

NORMAS DE SEGURIDAD PARA TORRE GRUAS



**CONSTRUEQUIPOS
& CIA. LTDA.**

INDICE

- A. Objetivo del Manual**
- B. Definiciones de Torre Grúas**
- C. Obligaciones del Contratante**
- D. Obligaciones del Contratista**
- E. Obligaciones del Operario**
 - 1. Verificaciones y Controles**
 - ✓ **Antes del Inicio de la Jornada**
 - ✓ **Al Finalizar la Jornada**
 - ✓ **Controles Quincenales**
 - ✓ **Controles Mensuales**
- F. Operaciones Prohibidas**
- G. Recomendaciones de Seguridad**
- H. Operaciones Adicionales**
- I. Conclusiones**

A. OBJETIVO DEL MANUAL

El objetivo de este documento es facilitar a los contratistas, a las constructoras, a las obras, a los directores e ingenieros de obra, a los operarios de torre grúas, etc. una serie de pautas a seguir y recomendaciones que nos permitan recordar aquellos aspectos importantes *(los cuales la mayoría ya conocemos y que ponemos en práctica)* en cuanto al **Manejo Seguro** de las torre grúas.

La puesta en práctica de las recomendaciones que aquí se indican contribuirá a hacer más seguro el manejo de las torre grúas, probablemente la maquinaria más importantes de la obra.

La responsabilidad de todos hará que, aplicando las mejores prácticas en el manejo de la torre grúa, contribuyamos notablemente a incrementar la seguridad de la obra y la de todos los trabajadores de la misma, así como a reducir la siniestralidad en el sector de la Construcción.



B. DEFINICIONES DE TORRE GRUAS

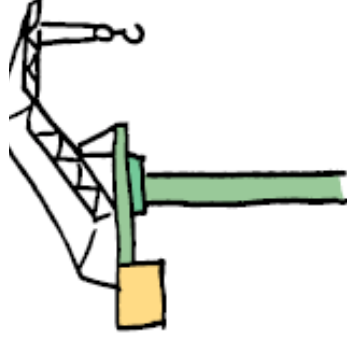
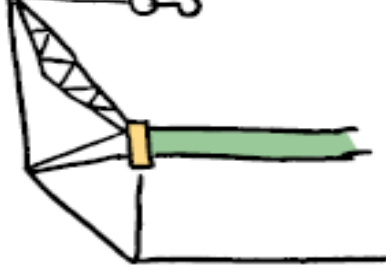
Los principales tipos conocidos de Torre Grúas :

Grúa. Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo Destinado a elevar y distribuir en el espacio las cargas suspendidas de un gancho o de cualquier otro accesorio de aprehensión.

Grúa pluma. Grúa en la que el accesorio de aprehensión está suspendido de la pluma o de un carro que se desliza a lo largo de ella.

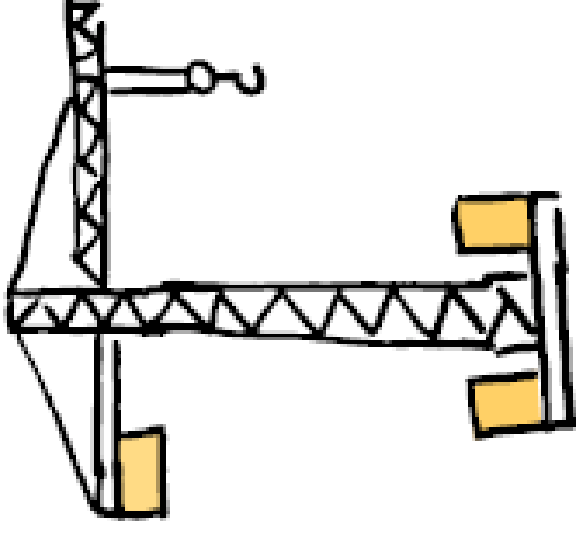
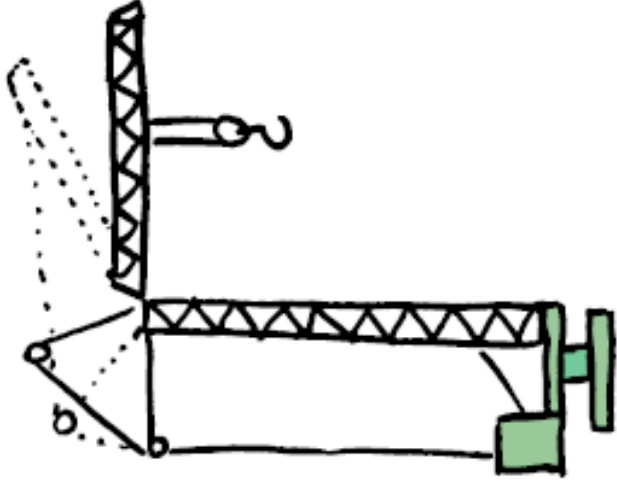
En el primer caso, la distribución de la carga se puede efectuar Por variación del ángulo de inclinación de la pluma.

En el segundo caso, la posición de la pluma suele ser horizontal, Aunque puede utilizarse inclinado hasta formar un determinado ángulo.



B. DEFINICIONES DE TORRE GRUAS

Torre Grúa. Grúa pluma orientable en la que el soporte giratorio de la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical, cuya parte inferior se une a la base de la grúa. Concebida para su utilización en las obras de construcción u otras aplicaciones, diseñada para soportar frecuentes Montajes y desmontajes, así como traslados entre distintos emplazamientos.

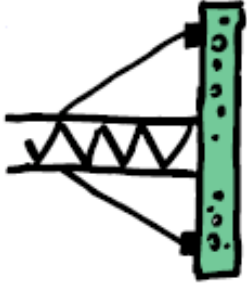


Torre Grúa Autodesplegable. Grúa pluma orientable en la que la pluma se monta sobre la parte superior de una torre vertical orientable, donde su parte inferior se une a la base de la grúa a través de un soporte giratorio y que está provista de los accesorios necesarios para permitir un rápido plegado y desplegado de la torre y pluma.



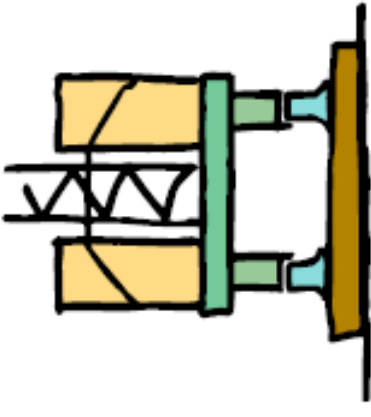
B. DEFINICIONES DE TORRE GRUAS

Torre Grúa Desplazable en Servicio. Es aquella cuya base está dotada de medios propios de traslación sobre carriles u otros medios y cuya altura máxima de montaje es tal que sin ningún medio de anclaje adicional sea estable tanto "en servicio" como "fuera de servicio" para las operaciones a las que vaya a estar sometida .

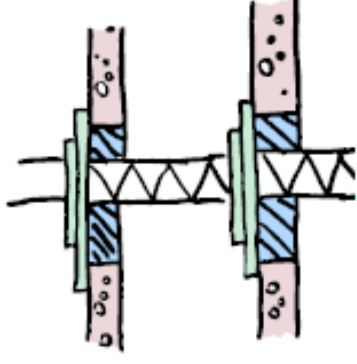


Torre Grúa fija (Estacionaria).

Grúa torre cuya base no posee medios de traslación o que poseyéndolos no son utilizables en el desplazamiento, o aquellas en que la base es una placa o cualquier otro conjunto fijo.



Torre Grúa Trepadora. Grúa torre instalada sobre la estructura de una obra apoyada sobre placas de la estructura en curso de construcción y que se desplaza de abajo hacia arriba por sus propios medios al ritmo y medida que la Construcción progresa.



C. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

Obligaciones que los contratantes deben cumplir a cabalidad y en forma preliminar al montaje inicial de la torre grúa:

- 1. Localización de la Grúa:** Debe ser elegida de acuerdo a las condiciones de cada obra, y debe permitirle el mayor alcance y servicio que pueda ofrecer la grúa. Se debe tener en cuenta los obstáculos que por altura y por radio de giro no permitan una operación segura. Se deben contemplar las facilidades para el montaje y prever un fácil desmontaje después de terminada la obra. Se recomienda que el sitio de colocación de la grúa, primero se debe establecer sobre los planos estructurales y arquitectónicos de la obra a construir o labor a realizar. Esta gestión se recomienda se realice en conjunto con los ingenieros de obra y el contratante de la torre grúa.
- 2. Vía de Acceso a la Obra:** Con anticipación a la llegada de la torre grúa a la obra y de acuerdo a las recomendaciones suministradas por el contratante, la vía tiene que estar preparada para que se pueda realizar el montaje de la grúa para prever complicaciones y demoras. El contratante deberá tener despejada y lista la vía de acceso hasta el lugar exacto en donde se realizará el montaje de la grúa. Se debe prever la viabilidad y facilidad para la entrada de por lo menos 2 tracto mulas y un a grúa telescópica, teniendo en cuenta el peso de las mismas con la carga.



C. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

- 3. La Base:** Es responsabilidad del contratante consultar con un ingeniero la resistencia del suelo, teniendo en cuenta que la torre grúa requiere, para su buen funcionamiento, una base totalmente nivelada y resistente al peso de ésta añadiendo los esfuerzos de los movimientos de cargas. (*Ejemplo: Dimensiones: 5.00 x 5.00 metros x 0.25 metros de espesor en concreto de 2.500 libras apoyada sobre un terreno recebado de al menos 50 centímetros de espesor, bien compactado que arroje una resistencia aproximada de 90 toneladas*). Esta base debe estar construida antes de la llegada de la torre grúa a la obra. Adicionalmente la obra deberán colocar un cerramiento alrededor de la base de la torre grúa de 3mts2.
- 4. La Energía:** Disponer con prioridad a la llegada de la grúa la alimentación eléctrica al lugar predeterminado del montaje y que esta esté a la base de la grúa. Se debe cumplir con los siguientes requisitos:
- La potencia eléctrica necesaria requerida para la grúa será de 35kva como mínimo para mantener la tensión dentro de las tolerancias (5% máx.) admitidas en el momento del arranque del motor de mayor potencia. (*No aplica para todas las grúas*).
 - De la caja del interruptor general derivar a un interruptor totalmente independiente para la grúa. Se sugiere como interruptor un Breaker de 150 amperios automático.



C. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

- Es obligatorio la instalación del **polo a tierra** para seguridad tanto del personal como de la grúa. Debe usarse una barra Copper Weld de una pulgada de diámetro por 1.80 metros de longitud. El alambre de unión entre la barra y el riel debe ser de cobre desnudo de 8m.m de diámetro o su equivalente. Las superficies de unión deben estar limpias y libres de pintura o material aislante.
- De acuerdo al sitio de montaje escogido y a la distancia de éste a la acometida de la obra, se debe instalar el transformador de la grúa contigua a ésta o cerca al armario de la acometida de la obra, para que de esta manera se pueda hacer una transformación de energía de **220/440** sin caídas de carga. La obra deberá proporcionar elementos que aislen este transformador del medio ambiente (agua, viento, etc.)
- Se debe usar un cable **#. un cero** en cobre para una distancia de 0 a 50mts desde la fuente de energía o un cable **#. dos ceros** en cobre para una distancia de 0 a 99mts aproximadamente.
- Es indispensable que un eléctrico especializado realice estas obras.

Todo lo anterior para lograr unos menores costos de instalación eléctrica por parte de la obra y lograr también una mayor protección de los motores de la torre grúa.



C. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

Obligaciones que los contratantes deben cumplir rigurosamente durante el uso de la torre grúa:

- 1. Dirección Técnica:** Hacerse responsable de la dirección técnica de la operación, teniendo en cuenta la capacidad y limitaciones de la torre grúa (expresadas en la ficha técnica de cada grúa).
- 2. Supervisión:** Verificar que la operación del equipo sea realizada únicamente por el operario suministrado para tal efecto por el contratista.
- 3. Ayudante:** Suministrar un ayudante al operario que colabore e indique la realización de las labores cuando estas lo requieran.
- 4. Responsabilidades:** Será responsable por los costos de los daños que pudiera ocurrir a la torre grúa:
 - Debido al maltrato y/o uso inadecuado por personas diferentes a las autorizadas para el manejo y funcionamiento de la misma.
 - En caso de que se presenten daños eléctricos en la obra y que estos perjudiquen alguna parte eléctrica de la torre grúa, (tales como motores, tablero, transformador, etc.)
 - El suministro e instalación de luces y de radio comunicación cuando estos sean requeridos para la operación de la grúa.



C. OBLIGACIONES DEL CONTRATANTE

5. **Mantenimientos:** Deberá acordar con el contratista las fechas de los mantenimientos preventivos. Estos tienen que realizarse cada 45 días. Para estas labores el contratista debe contar con la torre grúa por aproximadamente entre 3 y 5 horas. Ninguna operación se podrá realizar durante este periodo. Tanto el contratante como el contratista deberán respetar las fechas acordadas y de no poder cumplir con esta programación tendrán que informar a través de un medio escrito, con una antelación de 3 días, la cancelación y la reprogramación del mantenimiento.
6. **Revisiones Periódicas:** El contratante deberá realizar los siguientes revisiones y mantenimientos:
 - Periódicamente deberán pasarle niveles a la torre grúa y a la base. De ser requerida la nivelación de la torre grúa por asentamientos del terreno el contratante deberá correr con los gastos de esta operación. En caso que la base de concreto se despique o se rompa, los costos de desmontaje y movilización y tiempo de stand by serán por cuenta del contratante.
 - Mantener la base de la grúa aislada de humedades y de desechos y materiales de obra.
 - Los baldes a la terminación de cada trabajo deben quedar limpios de concreto y otros materiales, adicionalmente se deberán egresar con ACPM para evitar que dichos desechos se adhieran al balde.



D. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Los contratistas están obligados a mantener una supervisión minuciosa de la operación de la torre grúa, para así prevenir cualquier siniestro. Para esto el contratista debe mantener una comunicación constante con los operarios quienes deben informar cualquier actividad anormal del manejo de la torre grúa.

El contratista debe realizar visitas periódicas a la obra para determinar el adecuado uso y operación de la torre grúa. De encontrar alguna anomalía debe reportarla de inmediato a la obra por medio escrito y de ser necesario ordenar el cese de la actividad.

El contratista debe realizar los mantenimientos preventivos a la torre grúa y demás elementos que la integran, cada 45 días. Para lo cual deberá tener una programación acordada con el contratante. Durante la ejecución de los mantenimientos el contratista diligenciará un cuadro de mantenimiento en el cual se anotan cada una de las actividades realizadas durante el mantenimiento y las observaciones encontradas. Al finalizar el mantenimiento este cuadro tiene que ser firmado por el operario, la persona de mantenimiento y la persona responsable de la obra (director, residente de obra, etc.) Posteriormente el contratista debe enviar este reporte al contratante.



D. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista debe contar con un grupo especializado para realizar las operaciones de montaje, desmontaje, arriostramientos y telescopajes y que estos cuenten con los equipos y herramientas necesarias para dichas labores. El personal mencionado deberá tener la capacitación y experiencia requerida para este tipo de operaciones.

El contratista debe exigirle a la obra que durante cada una de las labores anteriormente mencionadas ningún personal ajeno a estas operaciones se encuentre presente.

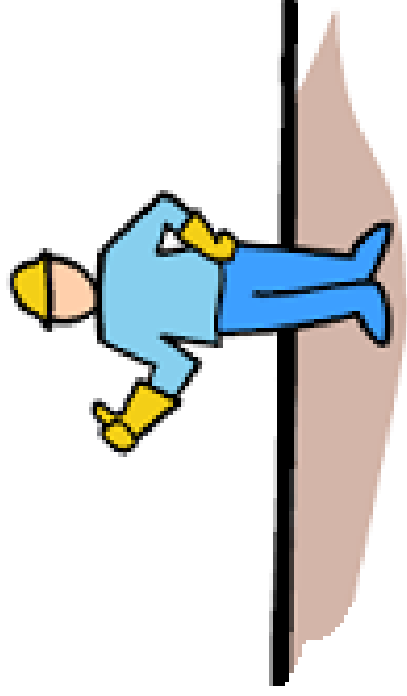
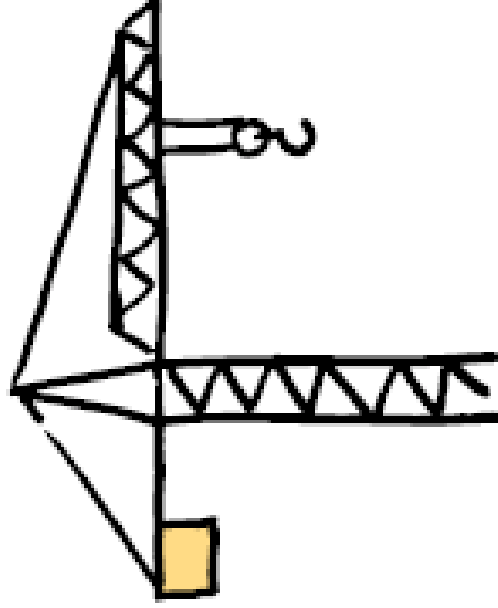
Se recomienda que el contratista y el contratante realicen capacitaciones periódicas a los operarios, ayudantes y a todo el personal involucrado con la operación de la torre grúa. Esto con el fin de evitar y prevenir cualquier accidente.



E. OBLIGACIONES DEL OPERARIO

1. Verificaciones y Controles

Antes del inicio de cada jornada de trabajo con la torre grúa y al finalizar la misma deberá realizar una serie de verificaciones anotando en un “**parte de verificaciones diarias**” las deficiencias encontradas para que el responsable de la obra pueda comunicarlo a la empresa responsable de la torre grúa. *(Si no existe ninguna anotación, se entenderá que, realizadas las verificaciones, la grúa está correcta).*



E. OBLIGACIONES DEL OPERARIO

- **Antes del inicio de la jornada**

Comprobación visual de:

- ✓ Estado correcto de base.
- ✓ Estado correcto de topes y rieles, si es grúa con traslación.
- ✓ Estado correcto del aplomado de la grúa.
- ✓ No existencia de pérdida de lastre de base ni de contrapeso aéreo.
- ✓ Correcto estado del cable de alimentación eléctrica al tablero de la grúa.
- ✓ Correcto estado del cable de carga.

Accionar para comprobar el buen funcionamiento de los siguientes elementos:

- ✓ Interruptor de puesta en marcha.
- ✓ Botón de parada de emergencia.
- ✓ Mandos en vacío de cada mecanismo.
- ✓ Frenos.

E. OBLIGACIONES DEL OPERARIO

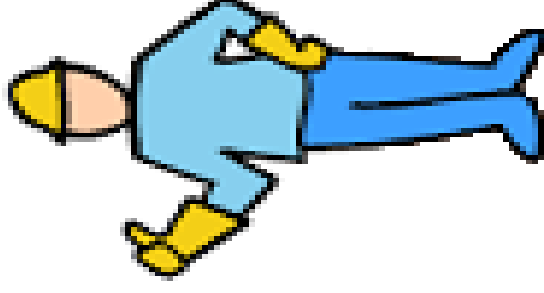
Obligaciones que todo operario debe conocer:

- Reconocimiento de la vía (*si procede*).
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío. (sin carga)
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad.
- Comprobación de estado de los cables de acero y accesorios de elevación (*eslingas, grapas sujeta-cables, cadenas, gancho y pestillo de seguridad, estrobos, etc...*).
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa, dejándola “en veleta”; es decir que la pluma pueda orientarse libremente por la acción del viento.
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las verificaciones que efectúe, así como de la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.



E. OBLIGACIONES DEL OPERARIO

- **Al finalizar la jornada**
 - ✓ Subir el gancho sin carga a una altura mínima de 1.50mts.
 - ✓ Llevar el carro cerca de la torre.
 - ✓ Poner “en veleta”.
 - ✓ Cortar corriente en el tablero de grúa y en el taco general.
- **Controles quincenales**
 - ✓ Frenos.
 - ✓ Lastre de base y contrapesos.
 - ✓ Nivel de aceite en reductores.
 - ✓ Cables, poleas, Gancho.
 - ✓ Reapretado tornillos estructura.
 - ✓ Puesta a tierra. Acometida eléctrica. Diferencial.



- **Controles mensuales**
 - ✓ Corona de orientación.

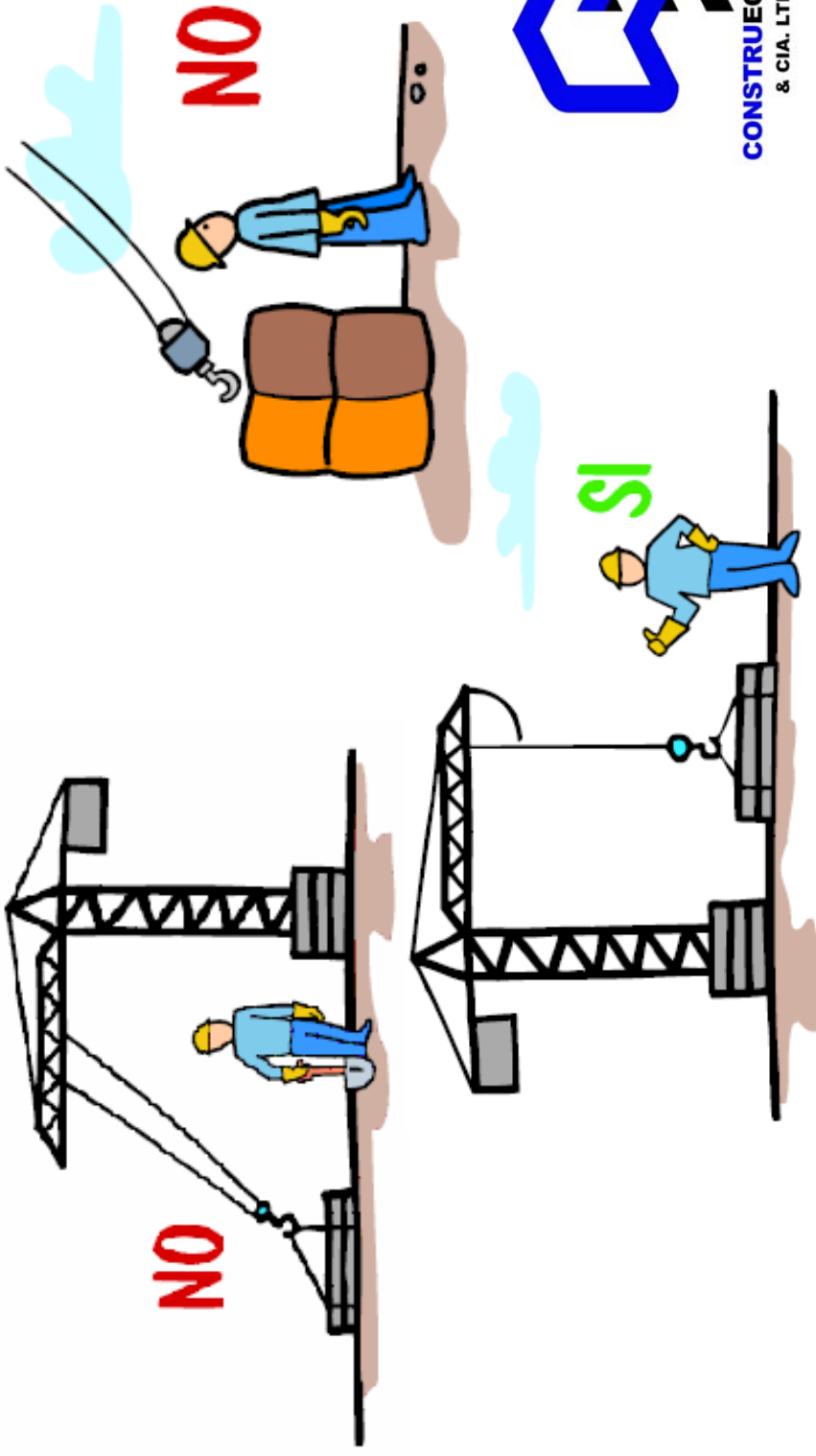
F. OPERACIONES PROHIBIDAS

Un operario debe realizar exclusivamente operaciones que sean correctas.

Hay ciertas maniobras y prácticas que, por su peligrosidad, están prohibidas.

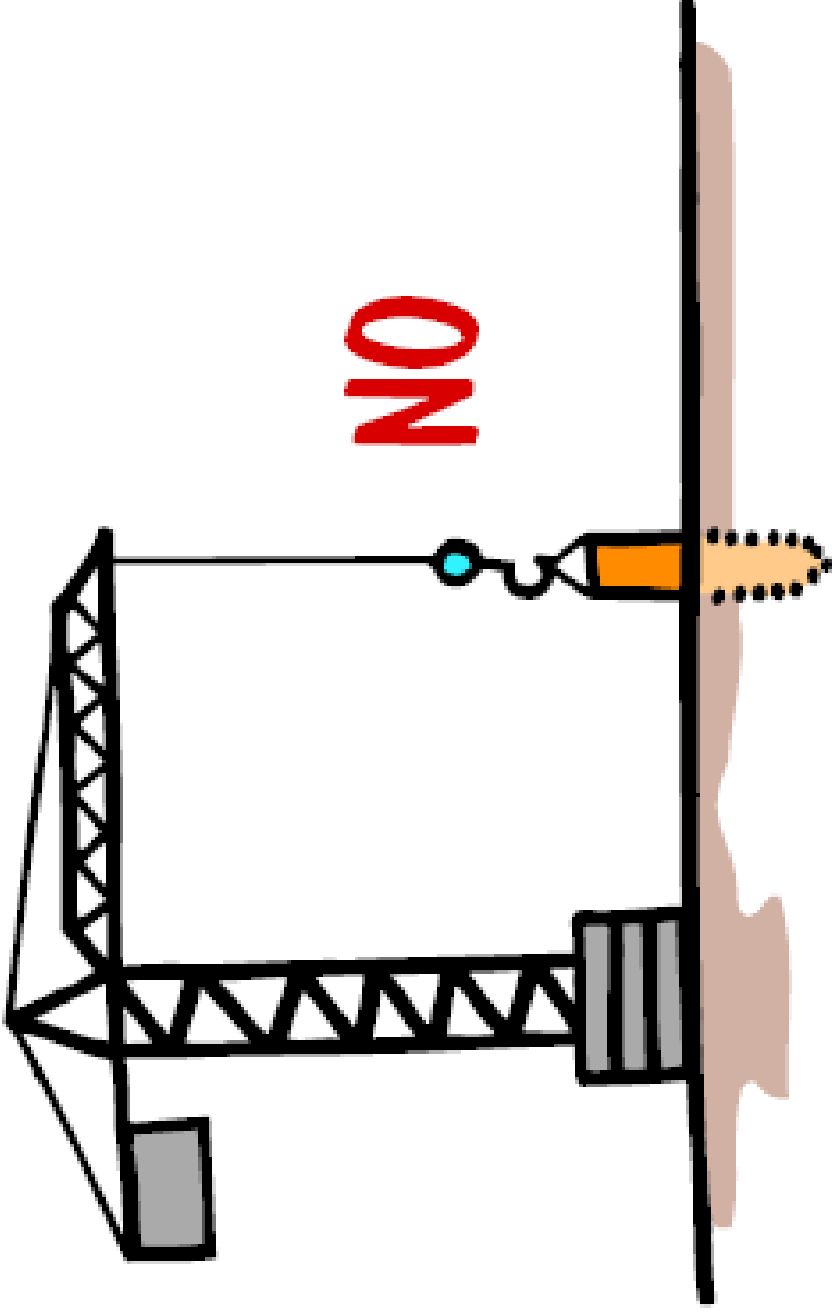
Deberá tener siempre presente que **está prohibido**:

- Utilizar los elementos de elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.



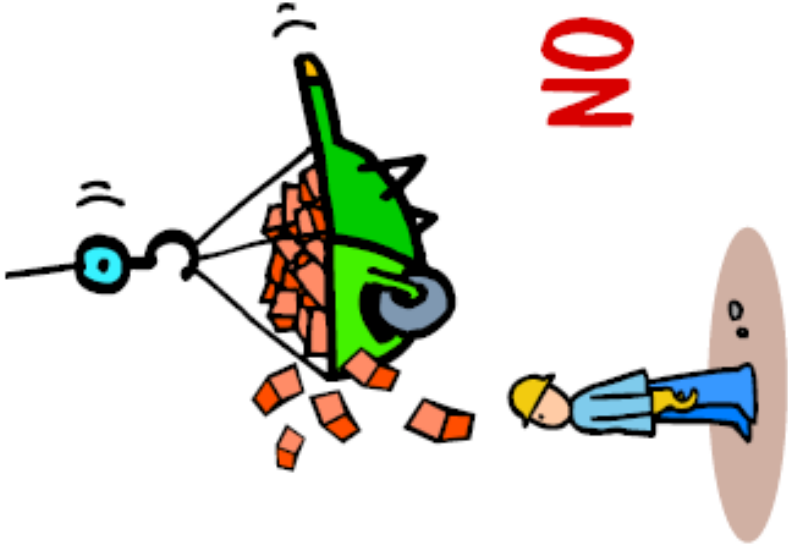
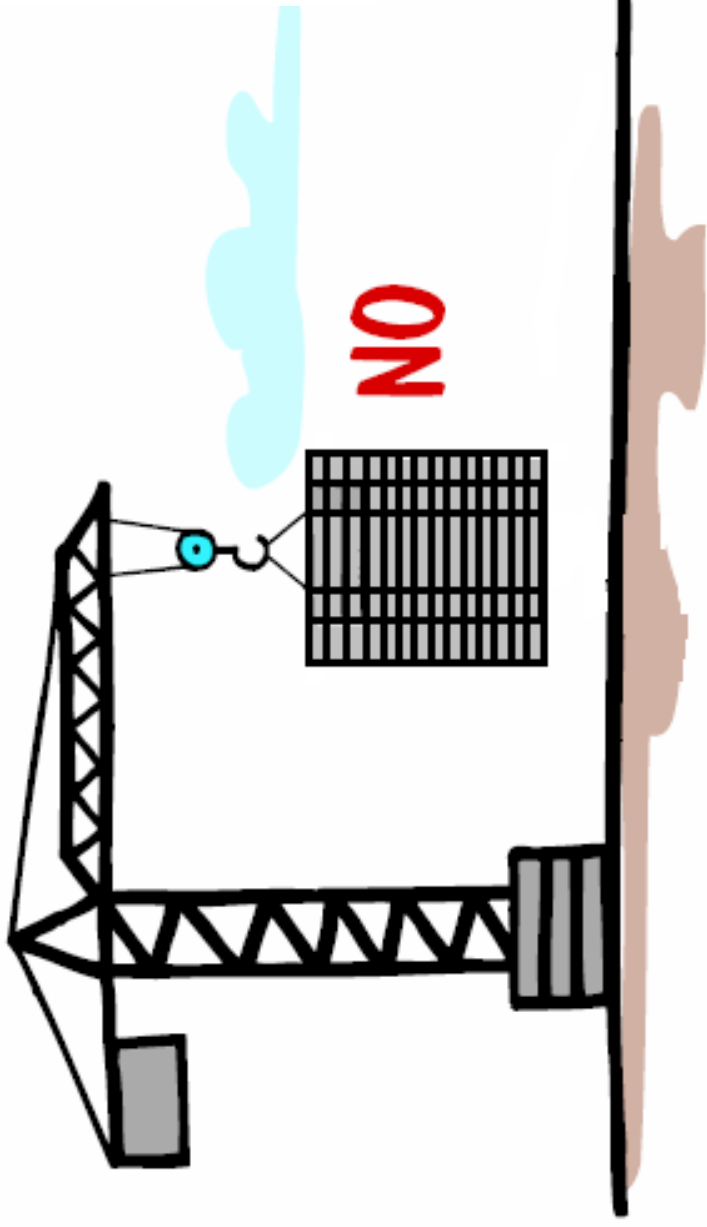
F. OPERACIONES PROHIBIDAS

- Utilizar los elementos de elevación para arrancar cargas adheridas al suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.



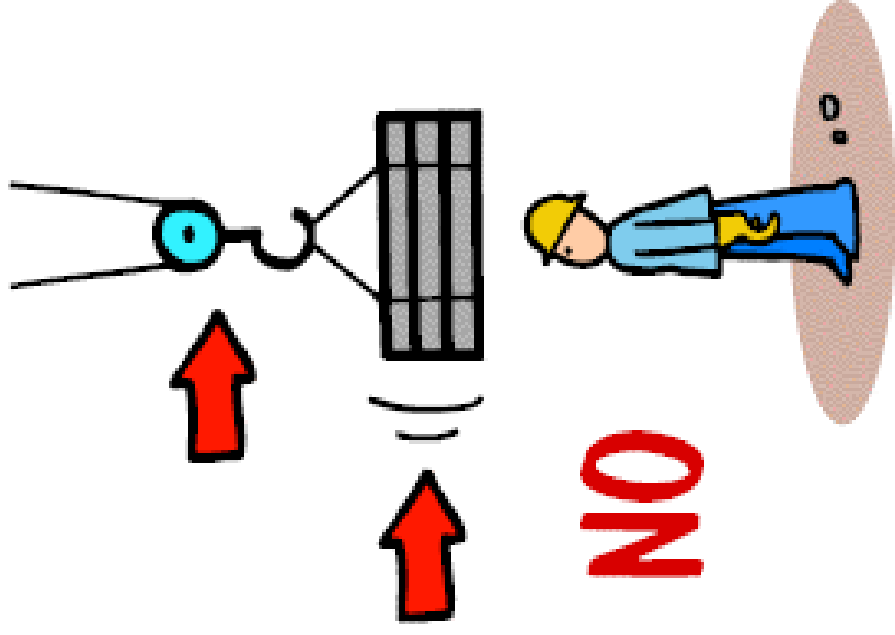
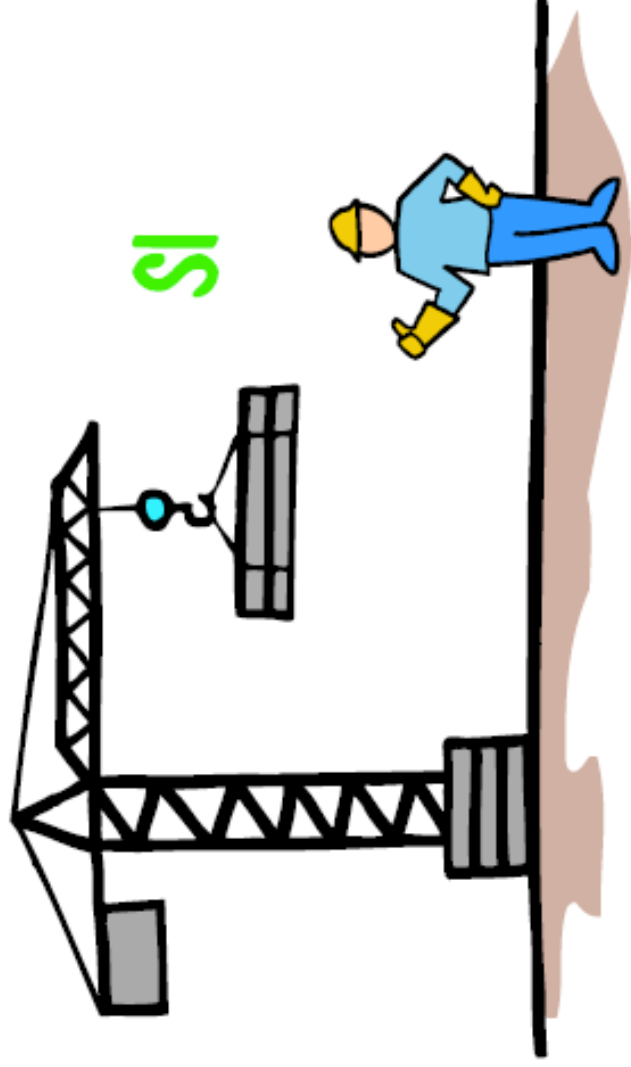
F. OPERACIONES PROHIBIDAS

- Elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa, teniendo en cuenta las condiciones de empleo.



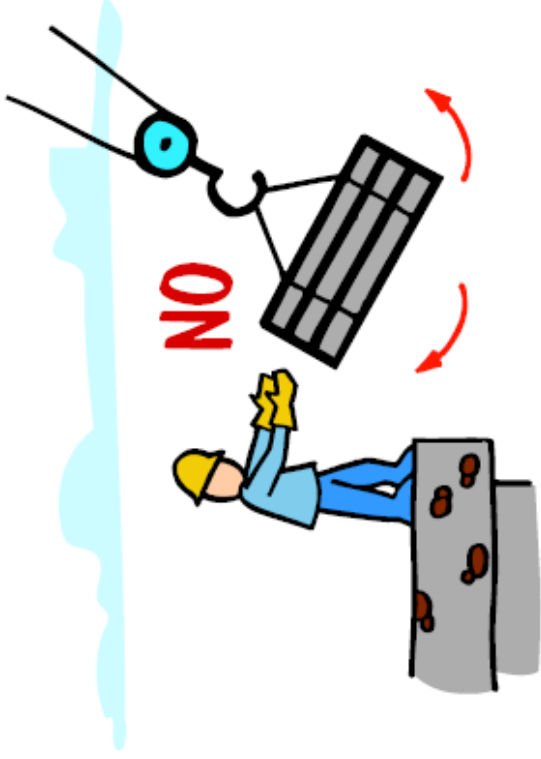
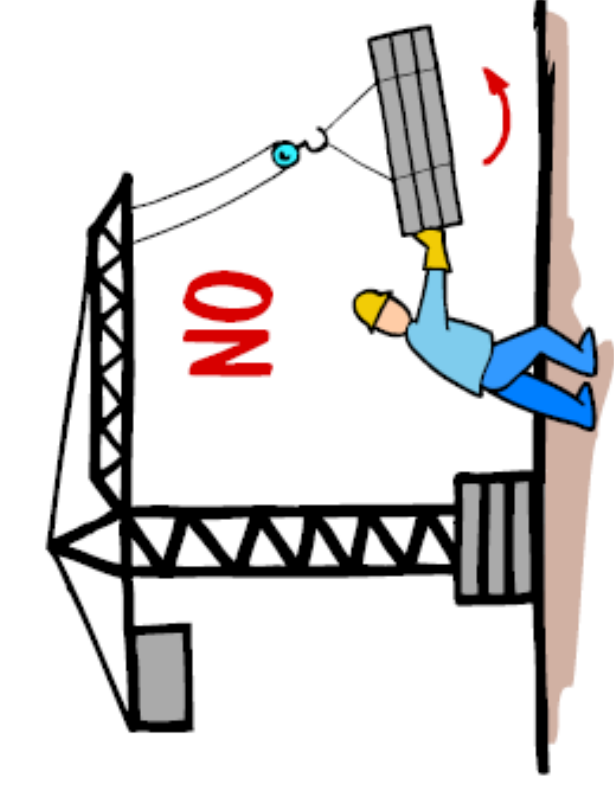
F. OPERACIONES PROHIBIDAS

- Transportar cargas por encima del personal.



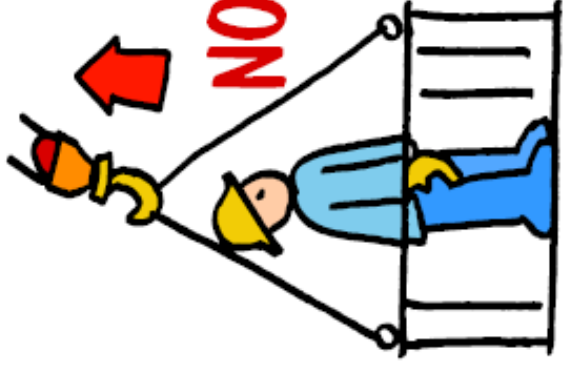
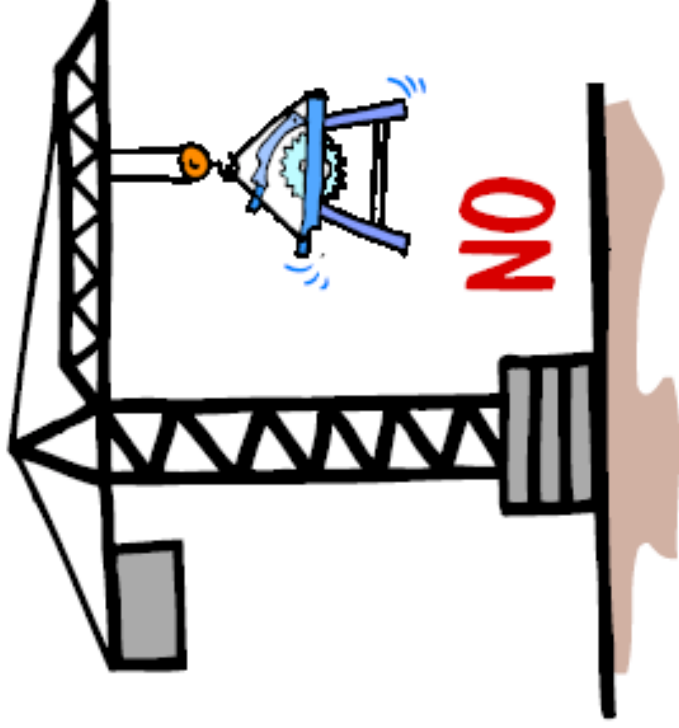
F. OPERACIONES PROHIBIDAS

- Balancear las cargas para depositarlas en puntos a los que no llega normalmente el aparejo de elevación.
- Esta prohibido el acceso a la torre grúa de toda persona extraña al servicio de la misma, sin autorización expresa del propietario de la misma.



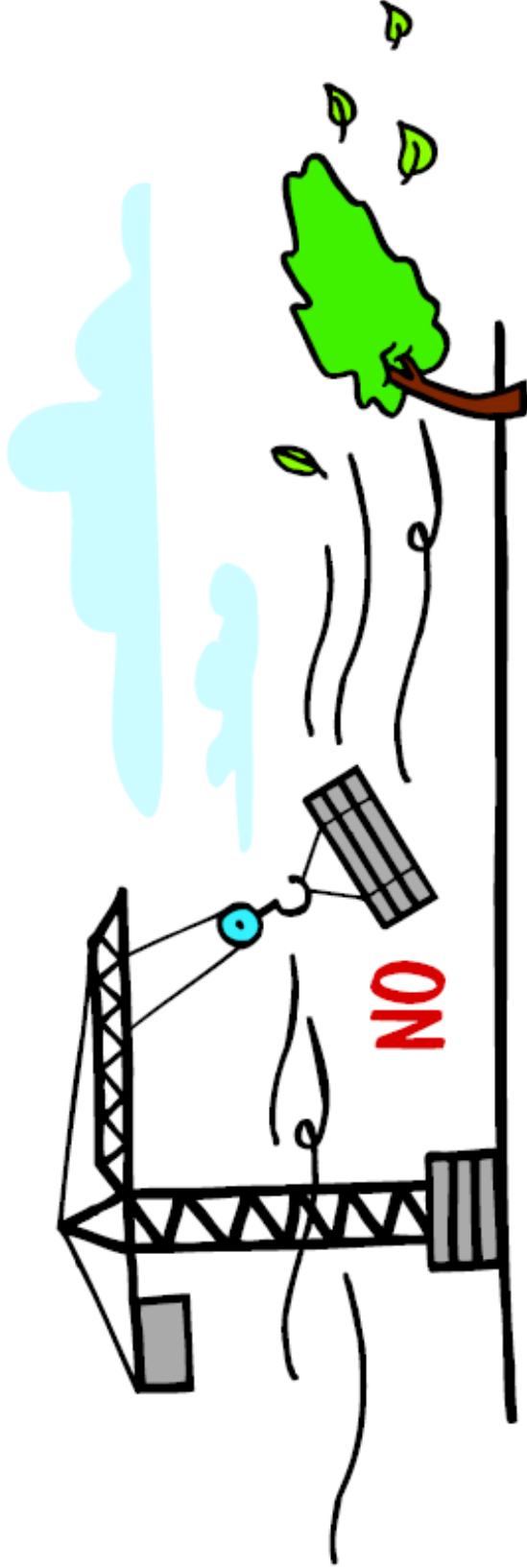
F. OPERACIONES PROHIBIDAS

- Realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido de giro, en el caso de que el mecanismo de elevación no gire con la pluma, con el fin de evitar cualquier torsión excesiva del cable de elevación.
- Se prohíbe utilizar las grúas para el transporte de personal.
- Dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del operario.



F. OPERACIONES PROHIBIDAS

- Trabajar con una velocidad de viento superior a 72km./h. Aunque la velocidad del viento sea menor, si así lo indica el fabricante o si las cargas por volumen y no por peso son complicadas de manejar también se deberán suspender los trabajos.
- Trabajar con tormentas eléctricas en su aproximación.



G. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Las operaciones de carga y descarga, y en general las maniobras con la torre grúa, deben hacerse con todas las garantías de seguridad para las personas que trabajan en la obra.

Es necesario que tengamos en cuenta las siguientes **recomendaciones y normas de Seguridad** :

- Cuando se trabaje en las proximidades de líneas eléctricas, aunque se mantengan las distancias de seguridad como se ha previsto, desde el montaje de la grúa torre, debe tener especial cuidado de que las cargas y los aparejos de izado no sobrepasen la zona de seguridad debido a los movimientos de la grúa o balanceos de la misma.
- Los trabajadores no permanecerán bajo las cargas suspendidas. Si fuera necesario que un trabajador ayude en la maniobra de ascenso o descenso de la carga, este se deberá situar fuera del radio de acción de dicha carga. La zona de trabajo de la grúa, por donde han de pasar las cargas, estará señalizada, impidiendo el paso por ella a toda persona que no sea de la obra y no lleve el casco de seguridad.



G. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

- Las cargas deben ser enganchadas por un empleado de la obra llamado ayudante que ha de tener formación e instrucciones precisas sobre los métodos de enganche y la utilización de los elementos de izado (*estrobos, cables, ganchos, cadenas, canasta, manejo de baldes, etc ...*). **Este ayudante debe conocer las capacidades y limitaciones de la grúa.**

El ayudante y el operario deben formar un equipo y por tanto la compenetración entre ambos será imprescindible, sobre todo cuando sea preciso utilizar señales. Y en los casos que por altura o la falta de visibilidad se recomienda el uso de Radio de comunicación que debe ser proporcionado por el contratante.

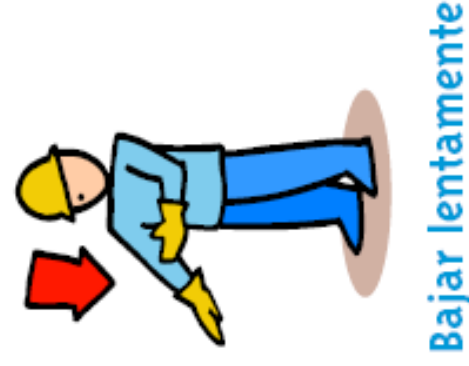
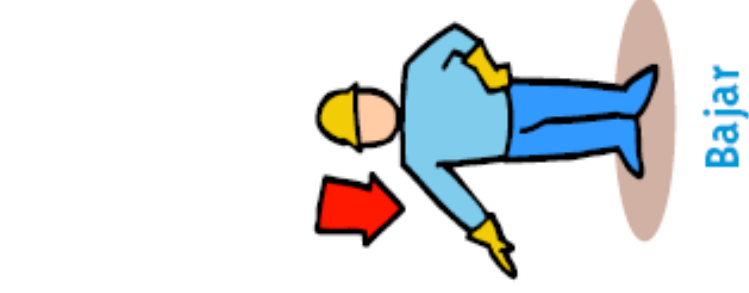
El ayudante será la única persona autorizada para hacer señales al operario de la grúa.

Para ello será muy útil disponer de un “**código de señales**” que ha de ser sencillo y conocido por los dos. Siempre deben utilizar las mismas señales para que no existan confusiones.

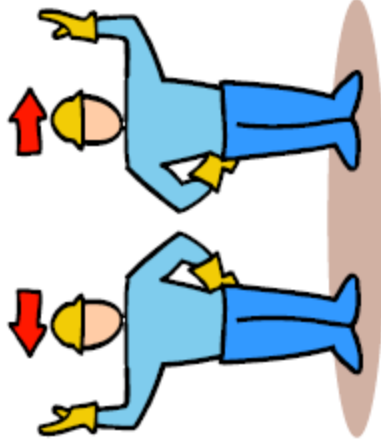


G. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

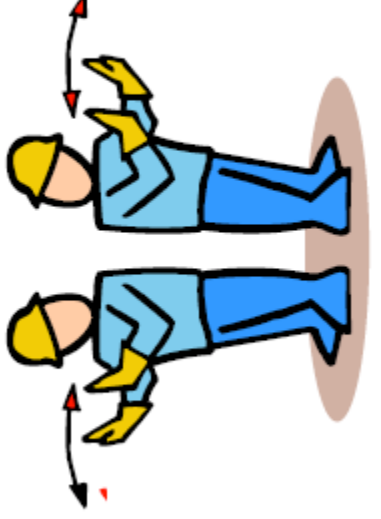
A modo de ejemplo, en los siguientes dibujos pueden verse algunas de las señales más comunes que pueden integrar el “código de señales”.



G. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD



Desplazamiento horizontal



Desplazamiento horizontal lento



Parada



Parada urgente



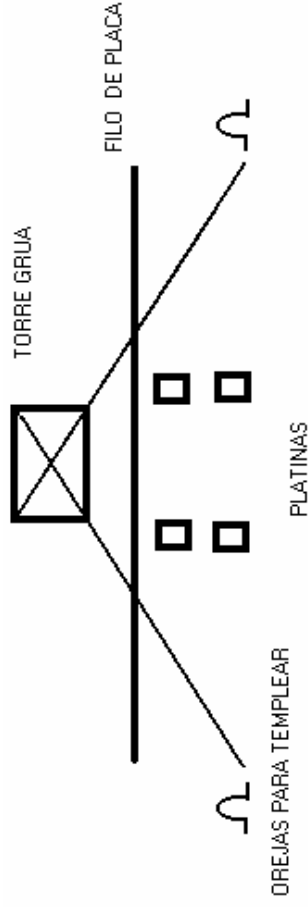
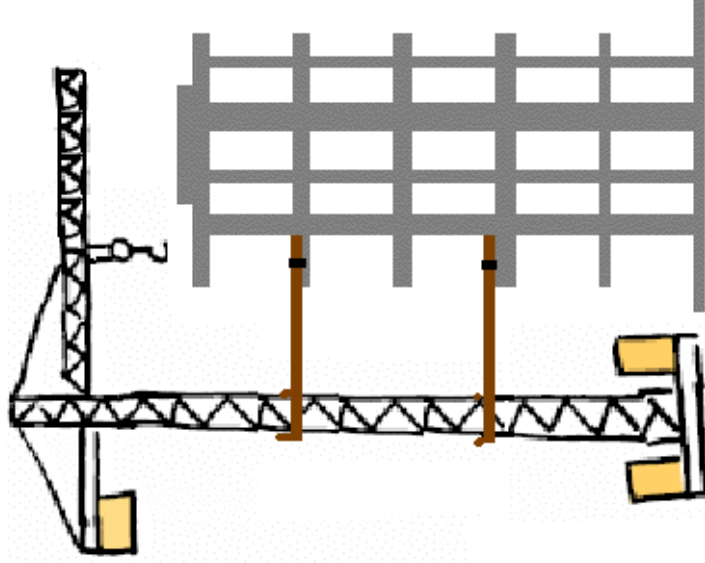
Fin de maniobra



H. OPERACIONES ADICIONALES

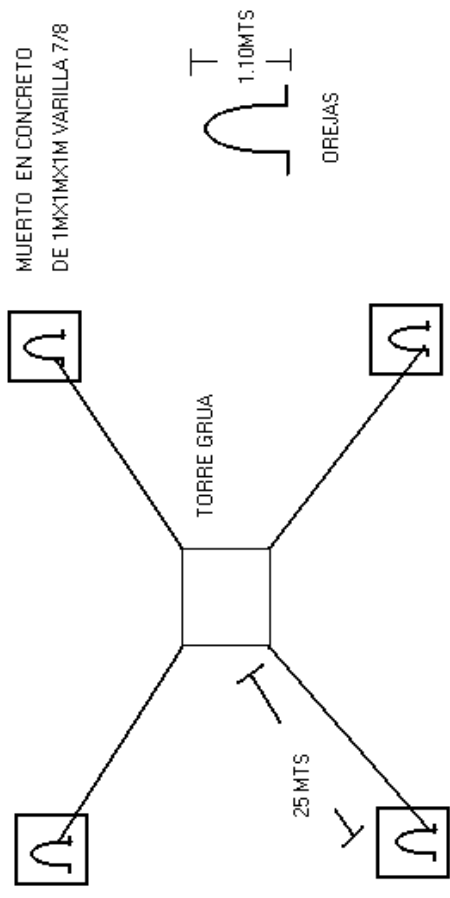
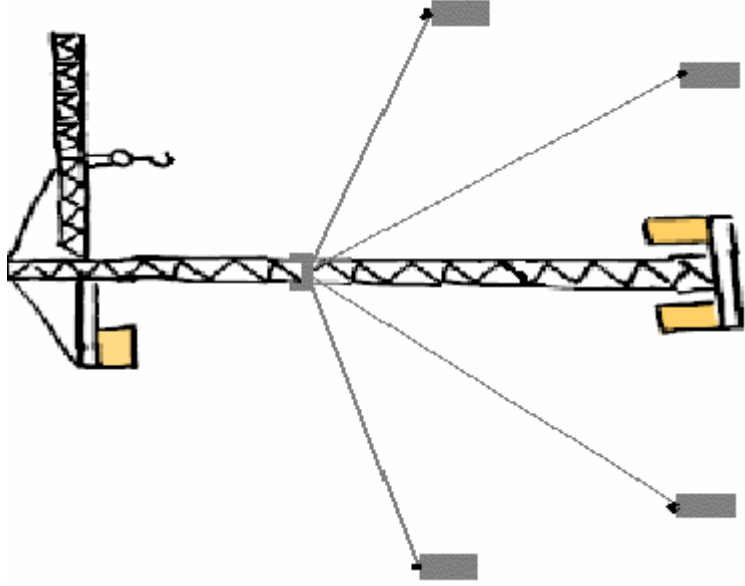
Entre las varias operaciones indispensables que las grúas requieren dependiendo de las exigencias de cada obra se encuentran las siguientes: los arriostramientos y los arriostramientos templeteados.

Arriostramientos: Cuando es requerido izar la torre grúa a alturas superiores a los 30mts (*altura autónoma de la mayoría de las grúas*) es necesario arriostrear la torre grúa a la estructura del edificio u obra a realizar. El arriostramiento inicial se debe realizar a una altura de 21 a 24mts y arriostramientos adicionales cada 12mts hasta llegar a la altura requerida. Para este anclaje será necesario dejar en la placa 4 patas en ángulo de 25x25 en 1/2", cada una con 4 patas en ángulo de mas o menos 40cmts; se dejaran también dos orejas en Varilla a 45° mínimo de 7/8 para templetear.



H. OPERACIONES ADICIONALES

Arriostamiento Templeados: En los casos en que no es posible arriostar la torre grúa a una estructura es necesario realizar los anclajes a través de templete. Para realizar este tipo de arriostamiento será necesario fundir 4 muertos en concreto de 1x1x1mts, con una parrilla de varilla de 1/2". Del centro de la torre grúa al muerto en diagonal deberá existir una distancia de 25mts. Se requerirá en el centro del muerto una varilla de 7/8 para amarrar los templete.



I. CONCLUSIONES

En la industria de la construcción existe un número importante de equipos De elevación, algunos de energía manual y otros mecánica. Las Torre Grúas son las maquinarias mas comunes utilizadas para este tipo de Trabajos y es importante tener en cuenta cada una de las recomendaciones mencionadas en este manual.

Es indispensable que la operación de la torre grúa este cubierta bajo una póliza de responsabilidad civil y se recomienda que el propietario de la Misma cuente con una póliza de todo riesgo para que cubra cualquier siniestro.

Esperamos que a través de este manual se adopten los usos seguros y adecuados de las torres grúas y que cada una de las recomendaciones aquí mencionadas sean aplicadas en las operaciones de la grúas.

Es importante que los ingenieros residentes y directores de obras hagan cumplir estas normas, y en ningún momento hacer caso omiso de ellas.

