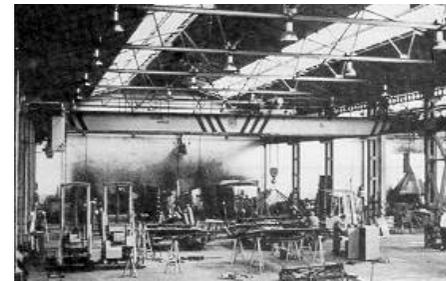
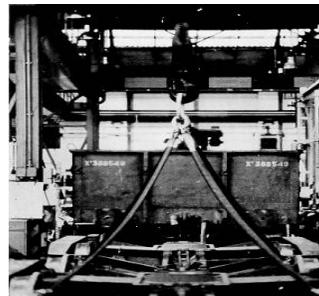
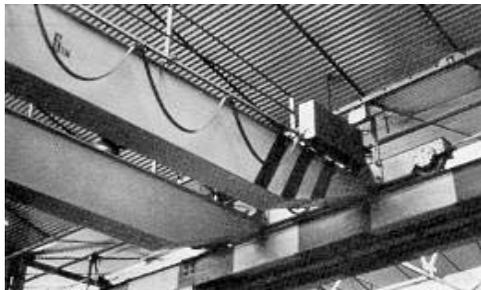


# **MANUAL OPERARIO PUENTE GRÚA**

## **Riesgos, prevención y manipulación.**

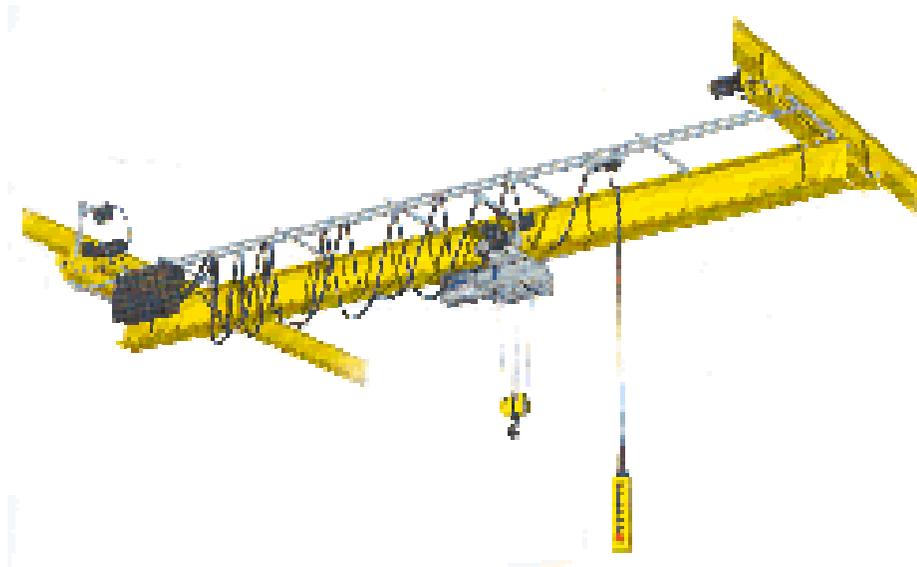


# **CONTENIDO DEL CURSO**

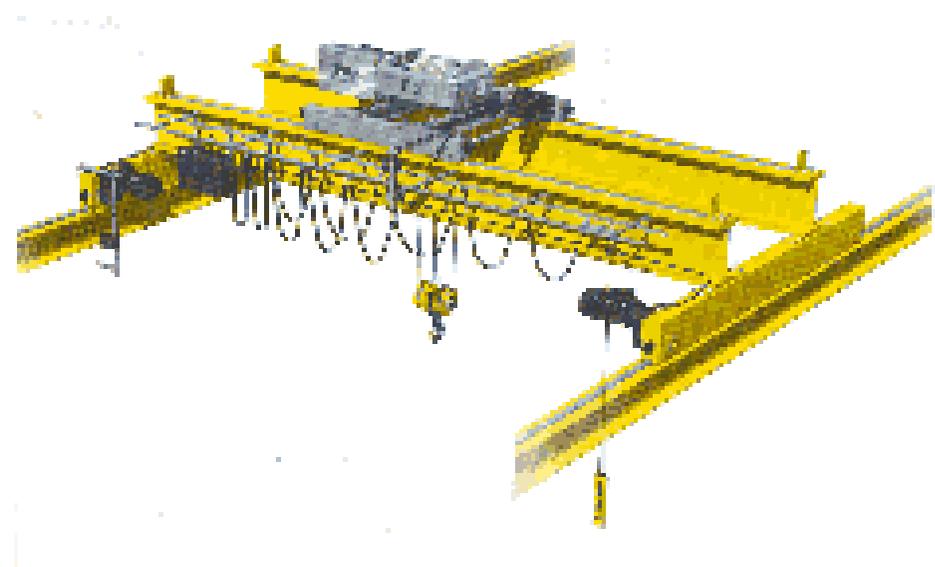
- 1. GENERALIDADES**
- 2. COMPONENTES Y MOVIMIENTO**
- 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**
- 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN.**
- 5. NORMAS DE PREVENCIÓN.**
- 6. MANIPULACIÓN DE PUENTES GRÚA**
- 7. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**
- 8. NORMATIVA DE REFERENCIA**

# 1. GENERALIDADES

## TIPOS DE PUENTE GRÚA (1)



**Monorraíl**



**Birraíl**

# 1. GENERALIDADES

## TIPOS DE PUENTE GRÚA (2)



**Pórtico**



**Semipórtico**

# 1. GENERALIDADES

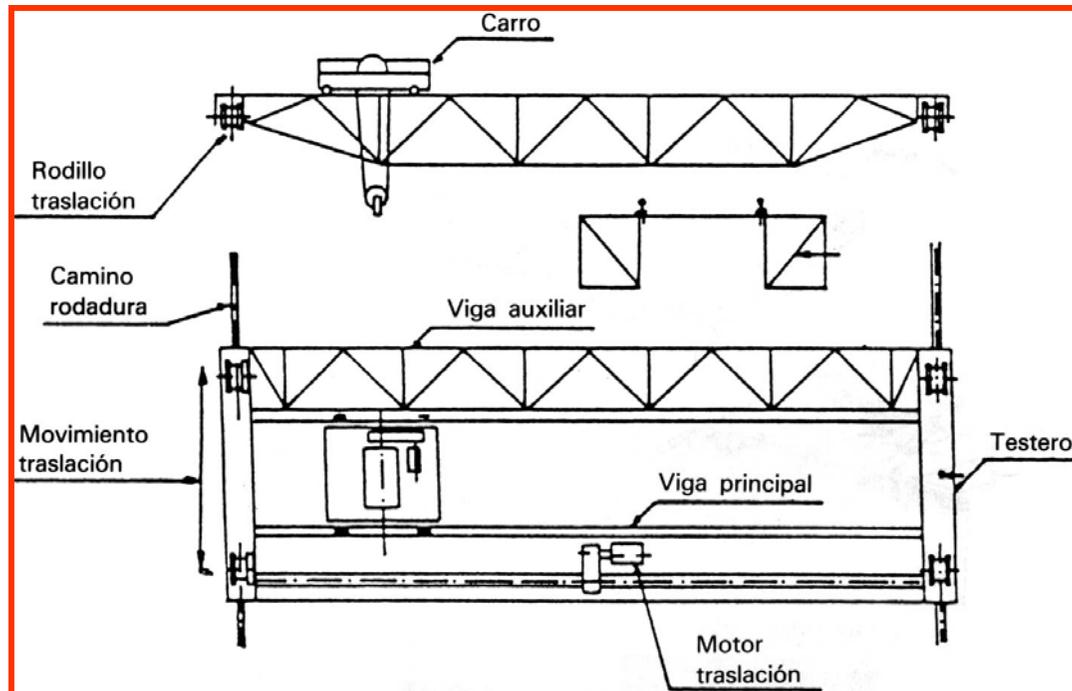
## TIPOS DE PUENTE GRÚA (3)



**Pluma**

## 2. COMPONENTES Y MOVIMIENTOS

Desde el punto de vista de la seguridad se consideran **tres partes diferenciadas**:

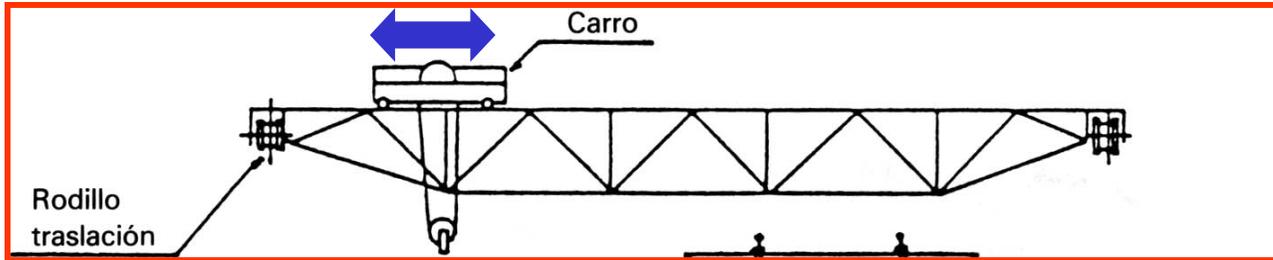


### Puente:

Se desplaza a lo **largo** de la nave.

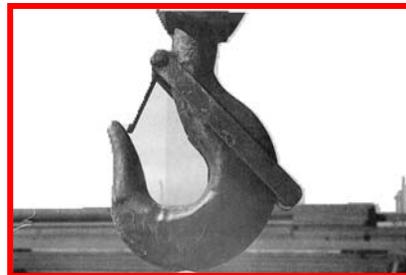
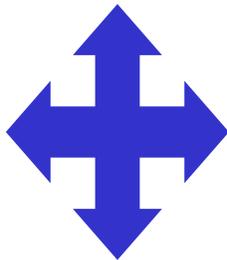
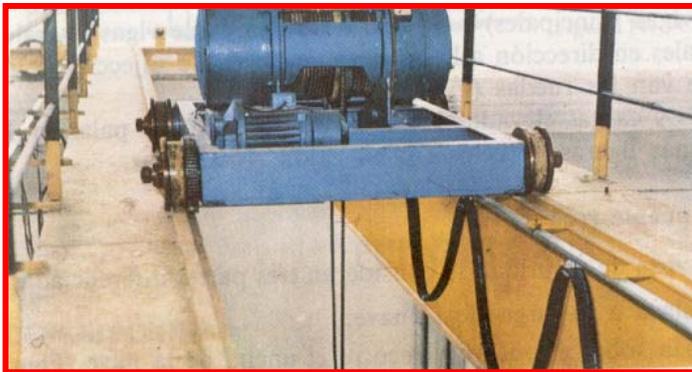
Su movimiento se realiza mediante grupo moto-reductor único, que arrastra los rodillos motores por medio de semiárboles de transmisión.

## 2. COMPONENTES Y MOVIMIENTOS



### Carro:

Se desplaza por el puente y recorre el ancho de la nave



### Gancho:

Eleva y desciende las cargas

La carga es subida o bajada por efecto del motor que sujeta el gancho con la ayuda de un cable principal

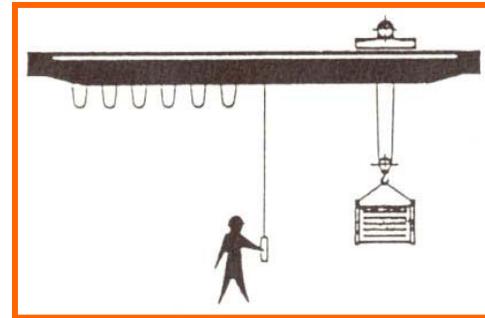
## 2. COMPONENTES Y MOVIMIENTOS

### TIPOS Y MANDO DE PUENTES-GRÚA

#### 1. MANDO DESDE EL SUELO

##### A) Desplazable a lo largo del puente

Permite guiar la carga manualmente y permite mantener una distancia de seguridad entre conductor y carga. Recomendada para velocidades de traslación de 63 m/min.



##### B) Mando suspendido del carro

El conductor está próximo a la carga y puede guiarla manualmente. Adecuado para trabajos de mantenimiento y montaje

##### C) Mando suspendido de un punto fijo del puente

Solo utilizable en puentes-grúa de luz reducida

##### D) Mando por radio

Cuando el conductor no puede acompañar a la grúa

## 2. COMPONENTES Y MOVIMIENTOS

### 2. MANDO DESDE LA CABINA

#### A) Cabina abierta/cerrada

Al ser fija en un extremo del puente, tiene la ventaja de mantener la visión de la carga y del trayecto del transporte.

#### B) Cabina montada en el centro del puente

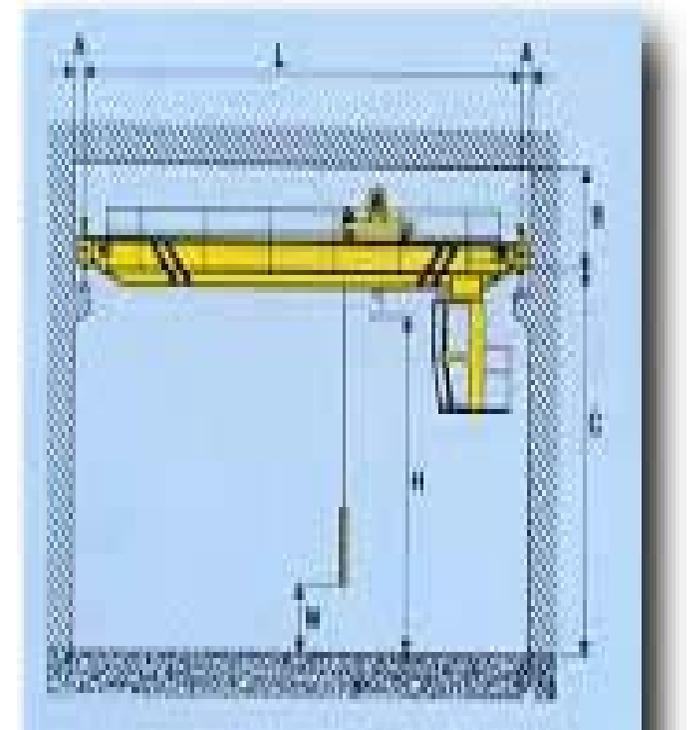
Utilizado para puentes grúa de gran luz, al objeto de conseguir una buena visibilidad para el conductor

#### C) Cabina montada en el carro

Adecuada para apreciar exactamente la carga y en trabajos de reparación y montaje

#### D) Cabina desplazable a lo largo del puente

Empleada en el transporte de materiales muy voluminosos



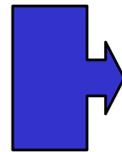
### 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA

## MARCO NORMATIVO

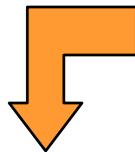
➤ **DIRECTIVA 89/655/CEE**



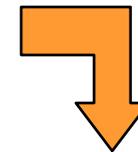
➤ **DIRECTIVA 95/63/CE**



Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo



**RD 1215/1997 DE 18 DE JULIO**



Transpone al derecho español la directiva mencionada

### 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA

#### DEFINICIONES BÁSICAS

EQUIPO DE TRABAJO



Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

UTILIZACIÓN



Cualquier actividad referida a un equipo de trabajo (puesta en marcha, paro, empleo, reparación, mantenimiento, limpieza, etc..)

ZONA PELIGROSA



Zona situada en el interior o alrededor de un equipo de trabajo en la que la presencia de un trabajador entrañe un riesgo para su seguridad y salud

TRABAJADOR EXPUESTO



Cualquier trabajador que se encuentre total o parcialmente en una zona peligrosa

OPERADOR DEL EQUIPO



Trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo

### **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

#### **PRINCIPALES RIESGOS EN EL MANEJO DE PUENTES GRÚA. PREVENCIÓN**

- **Caídas de personas a distinto nivel**
- **Caídas de personas al mismo nivel**
- **Caídas de objetos**
- **Golpes contra objetos**
- **Cortes y pinchazos**
- **Atrapamientos**
- **Otros riesgos**

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Caídas de personas a distinto nivel**

#### **Causas probables**

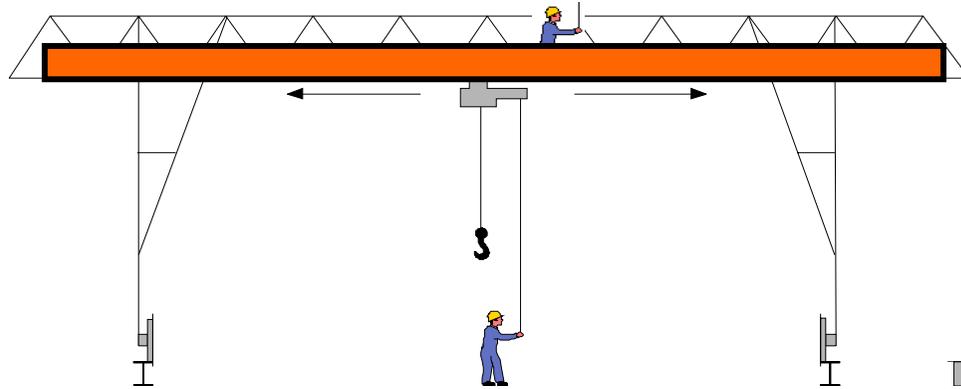
- **Accesos en mal estado o incorrectos**
- **Falta de barandillas o protecciones de huecos**
- **Uso indebido del puente grúa. Utilización del gancho para izado del personal.**

#### **Prevención**

- **Utilizar accesos con las dimensiones y medidas de seguridad requeridos**
- **Proteger huecos**
- **Uso de equipos adecuados para trabajos en altura**
- **Utilizar el puente grúa únicamente para elevar cargas. No se pueden utilizar plataformas**

### 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA

#### Caídas de personas a distinto nivel



- La anchura de paso de las pasarelas no debe ser inferior a **0,5** metros
- Las pasarelas con riesgo de caída de más de **2** metros, dispondrán de barandilla de altura mínima **90** centímetros. Es recomendable que la barandilla disponga de larguero intermedio con rodapié de altura mínima de **15** cm.

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Caídas de personas al mismo nivel**

#### **Causas probables**

- **Pisos en mal estado**
- **Poca visibilidad**
- **Almacenamiento de materiales en zonas de circulación**
- **Trabajar deprisa o distraído**

#### **Prevención**

- **Mantener las zonas de tránsito en buen estado y libres de obstáculos**
- **Dotar de buena iluminación a las zonas de paso**
- **Prestar atención al trabajo que se realiza**

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Caídas de objetos**

#### **Causas probables**

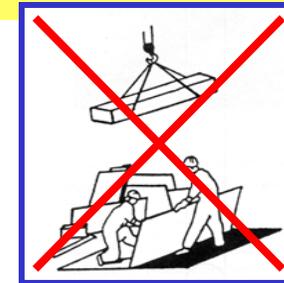
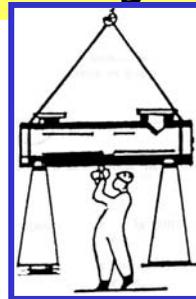
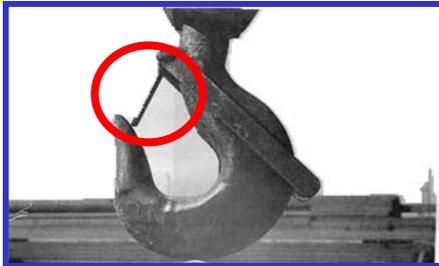
- **Rotura del sistema/accesorio de elevación por sobrecarga**
- **Falta de mantenimiento adecuado de finales de carrera**
- **No disponer de dispositivos eficaces en caso de fallo del motor**
- **Fallo de frenos en el descenso**
- **Desprendimiento de la carga del gancho de elevación**
- **Incorrecta utilización de grapas o perrillos**
- **Circular por encima de personal trabajando**
- **Reparaciones provisionales efectuadas debajo de cargas suspendidas**
- **Eslingados defectuosos de la carga**

# 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA

## Caídas de objetos

### Prevención

- **Revisión diaria de elementos sometidos a esfuerzo**
- **No situarse debajo de cargas suspendidas**
- **Revisión trimestral de cables, frenos y mandos**
- **Disponer de limitadores de finales de carrera en el gancho**
- **Dispositivo de retención de la carga en caso de rotura del motor**
- **Eslingados defectuosos**
- **Revisión de pestillo de seguridad del gancho**



## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Golpes con objetos**

#### **Causas probables**

- **Guiado incorrecto de la carga**
- **No identificar de forma correcta los mandos utilizados en la botonera**
- **Oscilaciones de la carga al chocar contra los topes**
- **Circulación de la carga por alturas inadecuadas**
- **No emplear el avisador acústico**
- **Maniobrar en zonas con poca visibilidad**

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Golpes con objetos**

#### **Prevención**

- **Utilización de botoneras con identificación de movimientos y controles (RD 1215/1997. Anexo 1. Punto 1)**
- **Revisión y utilización de la parada de emergencia para dejar el equipo en situación de seguridad**
- **Revisión de finales de carrera de carro y puente**
- **Trasladar el gancho sin carga a una altura que no suponga riesgo de choque contra objetos o personas evitando el efecto columpio.**
- **No dejar cargas suspendidas del gancho, cuando no se estén utilizando**
- **Utilizar el avisador acústico mientras se desplace la carga**

## 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA

### Cortes y pinchazos

#### Causas

- Manejo de flejes
- Manejo de cables con hilos rotos
- Manipulación de palets astillados

#### Prevención

- Utilización de guantes de protección de riesgo mecánico
- Conservación de cables y accesorios en buen estado. Retirada de cables rotos o deshilachados
- Conservación de palets en buen estado. Retirada de palets en mal estado

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Atrapamientos**

#### **Causas probables**

- **Realización de tareas de mantenimiento con la grúa en marcha**
- **Mala coordinación entre manipulador de carga y gruísta**
- **Choques entre grúas que circulan por el mismo camino de rodadura**
- **Acompañamiento de la carga con las manos**
- **No conocer las normas de seguridad o actuar con códigos de maniobra no conocidos entre gruísta y guía de carga.**

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Atrapamientos**

#### **Prevención**

- **Las operaciones de mantenimiento, ajuste, revisión o reparación del puente se realizarán con el equipo desconectado**
- **Señalizar las maniobras efectuadas en el puente enclavando mandos de accionamiento si es necesario**
- **Emplear un código de señales normalizado**

**ATENCIÓN  
PERSONAL TRABAJANDO  
EN EL PUENTE**

## **3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA**

### **Otros riesgos**

#### **Causas probables**

- **Choques entre puentes grúa cuando se utiliza más de uno sobre el mismo puente**

#### **Prevención**

- **Revisión de sensores de acercamiento para evitar el choque entre puentes**
- **Coordinación de los trabajos**

### 3. RIESGOS EN EL MANEJO DEL PUENTE GRÚA

#### Medidas de prevención generales

- El personal que utilice el puente debe tener la formación necesaria y suficiente para reducir al mínimo los riesgos derivados del uso de estos equipos de trabajo.
- Deben usarse los equipos de protección personal que en cada caso sean necesarios de acuerdo a la evaluación de riesgos realizada en el lugar de trabajo.



## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

- **Generalidades**
- **Cuerdas**
- **Cables**
- **Cadenas**
- **Ganchos**
- **Eslingas**

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Generalidades

**Se definen los accesorios de elevación como aquellos componentes no unidos a la máquina, situados entre ésta y la carga o por encima de la carga que permiten su manipulación dentro del espacio de trabajo.**



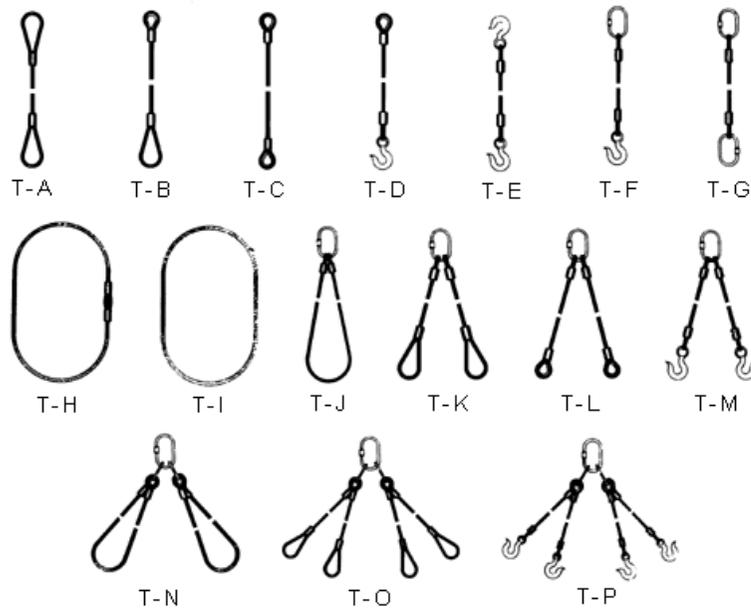
# 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

## Generalidades

Los accesorios de elevación vienen definidos por dos coeficientes:

### Coeficiente de utilización

Relación entre carga que garantiza el fabricante y la carga máxima de utilización.



### Coeficiente de prueba

Relación entre carga utilizada para realizar pruebas y la carga máxima de utilización.

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Generalidades

En la práctica el coeficiente de utilización se denomina **COEFICIENTE DE SEGURIDAD** y debe venir indicado en el accesorio.

La carga de rotura del accesorio de elevación debe ser superior a la carga máxima que garantiza el fabricante.

La carga máxima del accesorio de elevación debe ser superior al peso que va a ser manipulado.

La carga máxima debe de venir señalada en cuerdas, cables, cadenas, ganchos, etc.

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Generalidades

**Están constituidas por varios cordones de fibra textil, trenzados o torcidos.**

**Se debe elegir uno u otro tipo en función de sus propiedades, materiales utilizados, carga de rotura y coeficiente de seguridad.**



## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Generalidades

**Las cuerdas para izado de cargas deben poseer:**

- **Elevada resistencia a la tracción**
- **Capacidad para absorber golpes**
- **Elevado índice resistencia / peso**
- **Flexibilidad**
- **Resistencia a la degradación por agentes externos (radiaciones UV, temperatura, abrasiones, etc)**

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Generalidades

#### Normas de prevención

- Emplear cuerdas con diámetro superior a **8 mm**.
- Emplear un coeficiente de seguridad mínimo de **10**
- Almacenar las cuerdas evitando el contacto con elementos erosivos o agentes agresivos.
- Evitar el empleo de cuerdas cuando se realizan operaciones de soldadura
- Deben ser revisadas de forma periódica para detectar defectos externos (erosiones, etc) o internas (deterioro de fibras)

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Generalidades

Están constituidos por hilos de acero de elevada resistencia, generalmente torcidos o cableados de diferentes formas.

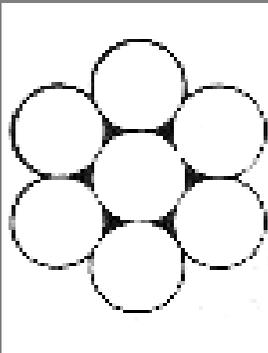
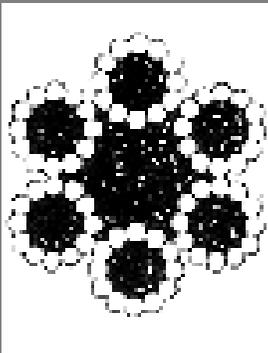
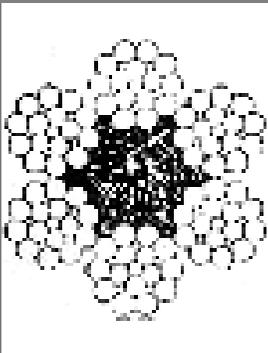
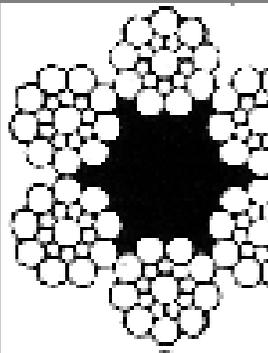
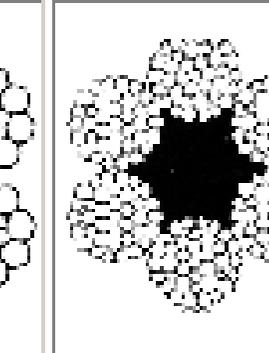
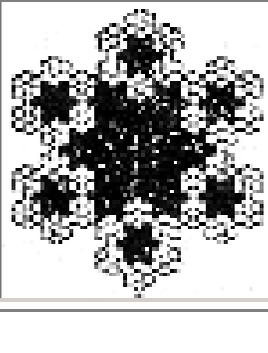
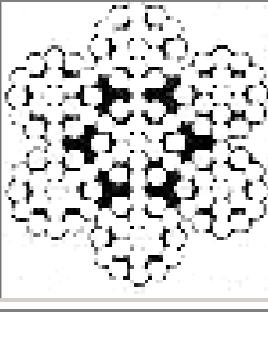
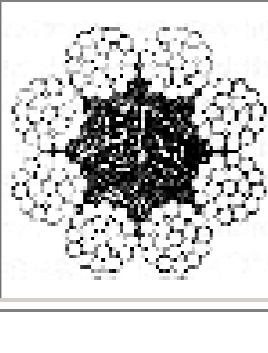
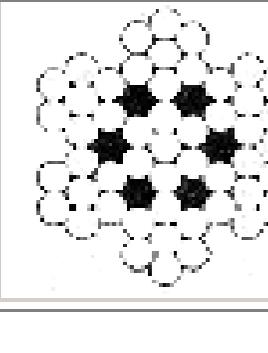
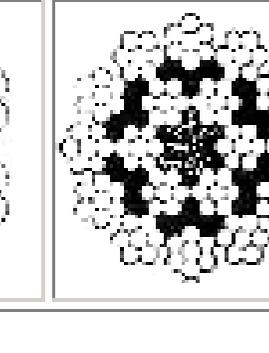
Constituyen uno de los accesorios más utilizados en la elevación de cargas y conformación de eslingados.

Diámetro (mm)	Composición
< 15	6 x 19 +1
15 – 30	6 x 37 + 1
> 30	6 x 61 +1



## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cables

1X 7	6 X 12	6 X 16	6 X 19	6 X 37
				
6 X 42	7 x 19	8 x 19	7 x 7	18 x 7
				

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cables

#### Normas de prevención

- **Emplear un coeficiente de seguridad mínimo de 6**
- **Inspeccionar de forma periódica para detectar defectos visualmente, como pueden ser:**
  - **Aplastamientos**
  - **Cortes**
  - **Corrosión**
  - **Rotura de hilos**
- **Se deben evitar dobleces, nudos, aplastamientos, etc**
- **Los cables deben estar lubricados con grasa adecuada para evitar corrosiones**

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cables

#### Normas de prevención

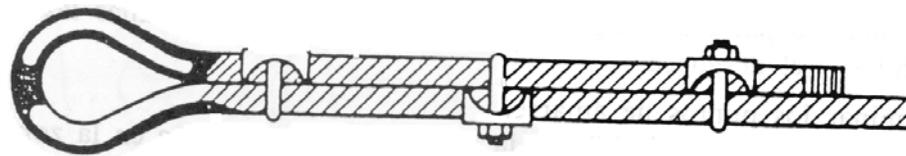
- **Se deben retirar cables cuando se aprecie:**
  - **10 % de hilos rotos en una longitud  $10d$  siendo  $d$  el diámetro del cable**
  - **Reducción del diámetro del cable en un 10% o del diámetro del cordón en un 40%.**
- **No deben arrastrarse por el suelo para evitar la entrada de arena que erosione los hilos externos.**

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

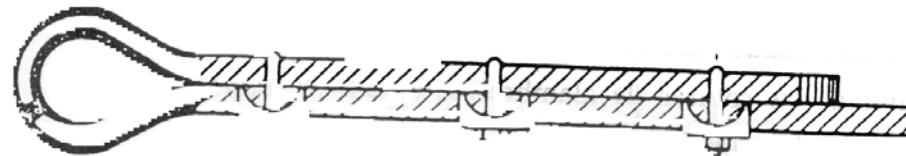
### Cables

#### Formación de ojales

- Se deben evitar que los cables se corten durante su utilización.



MAL



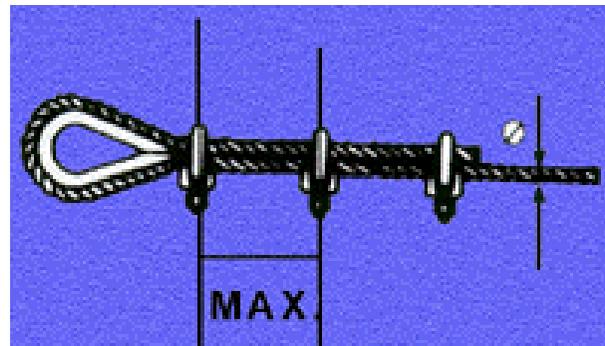
BIEN

## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cables

#### Formación de ojales

Diámetro	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1 1/8	1 1/4	1 1/2	1 3/4	2"
$\varnothing$ mm.	3	5	6	8	10	11	12	14	16	19	22	25	28	32	40	45	50
Ud. para sujeción	-	2-4	2-4	2-4	2-4	3-4	3-4	3-4	3-4	4-5	4-5	4-5	6-8	6-8	9-10	9-10	-
Distancia aconsej.	18	20	30	40	50	55	60	70	80	95	110	125	140	155	185	215	-

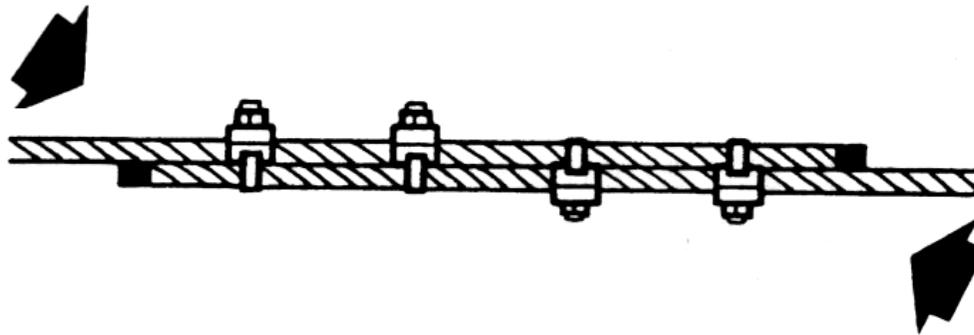


## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cables

#### Unión de cables

- Se deben evitar que los cables se corten durante su utilización.



- Para cargas con elementos cortantes es aconsejable el empleo de guardacabos.

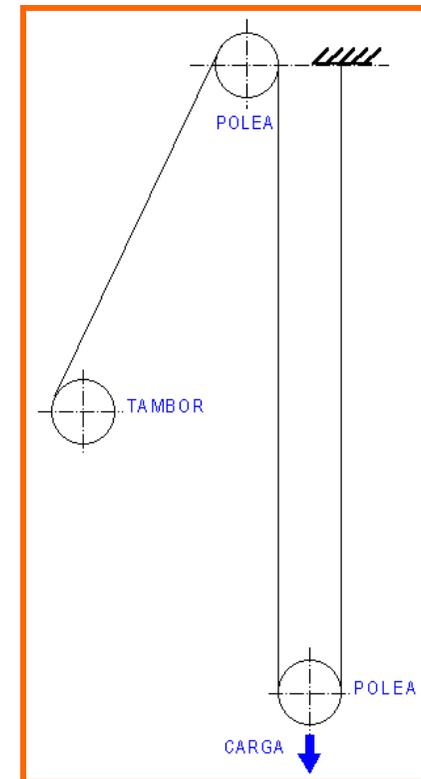


## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cables

#### REVISIONES DE CABLES EN PUENTES-GRÚA

- Examinar la parte que enrolla sobre la polea para determinar la rotura de hilos;
- Examinar los puntos de amarre;
- Detectar enrollamientos defectuosos que pudieran provocar deformaciones (partes aplastadas) y desgastes (guía cables)
- Examinar las roturas de alambres;
- Examinar la corrosión;
- Investigar las deformaciones;
- Verificar el diámetro del cable;
- Examinar la unión del cable al tambor;
- Examinar la parte de cable que discurre sobre el grupo de poleas, en particular, el lugar correspondiente a la aplicación de la carga.

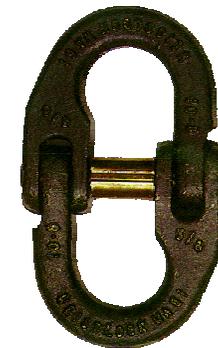


## 4. ACCESORIOS DE ELEVACIÓN

### Cadenas

Son elementos constituidos por una serie de eslabones engarzados utilizados en dispositivos de elevación y formación de eslingas.

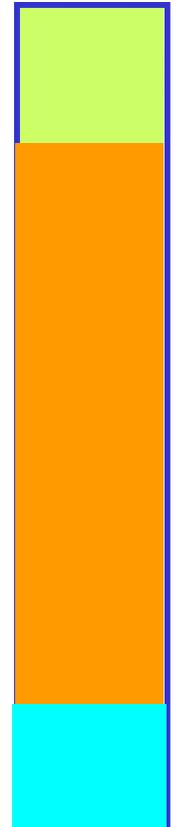
Suelen ser utilizadas cuando se requiere trabajar a elevadas temperaturas o existe la posibilidad de cortes o abrasiones importantes (manejo de chapas).



## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Cadenas

- Emplear un coeficiente de seguridad mínimo de **5 - 6**
- Comprobar que los eslabones se encuentran perfectamente situados
- Revisar el estado de conservación para detectar eslabone abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, incluyendo ensayos con líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas
- Emplear el mismo material en ganchos, anillos, etc que la cadena o tener igual carga de rotura.

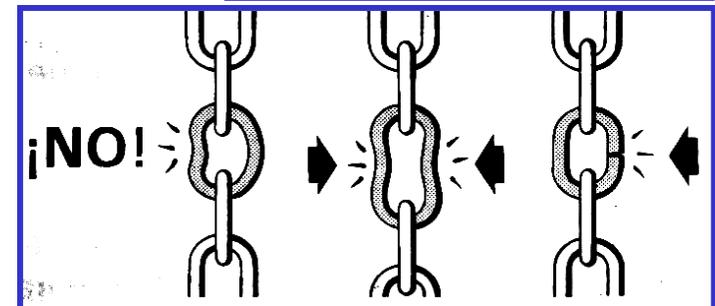
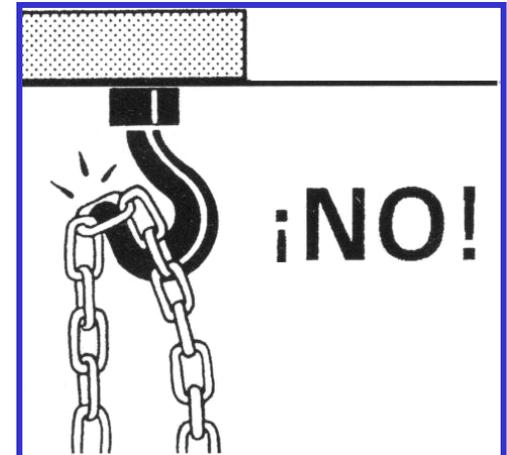


## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Cadenas

Las cadenas se engancharán de tal forma que ésta descansa en el fondo de la curvatura del gancho (nunca en la punta).

Las cadenas no deberán tener ni uno sólo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado.

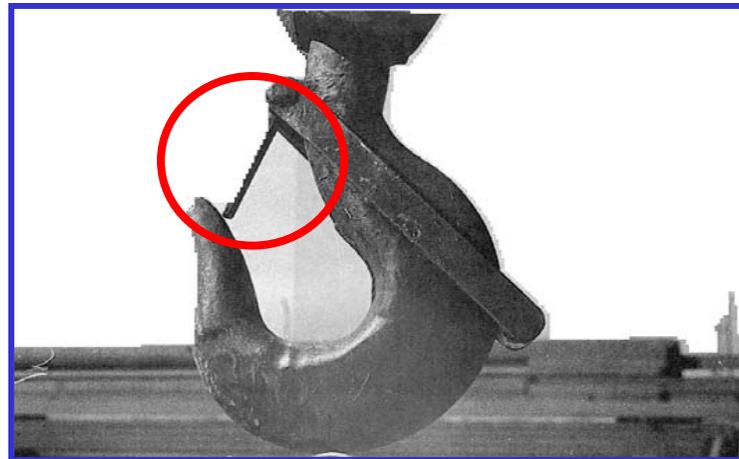


## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Ganchos

Estos elementos se utilizan en el extremo de las eslingas o cables para facilitar la unión a la carga de forma segura.

El más utilizado en la industria es el llamado gancho de pico



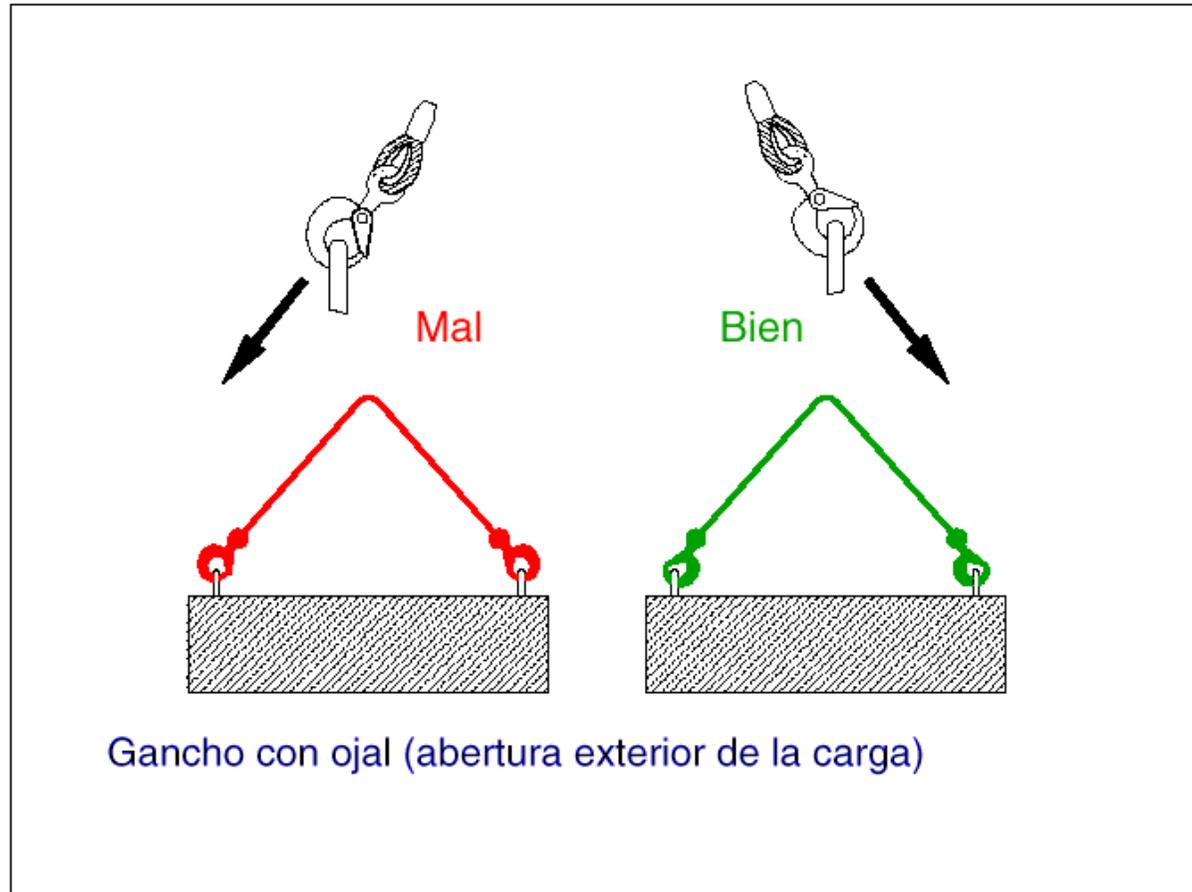
## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Ganchos

- **Emplear un coeficiente de seguridad mínimo de 5**
- **Apoyar la carga en la zona más ancha del gancho, nunca en su extremo**
- **El gancho no debe tener aristas cortantes o cantos vivos**
- **Deberá tener un sistema de pestillo que impida la caída de la carga.**

# 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

## Ganchos



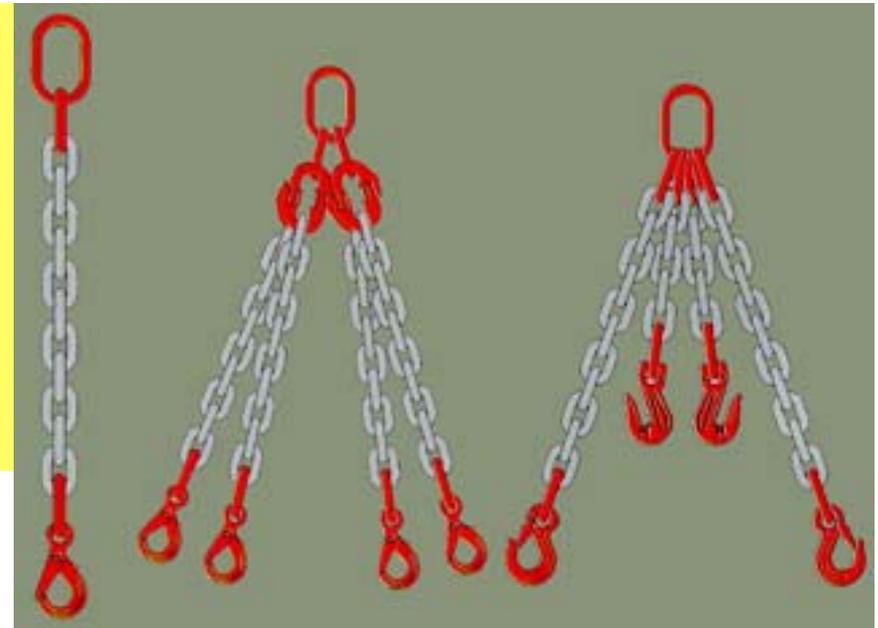
## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

Son elementos auxiliares utilizados para suspender cargas, constituidos por un trozo de cuerda, cable, cinta, cadena, etc, provisto de ojales en sus extremos.

Se distinguen los siguientes tipos:

- De cuerda
- De cable de acero
- De cadena
- De banda textil

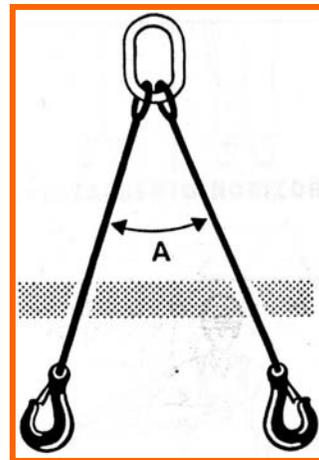


## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

Es importante tener en cuenta:

- Carga de rotura
- Coeficientes de seguridad en función del número de ramales
- Forma de realizar la unión de las eslingas a la carga



## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

**Coeficientes de seguridad recomendados en función de la configuración de la eslinga:**

- **$\geq 8$**  para cables de acero en eslingas de un solo ramal
- **$\geq 4,5$**  para cables de acero en eslingas de dos ramales
- **$\geq 2,5$**  para cables de acero en eslingas de cuatro ramales
- **$\geq 10$**  para eslingas de cuerdas

**Habrá que tener en cuenta otros aspectos como velocidad de desplazamiento, aceleraciones y deceleraciones, etc.**

## **5. NORMAS DE PREVENCIÓN**

### **Eslingas**

**Los accesorios de elevación deberán estar marcados, pudiendo identificar las características esenciales para un uso seguro.**

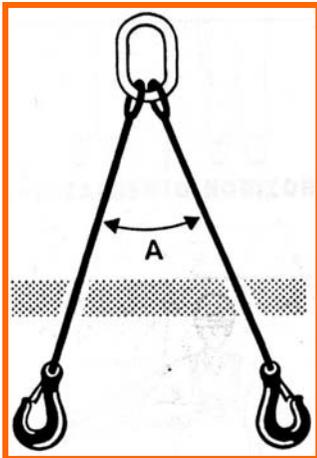
**Al aumentar el ángulo de la eslinga disminuye el límite de la carga.**

**Es recomendable que dicho ángulo no sea superior a  $45^\circ$ . Para asegurarlo se emplearán elementos metálicos que actuarán como separadores entre los puntos de sujeción de la carga, logrando además que éstos últimos no se desplacen mientras se realiza el transporte, y la carga se mantenga estable.**

## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

La siguiente tabla representa el coeficiente por el que se divide la resistencia de la eslinga en función del ángulo A que forman sus ramales.



Angulo formado por los ramales (A)	0°	45°	60°	90°	120°
Coeficiente	1	1,08	1,15	1,41	2

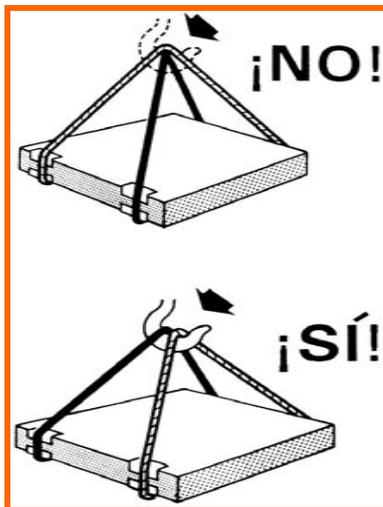
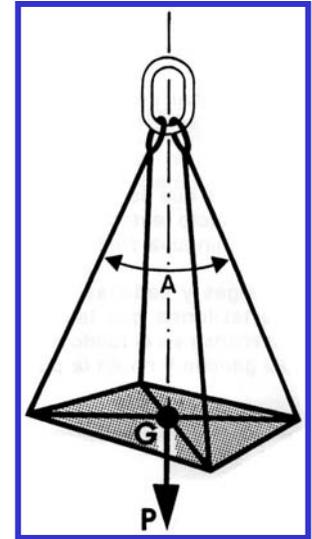
Si el ángulo que forman los ramales sobrepasa 90°, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales.

## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

Cuando una carga es soportada por una eslinga de 4 ramales, el ángulo debe medirse según se indica en la figura, partiendo del supuesto de que el peso total es sustentado por:

- ❑ 2 ramales, si la carga es rígida;
- ❑ 3 ramales si la carga es flexible



No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, para evitar compresiones de un cable sobre otro.

## **5. NORMAS DE PREVENCIÓN**

### **Eslingas**

**Los nudos empleados en las uniones disminuyen la resistencia de la eslinga de un 30 a un 50%.**

**Las soldaduras de los anillos terminales u ojales producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.**

**Las cadenas o cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales**

## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

#### Conservación de las eslingas

Después de usar las eslingas deberán colocarse sobre soportes. Si se cuelgan del gancho, éste se elevará hasta una altura en la que no entorpezca el paso de personas o vehículos



Las eslingas deberán ser verificadas al devolverlas al almacén, retirando aquellas deformadas por el uso, corrosión, rotura de filamentos, etc..

## 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

### Eslingas

#### Equipos de protección personal

Para el uso de eslingas en condiciones de seguridad, el operario debe utilizar el siguiente equipo de protección personal:

- Calzado de seguridad con puntera reforzada (obligatorio)
- Guantes de cuero (obligatorio)
- Casco de seguridad (cuando sea necesario)
- Gafas de seguridad (cuando sean necesarias)
- Equipos de protección auditiva (cuando sean necesarios)

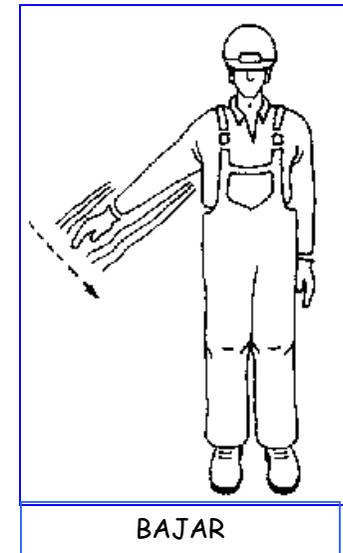
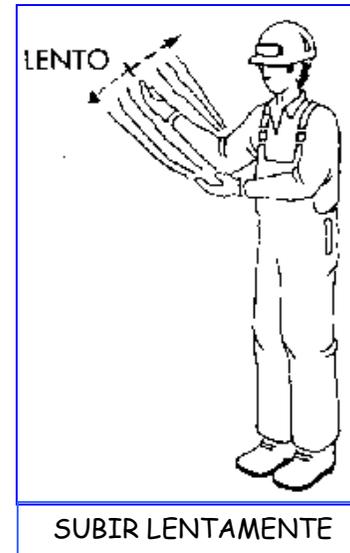
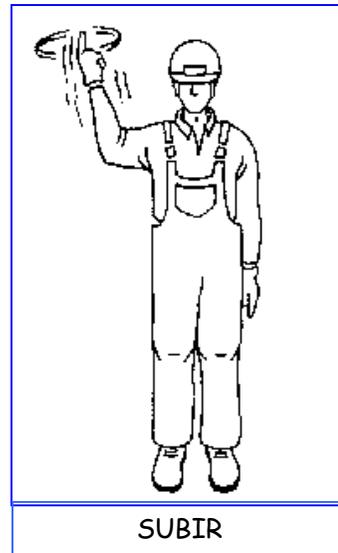
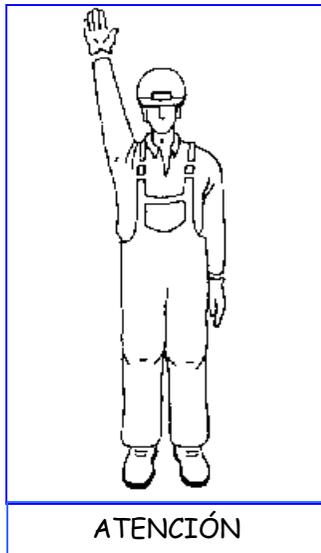


La ropa de trabajo no deberá llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes o sueltas.

# 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

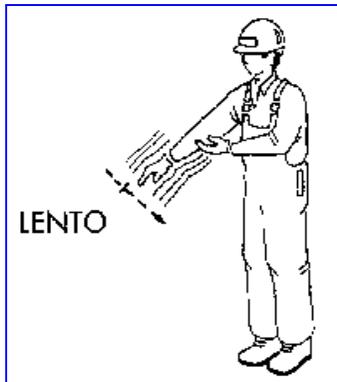
## Códigos de señales de maniobra

Para evitar confusiones entre el gruísta y el que dirige la maniobra, es preciso usar siempre señales de mando. A continuación se indican las principales señales utilizadas:

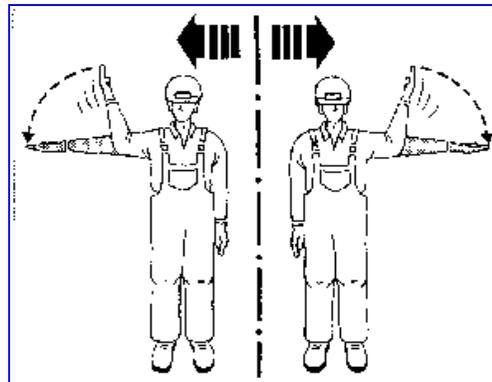


# 5. NORMAS DE PREVENCIÓN

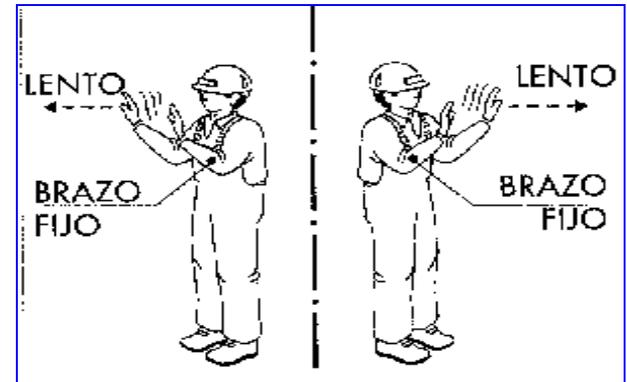
## Códigos de señales de maniobra



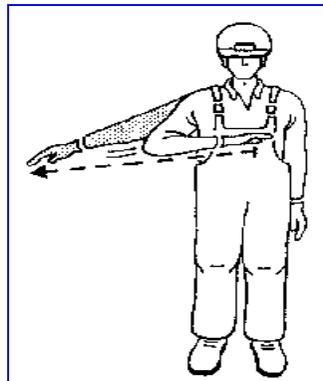
BAJAR LENTAMENTE



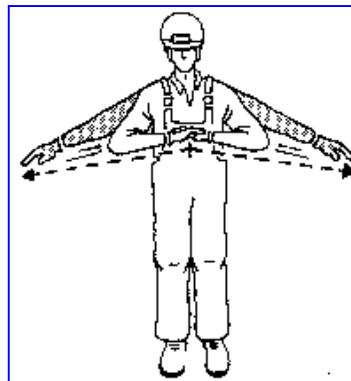
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL



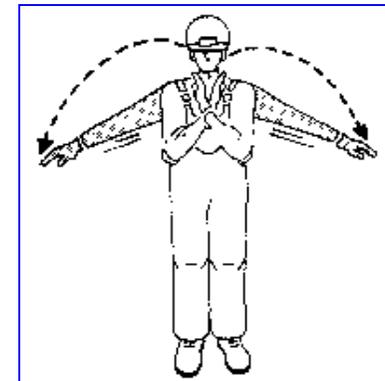
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO



PARADA



PARADA URGENTE



FIN DE MANIOBRA

## 6. MANIPULACIÓN DE PUENTES GRÚA

**Normas fundamentales para llevar a cabo una manipulación segura, evitando los riesgos que se derivan de una incorrecta manipulación e imprudencias.**

- Antes de elevar la carga realizar una pequeña elevación para comprobar su estabilidad y en caso de carga inclinada descender y realizar un eslingado que asegure la carga estable.



- Elevar la carga siempre con el carro y el puente alineados con la misma tanto horizontal como verticalmente para evitar balanceos. La carga se debe encontrar suspendida horizontalmente para un desplazamiento seguro.



- El operario debe acompañar siempre a la carga para un mayor control de las distancias y observar en todo momento la trayectoria de la misma, evitando golpes contra obstáculos fijos.



## 6. MANIPULACIÓN DE PUENTES GRÚA

- No colocarse nunca debajo de ninguna carga suspendida ni transportarla por encima de trabajadores y se ha de llevar siempre la carga por delante.



- La colocación de los elementos de elevación como cadenas y eslingas deben colocarse asegurándose un perfecto amarre de la carga.



En operaciones de elevación y transporte de cargas de gran complejidad y elevado riesgo como Carga y descarga de camiones, Manipulación de Vigas.. En las que se precisen el empleo de dos puentes grúa se deberá seguir un plan establecido para dichas operaciones y contar además con un encargado de señales.

# 7. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Según UNE 59-105-76, el constructor debe proporcionar las instrucciones de mantenimiento del aparato a la entrega del mismo. En la tabla siguiente se recogen las operaciones esenciales de Mantenimiento Preventivo que, en todo caso, deben realizarse por personal especializado.

COMPROBACIONES	MESESIAL	SEMESTRAL	ANUAL	COMPROBACIONES	MESESIAL	SEMESTRAL	ANUAL
<b>ESTRUCTURA</b>				Comprobar regulaciones limitador de carga máxima .....			●
Comprobar uniones de vigas (apriete tornillos, soldaduras, etc.) .....			●	Comprobar apriete de tornillos y tuercas de fijación de los distintos elementos. Estado de soldaduras .....			●
Inspeccionar los carriles de rodadura (alineación, desgaste, fijación a vigas) .....			●				
<b>TESTEROS (Fig. 5)</b>				<b>GANCHO (Fig. 7)</b>			
Comprobar la frenada simultánea de los grupos motrices .....	●			Observar giro poleas (engrase a vida) .....		●	
Comprobar funcionamiento de los motores .....	●			Comprobar buen estado del gancho de carga...			●
Comprobar desgaste de las pestañas de las ruedas .....		●		Engrase rodamiento axial .....			●
Comprobar que no existen grietas capilares en las zonas de rodadura de las ruedas .....		●		Engrase poleas (si no tienen engrase a vida)...			●
Verificar niveles de aceite y estado de grasas en los grupos reductores .....		●		<b>INSTALACION ELECTRICA</b>			
Comprobar apriete tornillos y tuercas de fijación de los distintos elementos (motores, reductores, topes, etc.), estado de soldaduras .....		●	●	Comprobar estado de los aparatos de protección y control automáticos .....		●	
<b>CARRO (Fig. 6)</b>				Comprobar estado mandos y controles manuales .....		●	
Engrase del cable de elevación .....	●			Observar estado de armarios de aparellaje y sus puertas .....		●	
Comprobar pérdidas de aceite o grasa .....	●			Comprobar funcionamiento aparellaje .....		●	
Comprobar estado guía de cables .....	●			Comprobar estado de las cajas de conexión.....		●	
Comprobar estado de las ruedas del carro (pestañas, grietas, etc.) .....		●		Comprobar que los frenos se suelten al activar los motores .....		●	
Inspeccionar el cable de elevación y sus amarras. ....		●		Comprobar limitadores de fin de carrera de elevación, traslación de carro y traslación de puente.		●	
Engrasar dientes, rodamientos y puntos de fricción .....		●		Revisar estado de los elementos móviles de alimentación eléctrica .....			●
Verificar niveles de aceite o estado de grasas de los reductores de elevación y traslación .....		●		Comprobar estado escobillas y colector motores si los llevan .....			●
Examinar el desgaste de los elementos de freno.		●		Comprobar la presión de los tomacorrientes.....			●
Comprobar colocación, estado y apriete de grasas .....		●		Comprobar el estado de los grafitos .....			●
				Comprobar el estado de las conexiones en general .....			●
				Revisar empalmes y sujeción de línea de alimentación .....			●

## 8. NORMATIVA DE REFERENCIA

### NORMATIVA U.N.E RELACIONADA CON LOS PUENTES GRÚA

#### ESTRUCTURAS

UNE 58-102-74

UNE 58-117-83

#### CABINAS

UNE 59-105-75

#### GANCHOS

UNE 58-509-79

UNE 58-515-82

UNE 27-108-74

#### CABLES

UNE 36-710-73

UNE 27-169

UNE 27-171,172

#### CABINAS

UNE 27-176-75