de un accesorio de elevación inadecuado o de una capacidad de carga insuficiente para la carga a elevar.
- Procedimiento de elevación y/o descenso de la carga inadecuado, próximo a objetos que puedan interferir en su recorrido, etc.

Para eliminar o minimizar estos riesgos, se deben de seguir las indicaciones de este procedimiento así como las de otras normas relacionadas.

Como medida general **ESTÁ PROHIBIDO SITUARSE DEBAJO DE CARGAS SUSPENDIDAS.**

6. TIPOS DE ESLINGA

6.1. En función de su morfología: Las eslingas serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. Existen dos construcciones de eslingas de cadena: eslingas de uno o varios ramales (ver fig. 1) y eslingas sin fin (ver fig. 2).

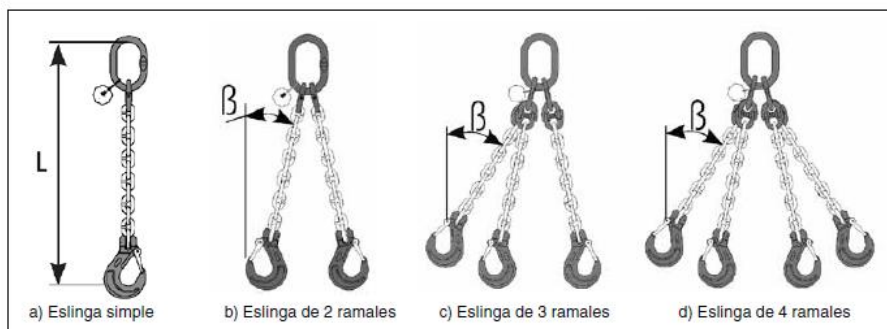


Figura 1. Eslingas de uno o varios ramales

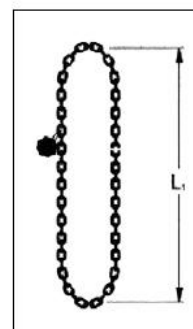


Figura 2. Eslinga sin fin

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 5/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

6.2. En función de sus clases: Las cadenas amparadas por la norma europea EN818-1 se dividen en clases, que se corresponden con las propiedades mecánicas del producto acabado, y no simplemente con la resistencia del material. Cada clase se identifica con una letra para cadenas calibradas (fuera del alcance del presente procedimiento) o con una cifra para las cadenas no calibradas:

Base de los símbolos de clase

Clase		Tensión media a la carga de rotura mínima especificada N/mm ²
Cadena calibrada	Cadena no calibrada	
M	4	400
P	5	500
S	6	630
T	8	800
V	10	1 000

NOTA – Las cadenas de todas estas clases pueden no ser objeto de normas europeas.

Este sistema de clases ha sido también aplicado a ganchos, anillas, grilletes y otros accesorios indicando su compatibilidad de resistencia con la clase de cadena de que se trate.

Las tensiones en un eslabón no son uniformes, y más particularmente, en la parte exterior del codo, la tensión máxima en las fibras es considerablemente mayor que la tensión media obtenida dividiendo la fuerza por la sección neta total de las dos ramas del eslabón.

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 6/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

7. UTILIZACIÓN EN ENTORNOS DESFAVORABLES

7.1. Condiciones de alta y baja temperatura: Las eslingas de cadena se pueden utilizar de forma segura dentro de unos rangos de temperatura determinados:

Variación de la carga máxima de utilización en función de la temperatura ¹⁾					
Clase	Carga de utilización expresada en porcentaje de la carga máxima de utilización				
	Temperatura, t en °C				
	-40 < t ≤ 200	200 < t ≤ 300	300 < t ≤ 400	400 < t ≤ 475	t > 475
4	100	100	75	50	No admisible
8	100	90	75	No admisible	

1) La utilización de las eslingas de cadena en los intervalos admisibles de temperatura especificados en la tabla no implica ninguna reducción permanente de la carga máxima de utilización cuando la cadena vuelve a temperaturas normales. Si las eslingas de cadena alcanzan temperaturas superiores a las temperaturas máximas admisibles especificadas en la tabla, se debería retirarlas del servicio y enviarlas al fabricante.

7.2. Condiciones ácidas:

- **Eslingas de cadena de clase 8. No se deben utilizar las eslingas de cadena de clase 8 ni sumergidas en soluciones ácidas ni expuestas a vapores ácidos.** En los procesos de fabricación que impliquen soluciones y vapores ácidos se debe pedir consejo al fabricante.

No se debe galvanizar las eslingas de cadena o someterlas a un proceso de galvanoplastia sin la aprobación del fabricante.

- **Eslingas de cadena de clase 4.** Las eslingas de cadena de clase 4 pueden utilizarse en condiciones ácidas, pero se deben tomar las siguientes precauciones:
 - a) La carga de utilización de la eslinga no debe ser superior al 50% de la carga máxima de utilización.
 - b) Se debe lavar cuidadosamente la eslinga de cadena con agua limpia inmediatamente después de utilizarla.
 - c) Cada día, antes de utilizarla se debe inspeccionar la eslinga por una persona competente.

8. ACCIONES A TOMAR ANTES DE LA PRIMERA UTILIZACIÓN DE LA ESLINGA DE CADENA

- a) La eslinga de cadena es conforme al pedido.
- b) Se ha recibido el certificado del fabricante.
- c) El marcado de identificación y de la carga máxima de utilización en la eslinga de cadena corresponden a las informaciones contenidas en el certificado.
- d) Se han incluido en el registro los detalles completos relativos a la eslinga de cadena.

Antes de cada utilización se debería inspeccionar la eslinga a fin de detectar cualquier daño o deterioro evidente.

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 7/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

9. INSTRUCCIONES PARA EL USO ADECUADO DE LA ESLINGA DE CADENA

Se deben dar instrucciones en relación con lo siguiente:

- a) Determinación de la masa de la carga, su centro de gravedad, sus puntos de fijación y el método de fijación.
- b) Verificación de la conformidad del sistema de elevación y de la masa de la carga con la carga máxima de utilización especificada por el fabricante para ese trabajo concreto.
- c) Fijación de la eslinga de cadena al gancho del aparato de elevación.
- d) Fijación de la eslinga a la carga: fijación directa, eslingado de nudo corredizo, eslingado en cesto, componentes especiales.
- e) Protección de la eslinga de cadena y de la carga.
- f) Control del giro de la carga.
- g) Garantía del equilibrio de la carga.
- h) Uso correcto de los dispositivos de acortamiento.
- i) Eliminación de todo choque al cargar.
- j) Garantía de la seguridad del personal.
- k) Fijación correcta de los pasadores que soportan la carga en los componentes, cuando sea de aplicación.
- l) Utilización correcta de las fuerzas de apriete.
- m) Utilización de un número de ramales inferior al número total.
- n) Preparación del lugar de colocación de la carga.
- o) Separación de la eslinga de cadena de la carga.
- p) Almacenaje correcto de la eslinga de cadena.

10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Para que las operaciones en las que se emplean eslingas de cadena sean seguras, se debe tener presente las características de éstas y de los elementos que intervienen en dichas operaciones.

10.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS ESLINGAS DE CADENA

Las cadenas utilizadas en la confección de eslingas deberán ser conformes a los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 818-2 y los accesorios adecuados.

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 8/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

Accesorios de extremo

La unión entre el canal de la eslinga y el medio de elevación se lleva a cabo por medio de anillas, grilletes o ganchos de acero. En las eslingas de dos ramales, se utiliza como medio de unión un eslabón maestro (anilla simple). Ver fig. 3. En las eslingas de tres o cuatro ramales, se utiliza como medio de unión una anilla triple. Ver fig. 4.



Figura 3. Anilla simple de lados paralelos



Figura 4. Anilla triple de lados paralelos

Anillas

Deben estar dimensionadas en función de las cargas que habrán de soportar. Pueden tener dos formas: de lados paralelos y en forma de pera.

Para anillas de lados paralelos, la longitud y anchura mínimas en función de la C.M.U. se pueden ver en la siguiente tabla:

C.M.U (Tn)	Longitud Interior Mínima (mm)	Anchura Interior Mínima (mm)
≤ 25	$58\sqrt{C.M.U.}$	$31,5\sqrt{C.M.U.}$
≥ 25	$45\sqrt{C.M.U.}$	$25\sqrt{C.M.U.}$

Para anillas en forma de pera, la longitud y anchura mínimas en función de la C.M.U. se pueden ver en la siguiente tabla:

Longitud Interior Mínima (mm)	Anchura Interior Mínima en el lugar más ancho (mm)
$53\sqrt{C.M.U.}$	$27\sqrt{C.M.U.}$

Grilletes

Los grilletes podrán ser rectos o de lira y se dimensionarán según la carga de trabajo a aplicar.

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 9/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

Ganchos de elevación

Se elegirán en función de la carga y de los tipos de esfuerzo que tienen que transmitir. Estarán equipados con pestillo u otro dispositivo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse.

Hammerlocks (eslabón de conexión)

Es un dispositivo de unión mecánica entre la anilla o accesorios y la cadena. Ver figura 5.



Figura 5. Hammerlock

Capacidad de carga

En la capacidad de carga de una eslinga intervienen la cadena propiamente dicha y los accesorios que lo complementan tales como anillas, grilletes y ganchos. El coeficiente de seguridad para las eslingas de cadena es 4.

La Carga Máxima de Trabajo (C.M.U.) de cualquier eslabón maestro (anilla) debe ser al menos igual a la C.M.U. de la eslinga. La C.M.U. de los accesorios del extremo inferior de la eslinga debe ser al menos igual a la del ramal al cual está unido.

10.2. NORMAS DE UTILIZACIÓN SEGURA

- Deben ser usadas solo por las personas que hayan recibido una formación adecuada.
- Antes de la primera utilización se debe asegurar que:
 - La eslinga es conforme a las especificaciones solicitadas.
 - La eslinga dispone de certificado.
 - El marcado es correcto.
 - Las características de la eslinga son las adecuadas para el uso previsto.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que debe soportar.
- En ningún caso deberá superarse la C.M.U. de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.
- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- Se deben evitar las aceleraciones o desaceleraciones bruscas en la elevación de cargas.

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 10/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la C.M.U. por las eslingas, debe tenerse en cuenta el ángulo mayor.
- Una eslinga no debe trabajar en ángulos mayores de 60° respecto a la vertical (120° entre ramales).
- En la carga a elevar se deben elegir puntos de fijación que no permitan un desplazamiento de la carga o un deslizamiento de las eslingas. En todo caso se debe buscar que el centro de gravedad de la carga esté lo más cerca posible de la vertical de elevación.
- La carga debe permanecer en equilibrio estable, utilizando si es necesario un balancín de carga que la equilibre y reduzca el ángulo que formarían las eslingas si no se usara.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Se tomarán en todo momento medidas de precaución como las siguientes: aflojar una eslinga lo suficiente como para desplazarla de forma que no arrastre sobre la carga, no elevar la carga de forma brusca, y fijarse en la posición de los pestillos de seguridad, de forma que nunca reciban el esfuerzo de la carga a elevar.
- No se deben realizar nudos en las cadenas.
- No se deben exponer las eslingas de cadena a lejías, ácidos o cualquier otro producto corrosivo.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- Si se observa cualquier anomalía, la eslinga se retirará del uso para ser revisada en profundidad y poder decidir si la anomalía reviste gravedad o no.
- Se puede fijar la carga a los ramales de una eslinga de diversas maneras:
 - *Ahorcado o de nudo corredizo*: un ramal se pasa por debajo o a través de la carga y el accesorio de extremo inferior se vuelve a enganchar a la carga. Cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar 0.8 x C.M.U. marcada en la eslinga:



Figura 6. Ahorcado o de nudo corredizo

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 11/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

- *En cesto:* la eslinga pasa a través de la carga o la rodea. Se pueden dar dos situaciones diferentes:
 - Tenemos una eslinga simple con gancho y anilla. El gancho hace la conexión con la anilla. La carga de utilización será la C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en $0^\circ \div 45^\circ$ (entre ramales de $0^\circ \div 90^\circ$). Ver fig. 7a.
 - En caso de una eslinga con anillas en los extremos, ambos extremos se conectan a un gancho. La carga de utilización no debe sobrepasar $1.4 \times$ C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en $0^\circ \div 45^\circ$ (entre ramales de $0^\circ \div 90^\circ$). Ver fig. 7b.

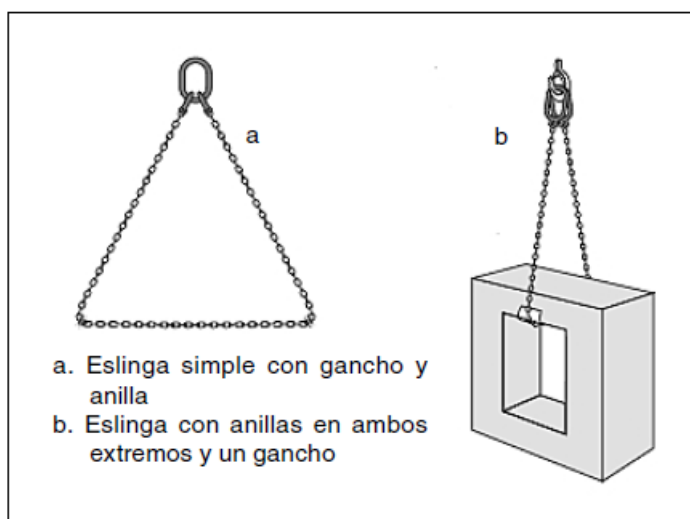


Figura 7. En cesto.

- *Conjunto de dos eslingas simples idénticas:* cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar $1.4 \times$ C.M.U. marcada en la eslinga simple, para un ángulo respecto a la vertical en $0^\circ \div 45^\circ$ (entre ramales $0^\circ \div 90^\circ$). Ver fig. 8.

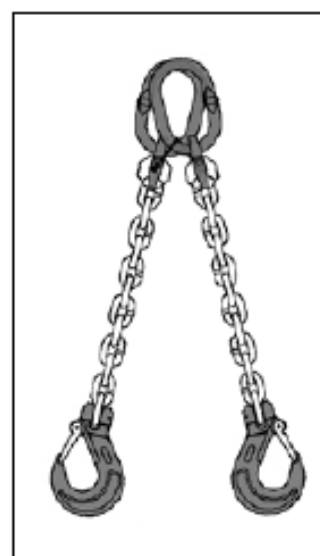


Figura 8. Conjunto de dos eslingas simples idénticas

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 12/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

- *Dos ramales en nudo corredizo:* cuando se utiliza de esta forma, la carga de utilización no debe sobrepasar $0,8 \times \text{C.M.U.}$ marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en $0^\circ \div 45^\circ$ (entre ramales $0^\circ \div 90^\circ$). Ver fig. 9.

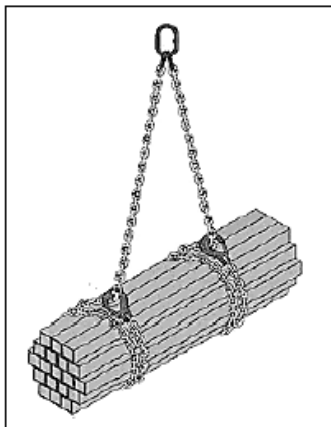


Figura 9. Dos ramales en nudo corredizo

- *Dos ramales en cesto:* los ramales pasan a través de la carga o la rodean. Se pueden dar dos situaciones diferentes. Los ramales disponen de gancho y forman parte de una eslinga de dos ramales. El gancho hace la conexión con la anilla. La carga de utilización será la C.M.U. marcada en la eslinga, para un ángulo respecto a la vertical en $0^\circ \div 45^\circ$ (entre ramales $0^\circ \div 90^\circ$). Ver fig. 10.



Figura 10. Dos ramales en cesto

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 13/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

- *Eslingas sin fin*: la utilización de estas eslingas solo es recomendable en la configuración de la fig. 11. La carga de utilización no debe superar la C.M.U. marcada.

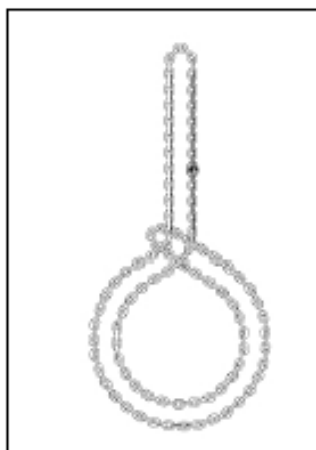


Figura 11. Eslinga sin fin

- *Eslingas de varios ramales cuyos ramales no se usan en su totalidad*: en estas situaciones la carga de utilización será la obtenida multiplicando el factor adecuado por la C.M.U. marcada en la eslinga. Ver tabla:

Total de ramales de la eslinga	Factor de cálculo		
	1 ramal usado	2 ramales usados	3 ramales usados
2 ramales	1/2	1	--
3 ramales	1/3	2/3	1
4 ramales	1/4	1/2	3/4

10.3. MARCAJE

Cada eslinga deberá ir marcada de una forma legible y duradera con una placa identificativa. Ver fig. 12.

La información mínima del marcaje es:

- Marca del fabricante de la eslinga.
- Números o letras que identifiquen la eslinga con el certificado correspondiente.
- La Carga Máxima de Utilización (C.M.U.).
- Marcado C. E.

Además, si la eslinga es de dos o más ramales, a la información anterior se le añade la Carga Máxima de Utilización y los ángulos de aplicación de las cargas. C.M.U. para $\beta < 45^\circ$ con relación a la vertical ($\alpha < 90^\circ$ entre ramales) y C.M.U. para $45^\circ < \beta < 60^\circ$ con la vertical ($90^\circ < \alpha < 120^\circ$ entre ramales).

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 14/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

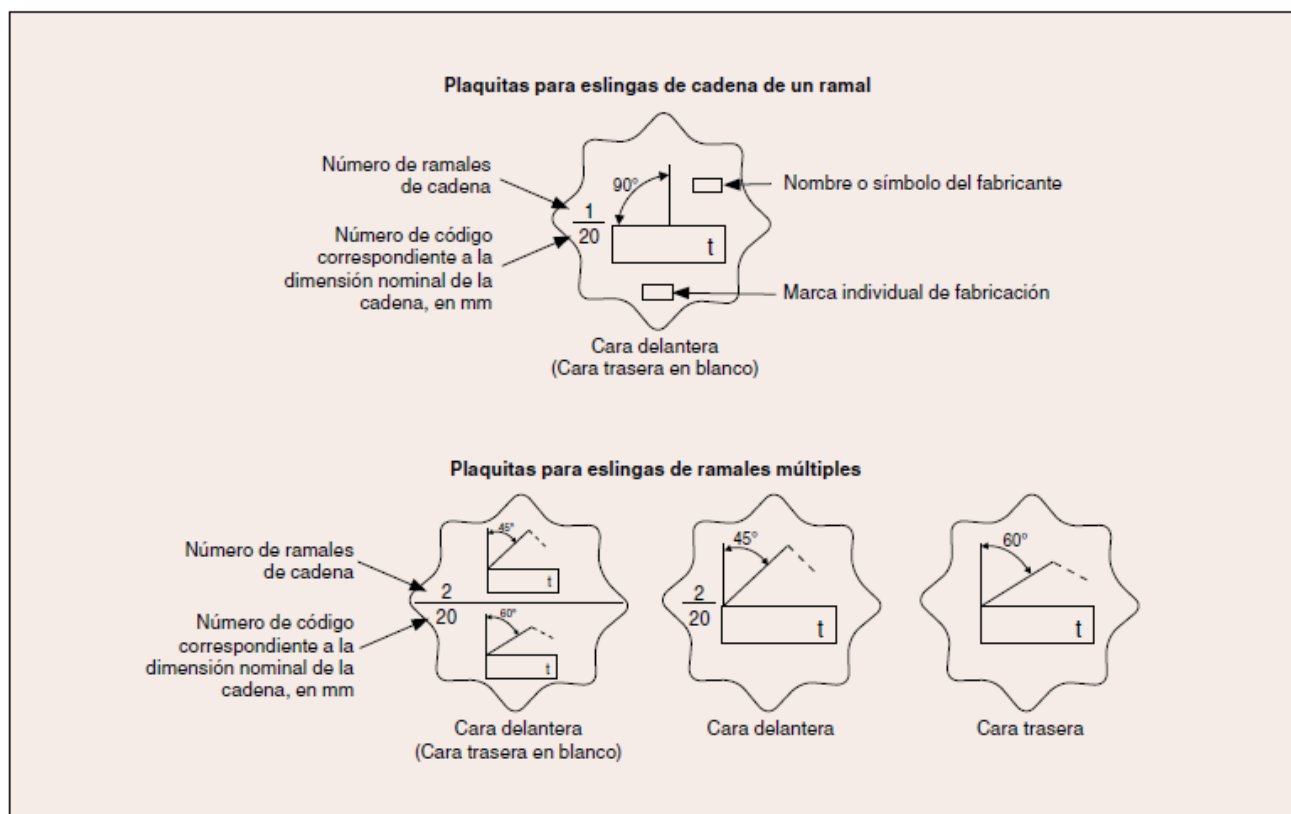


Figura 12. Placas identificativas

11. ALMACENAMIENTO.

Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas. No estarán en contacto directo con el suelo, suspendiéndolas de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolas sobre estacas o paletas.

La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio.

12. INSPECCIONES

A fin de evitar roturas imprevistas, es necesario **inspeccionar periódicamente** el estado de todos los elementos que constituyen la eslinga.

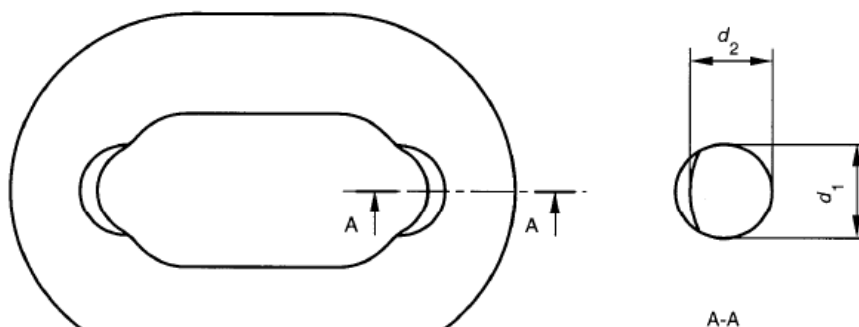
Previamente a toda utilización se debe realizar un examen visual de la eslinga por el usuario. Si se observa uno de los defectos siguientes, se debería poner inmediatamente la eslinga de cadena fuera de servicio a fin de proceder a un examen profundo, realizado por una persona competente:

- Marcado de la eslinga de cadena ilegible, es decir, informaciones relativas a la identificación de la eslinga de cadena y/o su carga máxima de utilización.
- Deformación de los accesorios de extremo superior e inferior.

 Planta de Sagunto	PROCEDIMIENTO	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 15/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

- c) *Alargamiento de la cadena*: Si los eslabones de la cadena han sufrido un estirado, o los eslabones no se articulan libremente los unos con los otros, o si existen diferencias notables en la longitud de los ramales en las eslingas de cadenas de ramales múltiples, la cadena ha podido sufrir un alargamiento.
- d) *Desgaste*: El desgaste originado por el roce con otros objetos se produce habitualmente en el exterior de las partes rectas de los eslabones, donde es fácilmente visible y medible. El desgaste entre eslabones adyacentes está oculto. Se debería aflojar la cadena y hacer girar los eslabones adyacentes, para hacer visibles sus dos caras interiores del eslabón. El desgaste entre eslabones se mide tomando el diámetro indicado (d1) y el diámetro a 90° (d2), y es admisible si la media de estos dos diámetros no es inferior al 90 % del diámetro nominal (dn).

$$\frac{d_1 + d_2}{2} > 0,9 d_n$$



Desgaste de la cara interior de los eslabones

- e) Entallas, estrías, ranuras, fisuras, corrosión excesiva, decoloración por efectos térmicos, torcimiento, o deformación de los eslabones, y todo otro defecto visible.
- f) Signos que indican una tendencia del gancho a abrirse, es decir, un notable aumento de la abertura o cualquier otra deformación de los accesorios del extremo inferior.

El aumento de la abertura del gancho no debería sobrepasar el 10% de la dimensión nominal, ni permitir el aflojamiento de la lengüeta de seguridad, si existe.

13. EXAMEN COMPLETO

Se realizará por una persona competente al menos cada 12 meses. Si por las condiciones de trabajo se hiciera necesario, este intervalo se debería reducir.

Los datos relativos a estas inspecciones deben conservarse.

Antes de proceder a la inspección, se deberían limpiar cuidadosamente las eslingas de cadena a fin de eliminar completamente el aceite, la suciedad y el óxido. Se acepta cualquier sistema de limpieza que no afecte al metal base. Los sistemas que hay que evitar son aquellos en los que intervienen ácidos, un calentamiento excesivo, arranque del metal, o desplazamiento del metal que pueda disimular fisuras o defectos superficiales.

 Planta de Sagunto	<u>PROCEDIMIENTO</u>	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 16/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

Se debería disponer de una iluminación adecuada y se debería examinar la eslinga de cadena en toda su longitud, a fin de detectar todos los signos de desgaste, deformación o daños exteriores.

14. REPARACIÓN

Para las eslingas de cadena de clase 8 o de clase 4, si un eslabón de cadena situado en un ramal de la eslinga de cadena requiere ser sustituido, se deberá sustituir el ramal completo de cadena.

La reparación de una eslinga de cadena soldada, solo debe realizarla el fabricante.

15. LIMITACIONES DE USO DEBIDAS A CONDICIONES PELIGROSAS

El cálculo de las eslingas para aplicaciones generales de elevación supone la ausencia de condiciones peligrosas (trabajos en el mar, elevación de personas, cargas peligrosas como metales en fusión, materias corrosivas, materias radioactivas o fisibles...). En este caso, el nivel de peligro debería ser evaluado por una persona competente y la carga máxima de utilización debería adaptarse en consecuencia.

16. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

16.1. REALES DECRETOS

REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. BOE núm. 297 de 11 de diciembre.

REAL DECRETO 1215/1992, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

16.2. NORMAS UNE

UNE-EN 818-4: Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Eslingas de cadena. Clase 8.

UNE-EN 818-5: Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Eslingas de cadena. Clase 4.

UNE-EN 818-6: Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Eslingas de cadena. Especificación de la información acerca de la utilización y el mantenimiento que debe suministrar el fabricante.

16.3. NOTAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

NTP 861: ESLINGAS DE CADENA.

16.4. NORMATIVA INTERNA

Instrucción 41.33.11 Cadenas y eslingas de cadena.

 ArcelorMittal Planta de Sagunto	<u>PROCEDIMIENTO</u>	REFERENCIA: 4134 PÁGINA: 17/17
CRITERIO: 41 PREVENCIÓN Y SALUD LABORAL	NORMA DE SEGURIDAD PARA LA MANIPULACIÓN DE CARGAS MEDIANTE ESLINGAS DE CADENA DE ACERO NO CALIBRADAS	REVISIÓN: 2 FECHA DE APLIC.: 03/02/2023

17. ESTADO DE REVISIONES

ESTADO DE REVISIONES			
Nº REV.	FECHA	APARTADOS AFECTADOS	OBSERVACIONES
1	16-10-13	Todos	Nueva edición
2	03-02-23	16.4	Se sustituye 17.70.05 por 41.33.11