



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Curso de Especialización*

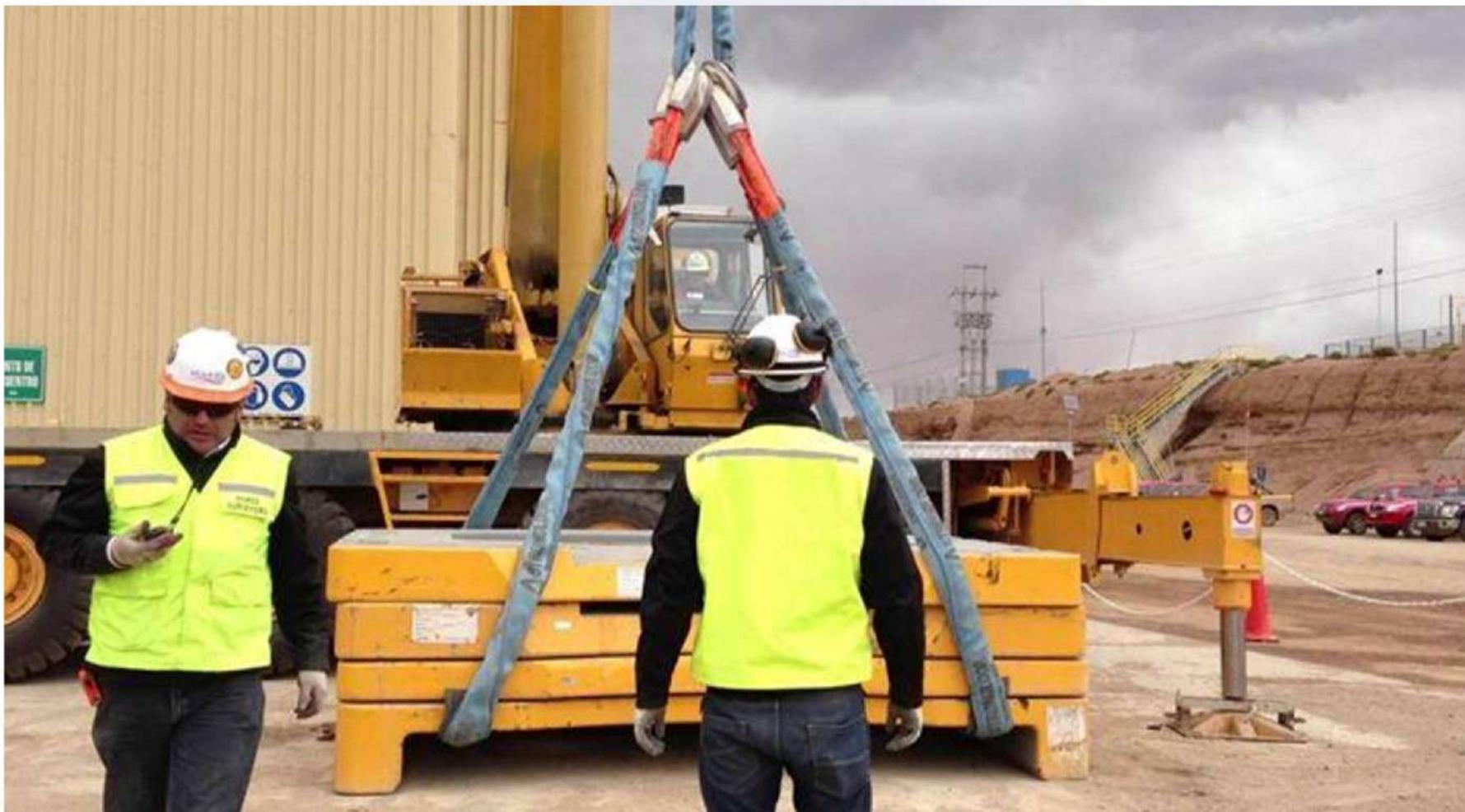
# **SUPERVISIÓN Y SEGURIDAD EN TRABAJOS DE IZAJE DE CARGAS**

## **TRABAJOS DE IZAJE DE CARGAS**

## **SESIÓN 01**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**

# IZAJE DE CARGAS



**ING. JORGE ARZAPALO BARRERA**

## IZAJE DE CARGAS - ACCIDENTES



*Estadísticas a nivel mundial estiman que aproximadamente el 30% de los accidentes laborales involucran equipos de izamiento; de estos, el 52% cobran víctimas fatales y los costos por reparación, reemplazo, tiempo perdido y compensaciones legales han sacado a muchas empresas del mercado.*



# IZAJE DE CARGAS - ACCIDENTES





**ACCESORIOS PARA IZAMIENTO DE CARGA:** Clase de aparejo utilizado para el enganche de carga o como ayudas de conexión de carga, tales como: grilletes, diferenciales, estrobos, cables, eslingas de cadenas, poleas, contrapesos, bloques de hormigón, vigas de suspensión, ojos de izamiento en cajas, cestas, puntos de izamiento, eslabones de conexión, cáncamos, Vaccum entre otros.

**AGUILÓN:** Brazo de Grúa.

**ANCLAJE:** Punto seguro al que pueden conectarse equipos personales de protección contra caídas con resistencia certificada a la rotura y un factor de seguridad, diseñados y certificados en su instalación por un fabricante y/o una persona calificada. Puede ser fijo o móvil según la necesidad.

**ANSI:** Instituto Nacional Americano de Estándares.

**APAREJADOR:** Es la persona que tiene conocimiento y autorización para colocar la carga en los equipos de izaje.



**APAREJADOR SEÑALERO:** Persona quien realiza el amarre de la carga que va a ser levantada por un equipo de izaje (selección de aparejos y la dirección de carga desde el punto inicial hasta el punto final), frecuentemente es considerado el ayudante del operario del equipo de izaje o aparejador.

**APAREJO:** Es todo elemento que participa en la conexión de la carga al accesorio de izaje de carga. Hay dos clases, la primera son las eslingas y la segunda son los accesorios para izamiento de carga.

**ÁREA SUPERFICIAL:** Es la relación de dos (2) de las tres dimensiones que siempre conforman un objeto o carga (ejemplo = Largo X Ancho).

**ASME:** Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos

**BOBCAT O CARGADORES:** Equipo mecánico para izar carga liviana.

**BLOQUE DE CARGA Y/O GANCHO:** Estructura de metal para montar poleas, para cables de acero y que tienen un gancho en el extremo inferior para sujetar la carga. También conocido como bloque del gancho.



**BRAZO ARTICULADO O BOOM:** Equipo de izaje mecánico o hidráulico de partes articuladas, montado sobre camión para izamiento de cargas. Componente estructural capaz de soportar el gancho cargado asegurando el alcance, el ángulo y la altura de elevación requerida.

**BOOM:** Extension de pluma en grua.

**CABLES:** elementos longitudinales de acero que están conformados por un conjunto de hilos también de acero trenzados de manera especial. Son accesorios para el izaje de cargas.

**CABRESTANTE (GÜINCHE):** Dispositivo mecánico, impulsado manualmente o por un motor, destinado a levantar y desplazar grandes cargas. Consiste en un cilindro o tambor giratorio, alrededor del cual se enrolla un cable, provocando el movimiento en la carga que está sujeta al otro extremo del mismo.

**CÁNCAMOS:** Tornillo en forma de anillo para levantar cargas pequeñas. Son accesorios en el izaje de cargas.



- CANGILONES:** Recipientes para transporte de material.
- CAPACIDAD BRUTA:** Capacidad de izaje total de la grúa que incluye el peso de la carga, el peso de la sujeción y el peso de la línea de izaje.
- CAPACIDAD NETA:** Capacidad de la grúa o equipo de izaje después de sustraer de la capacidad bruta todos los accesorios, por ejemplo: bloque del gancho, barras separadoras, cable de izaje, etc, todos los cálculos de capacidad deben hacerse con base en la capacidad neta (incluyendo los accesorios) y la carga nominal o máxima.
- CARGA:** Es el equipo o material que va a ser levantado por un equipo de izaje.
- CARGA DIVISIBLE:** Es aquella que puede fraccionarse en peso y tamaño hasta los límites establecidos para operación normal de acuerdo a la capacidad de izaje.



**CARGA INDIVISIBLE:** Es aquella que debido a sus características no puede ser fraccionada o desarmada para su transporte. La carga indivisible no puede sobre pasar la capacidad neta.

**CENTRO DE ROTACIÓN:** Eje vertical e imaginario sobre el cual rota la estructura de Izaje de una Grúa, la cual efectúa giros en ambos sentidos sobre su estructura central de soporte.

**CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS:** Documento que certifica que un determinado elemento cumple con las exigencias de calidad de un estándar nacional que lo regula y en su ausencia, de un estándar avalado internacionalmente. Este documento es emitido generalmente por el fabricante de los equipos.

**CONDICIÓN CLIMÁTICA ADVERSA:** Estado general del tiempo caracterizado por la influencia de fuertes aguaceros, vientos mayores a 30 kph. y/o granizo, tormentas eléctricas, cuya severidad pone en peligro los procesos constructivos.



**CONTRAPESO:** Es un peso adicional que se conecta a los cables anti giratorios o en general a cualquier cable de manera que este permanezca tensionado aun cuando no se tenga una carga amarrada, en ciertas situaciones se puede considerar como una bola de gancho. También es el peso localizado en la base de la pluma, el cual ayuda a la estabilidad de la misma en el momento de levantar una carga.

**CORREDOR DE OBRA:** Zona de trabajo del Proyecto de Infraestructura, la cual demarca áreas de intervención directa y áreas de influencia de las labores de obra.

**CUADRANTE DE OPERACIÓN:** Los cuadrantes de operación son aquellas áreas con respecto a la posición de la grúa, donde se levantan y se depositan las cargas, es decir adelante, atrás, lado derecho, lado izquierdo. Se debe tener en cuenta que, según la configuración del equipo de izaje, éstos no poseen las mismas capacidades en todos los cuadrantes.



**CUERDA GUÍA:** cuerda usada para controlar la posición de la carga a fin de evitar que los empleados entren en contacto con ésta o que se generen movimientos involuntarios.

**DEFLEXIÓN DE BOOM:** Deformación en arco que sufre la pluma de una grúa por efecto cuando se levanta una carga. La pluma adquiere su forma original al liberar la carga.

**EQUIPOS DE IZAJE DE CARGAS:** Maquinaria utilizada para el levantamiento y traslado de cargas. algunos equipos pueden ser: montacargas, grúas, bobcat, güinche, diferenciales, retroexcavadoras, enerpac, entre otros. estos equipos no están diseñados para el levantamiento de personas.

**EQUIPO ELEVADOR DE PERSONAL:** equipos diseñados para realizar trabajos en alturas, cumplen normas Máquina que posee una plataforma tipo jaula la que es elevada para realizar trabajos a diferente altura.



**ESLINGA:** Dispositivo utilizado para el levantamiento de cargas y varía de acuerdo a la capacidad y al uso que se le vaya a dar. De esa manera existen eslingas de cable, textiles (sintéticas), y de cadena.

**Elevador de Equipo Liviano:** Máquina Hidráulica diseñada para elevar equipos livianos para su mantenimiento. entre estos elementos podemos encontrar: Enerpac, mesas, hidráulicas, gatos hidráulicos, entre otros.

**ESTÁNDARES DE SEGURIDAD:** Exigencias en la Normatividad existente.

**ESTROBADOR:** personal entrenado y encargado de colocar los estrobos en la carga a izar.

**ESTROBOS:** son cables de acero que en sus extremos poseen ojales y sirven para izaje de carga. Son más rígidos que las eslingas.

**FRENO DE IZAJE DE GANCHO DE CARGA:** Freno para controlar el tambor sobre el que se enrolla el cable de izaje, el frenado también puede ser por trinquete.



**Ganchos:** Conector en forma de “J” donde se puede colocar otros conectores en su extremo abierto (asiento) y donde se hace el acople de las argollas, ganchos u ojete de las eslingas al aparejo de un equipo de izaje.

**GIRO:** Movimiento rotacional de una grúa.

**GRÁFICO DE CARGA:** También conocido como gráfico de capacidad, gráfico de clasificación, gráfico de izaje.

**GRAPAS O GRILLETES:** Pieza metálica cuyos dos extremos doblados se unen para fijar dos cosas, aro o argollas de hierro con un perno de acero.

**GRÚA:** Máquina con eje vertical giratorio y un brazo móvil con una o varias poleas, que sirve para subir y/o bajar cargas o para transportarlas de un lugar a otro, dentro del círculo que el brazo describe.

**Grúas móviles:** Equipo de izaje mecánico o hidráulico utilizado para el levantamiento de cargas. Grúas que se pueden transportar o auto transportar.



**GRÚAS PÓRTICO:** Equipo de izaje de estructura metálica en forma de pórtico compuesto por una viga puente y/o monorriel, un polipasto o diferencial utilizado para el levantamiento y movimiento de cargas, especialmente utilizado en los puertos marinos.

**HILOS:** Elementos longitudinales de acero de un diámetro muy pequeño; el trenzado de ellos forma un torón.

**IZAJE CRÍTICO:** izaje en el que se requiere más del 80% de la capacidad de la grúa o aquél realizado bajo condiciones no rutinarias (izajes por encima de líneas eléctricas energizadas o sobre instalaciones existentes, etc.).

**IZAR:** Elevar, enarbolar subir una cosa tirando de la cuerda de la que está colgada.

**LEVANTAMIENTO:** Es el trabajo de suspender del suelo y mover una carga con un equipo de izaje.



**MALACATE / TAMBOR:** Es la parte de la grúa que envuelve al cable que se utiliza para el izaje; enrollándolo o desenrollándolo.

**MÁSTIL:** Estructura, en lo general, metálica y recta de una Grúa que sirve como árbol principal de izado.

**PATECLAS:** polipasto Conjunto o arreglo de poleas para elevación de cargas.

**PLUMA:** Brazo principal de la grúa donde cuelga la carga.

**PUENTE GRÚA:** Equipo de izaje mecánico, electromecánico compuesto por una viga puente, una viga carrilera y un carro que soporta la diferencial, para el izamiento de carga en plantas o puertos.

**RADIO DE ACCIÓN:** Circunferencia máxima descrita por la distancia entre el extremo más alejado de la estructura elevada de una grúa y el centro de giro de la misma o de la plataforma de giro. Esta circunferencia se convierte en el área de trabajo de izaje de elementos y cargas.



**RADIO DE OPERACIÓN:** Es la distancia horizontal comprendida entre el eje de la corona de giro antes de levantar la carga y el eje del gancho de carga después de izada la carga.

**RETENCIÓN (VIENTOS):** Línea de sujeción, remolque o Cable, normalmente de fibra, unido a la carga y atendido por una persona para controlar el balanceo o rotación de la carga durante el izaje.

**RIGGER:** persona entrenada, autorizada y encargada de hacer las señales de maniobras al operador de grúa y verificar que las condiciones de seguridad sean apropiadas durante el izaje. Se dedicará exclusivamente a esta actividad de seguridad hasta que culmine la operación.

**ROLDANA:** Polea para el izamiento de cargas.

**SEÑALERO:** Es la persona física que tiene conocimiento, experiencia y autorización para dirigir los movimientos de los equipos de izaje en contacto y comunicación directa con el operador del equipo.

# REFERENCIAS NORMATIVAS



**Ley 29783:** Ley de Seguridad y salud en el trabajo (2011).

**DS N° 005-2012:** Reglamento de la ley 29783

**Ley 30222:** Ley que modifica la Ley 29783 (2014)

**DS N° 006-2014-TR:** Reglamento de la Ley 30222. .

El Peruano  
Viernes 11 de julio de 2014

**NORMA**

**LEY N° 30222**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA  
POR CUANTO:  
LA COMISIÓN PERMANENTE DEL  
CONGRESO DE LA REPÚBLICA;  
Ha dado la Ley siguiente:

**LEY QUE MODIFICA LA LEY 29783,  
LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**Artículo 1. Objeto de la Ley**  
La presente Ley tiene por objeto modificar diversos artículos de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Ley 29783 con el fin de facilitar su implementación.



## DECRETO SUPREMO N° 006-2014-TR Reglamento de la Ley N° 30222

Principales modificaciones al Reglamento – Decreto Supremo  
N° 005-2012-TR: Artículos 22°, 27°, 28°, 34°, 73° y 101°

- Artículo 22°.-** Precisa que representantes de los trabajadores son 04.
- Artículo 27°.-** Dispone que capacitación sobre seguridad y salud en el trabajo para toda actividad laboral, en forma gratuita y por medio del MTPE (antes era sólo para MYPES).
- Artículo 28°.-** Faculta a empleador a capacitar bajo cualquier modalidad a trabajadores, sin costo para ellos (antes era obligatorio). Pero Pero la obligación sí le impone al MTPE sobre capacitación por razón de especialidad o de necesidad u oportunidad.
- Artículo 34°.-** En intermediación o tercerización laboral, o en formación laboral o prestación de servicios independientes total o parcial en la empresa, ésta debe implementar los Registros y las MIPYMES tienen Registro simplificado al cual empresas pueden acogerse si actividades no son de alto riesgo. MTPE debe implementar registros y documentos. **Sigue**



## Reglamentos Sectoriales

- G.050.** Norma Técnica de Edificación. Seguridad durante la Construcción
- DS No 024-2016-EM.** Reglamento de Seguridad y Salud ocupacional en minería.
- RM No 111-2013-MED/DM.** Reglamento de seguridad y salud en el Trabajo con electricidad





## CAPÍTULO III SISTEMA DE IZAJE

**ART. 371.-** El izaje es un sistema utilizado para levantar, bajar, empujar o tirar una carga por medio de equipos tales como elevadores eléctricos, de aire o hidráulicos, grúas móviles, puentes - grúa, winches y tecles.

Los componentes accesorios, en el proceso de izaje, son aquellos utilizados para conectar la máquina elevadora a la carga, tales como cadenas, eslingas de fibra, estrobos, ganchos, grilletes, anillos y poleas.

Para el uso de equipos y accesorios de izaje se debe tener en consideración lo siguiente:

- a) La construcción, operación y mantenimiento de todos los equipos y accesorios de izaje deben efectuarse de acuerdo a las normas técnicas establecidas por los fabricantes. Cada equipo de izaje y accesorios debe tener claramente indicada la capacidad máxima y una tabla de ángulos de izaje debe ser pegada en un lugar adecuado, fácilmente visible para el operador.



- b) Usar la cuerda guía amarrada a la carga.
  - c) La inspección de equipos y componentes accesorios es esencial para asegurar que el sistema de izaje se encuentra en buenas condiciones de operación y funcionamiento.
  - d) El supervisor responsable del área de trabajo autoriza el uso del equipo de izaje sólo al trabajador calificado y autorizado.
  - e) El titular de actividad minera será responsable del mantenimiento, así como de las inspecciones periódicas que deben ser efectuadas por trabajadores capacitados, a fin de mantenerlos en condiciones seguras de trabajo, colocando en lugar visible la constancia de dichas inspecciones.
  - f) Cualquier trabajo con movimientos de carga en altura debe señalizarse en los niveles inferiores con avisos o barreras advirtiendo la probabilidad de caída de objetos. Toda grúa móvil debe estar dotada de un dispositivo de sonido que alarme respecto de su desplazamiento o giro.
  - g) Durante las operaciones de izaje sólo debe usarse señales manuales estándares. Durante el proceso de ascenso, el trabajador responsable de las señales debe identificarlas y coordinar su uso. La única excepción a la regla es una señal de detección de emergencia que puede ser ejecutada por otro trabajador.
- i) En el caso de grúas-puente, en la superficie inferior del puente debe indicarse los movimientos de traslación, subir - bajar, en correspondencia a lo marcado en la botonera de control y comando. Los equipos de izaje motorizados deben estar provistos de interruptores - límites de seguridad, tanto para la acción de traslado como soporte del peso máximo. En todo equipo de izaje accionado eléctricamente se debe asegurar: i) que el conductor no será atrapado por efecto de la acción de izaje y ii) que debe poseer todas las protecciones del caso, incluyendo la conexión a tierra.
  - j) Los equipos de izaje y sus accesorios deben tener números identificativos claramente pintados o estampados, además de su hoja de registro. El equipo accesorio debe mantenerse limpio y almacenado en lugares adecuados, de manera tal que no esté en contacto con el suelo.
  - k) En los ganchos se debe marcar tres (3) puntos equidistantes a fin de medir la deformación producto de su uso, la cual jamás deberá exceder el quince por ciento (15%) de las longitudes originales. Todos los ganchos deben estar equipados con un pasador de seguridad para prevenir una desconexión de la carga. Los ganchos de levante no deben pintarse a fin de detectar fisuras, no deben soldarse, afilarse, calentarse ni repararse.



- b) Usar la cuerda guía amarrada a la carga.
- c) La inspección de equipos y componentes accesorios es esencial para asegurar que el sistema de izaje se encuentra en buenas condiciones de operación y funcionamiento.
- d) El supervisor responsable del área de trabajo autoriza el uso del equipo de izaje sólo al trabajador calificado y autorizado.
- e) El titular de actividad minera será responsable del mantenimiento, así como de las inspecciones periódicas que deben ser efectuadas por trabajadores capacitados, a fin de mantenerlos en condiciones seguras de trabajo, colocando en lugar visible la constancia de dichas inspecciones.
- f) Cualquier trabajo con movimientos de carga en altura debe señalizarse en los niveles inferiores con avisos o barreras advirtiendo la probabilidad de caída de objetos. Toda grúa móvil debe estar dotada de un dispositivo de sonido que alarme respecto de su desplazamiento o giro.
- g) Durante las operaciones de izaje sólo debe usarse señales manuales estándares. Durante el proceso de ascenso, el trabajador responsable de las señales debe identificarlas y coordinar su uso. La única excepción a la regla es una señal de detección de emergencia que puede ser ejecutada por otro trabajador.
- i) En el caso de grúas-puente, en la superficie inferior del puente debe indicarse los movimientos de traslación, subir - bajar, en correspondencia a lo marcado en la botonera de control y comando. Los equipos de izaje motorizados deben estar provistos de interruptores - límites de seguridad, tanto para la acción de traslado como soporte del peso máximo. En todo equipo de izaje accionado eléctricamente se debe asegurar: i) que el conductor no será atrapado por efecto de la acción de izaje y ii) que debe poseer todas las protecciones del caso, incluyendo la conexión a tierra.
- j) Los equipos de izaje y sus accesorios deben tener números identificativos claramente pintados o estampados, además de su hoja de registro. El equipo accesorio debe mantenerse limpio y almacenado en lugares adecuados, de manera tal que no esté en contacto con el suelo.
- k) En los ganchos se debe marcar tres (3) puntos equidistantes a fin de medir la deformación producto de su uso, la cual jamás deberá exceder el quince por ciento (15%) de las longitudes originales. Todos los ganchos deben estar equipados con un pasador de seguridad para prevenir una desconexión de la carga. Los ganchos de levante no deben pintarse a fin de detectar fisuras, no deben soldarse, afilarse, calentarse ni repararse.



REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

## NORMA G.050 SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

LIMA – PERÚ  
2010

PUBLICACIÓN OFICIAL

### 22. MANEJO Y MOVIMIENTO DE CARGAS

#### 22.1 Consideraciones antes de las actividades de trabajo.

- Antes que a cualquier persona se le asignen tareas o trabajos asociados con la identificación de peligros, prueba, supervisión, u otro tipo de trabajo que tenga que ver con equipos de alzado y grúas móviles, ésta deberá ser capacitada para que obtenga la comprensión, conocimiento y habilidad para realizar tales tareas o trabajo de una manera segura. Si las condiciones cambiarán, podría ser necesario capacitación adicional. Ver Anexo H.
- Solamente el personal entrenado y autorizado podrá operar las grúas así como todo equipo de elevación y transporte.
- Los equipos de elevación y transporte deberán ser montados y operados de acuerdo a lo establecido por el fabricante y por el manual de operaciones correspondientes al equipo.
- El ascenso de personas sólo se realizará en equipos de elevación habilitados especialmente para tal fin.
- El prevencionista inspeccionará visualmente el área de trabajo para identificar peligros potenciales antes de mover la grúa, los que serán informados a los operadores, para prevenir los riesgos que puedan suponer.
- El prevencionista asesorará al Supervisor de este trabajo en la



elaboración del Análisis de Seguridad del Trabajo, con participación de todo el personal involucrado en la tarea, identificando los riesgos y estableciendo las medidas de corrección y control.

- Se deberá suministrar todo equipo de protección personal requerido, así como prever los elementos para su correcta utilización (cinturones de seguridad y puntos de enganche efectivos).
- Los equipos de izar que se construyan o importen, tendrán indicadas en lugar visible las recomendaciones de velocidad y operación de las cargas máximas y las condiciones especiales de instalación tales como contrapesos y fijación.
- El área de maniobra deberá encontrarse restringida y señalizada.
- Los Supervisores de este trabajo se asegurarán que no haya personas dentro del área de influencia de la grúa antes de mover la carga.
- Los operadores de las grúas solo obedecerán las órdenes de un determinado rigger. En caso de emergencia la señal de parada puede ser dada por cualquiera y deberá ser obedecida inmediatamente.
- Una duda en la interpretación de la señal debe ser tomada como una señal de parada.

- El operador de una grúa no debe mover una carga a menos que la señal haya sido claramente vista y entendida.
- Todas estas ordenes y señales se basan en el Código Internacional de Señales (ver Anexo H)
- Nunca arrastre las eslingas, cadenas, ganchos o estobos por el suelo.
- Está prohibido estrobar y manipular cargas, sin guantes de cuero.
- Los puntos de fijación y arriostamiento serán seleccionados de manera de asegurar la estabilidad del sistema de izar con un margen de seguridad.
- El operador debe verificar que el gancho de la grúa esté directamente encima de la carga antes de levantarla.
- Las tareas de armado y desarmado de las estructuras de los equipos de izar, serán realizadas por personal entrenado y autorizado.
- Las grúas deberán contar con un extintor contra incendios PQS ABC de



9Kg. como mínimo. El extintor estará instalado en un lugar de fácil acceso.

- El color del chaleco reflectivo del rigger deberá distinguirse de los chalecos del resto de trabajadores para ser fácilmente identificado por el operador de la grúa. Ver detalles del chaleco en Anexo G.

## Estrobos y eslingas

- Los estrobos, cadenas, cables y demás equipos de izaje deben ser cuidadosamente revisados antes de usarlos. Aquellos que se encuentren en malas condiciones deben ser retirados del proyecto en forma inmediata.
- La fijación del estrobo debe hacerse en los puntos establecidos; si no los hay, se eslingará por el centro de gravedad, o por los puntos extremos más distantes.
- Ubicar el ojal superior en el centro del gancho.
- Verificar el cierre del mosquetón de seguridad.
- Al usar grilletes, roscarlos hasta el fondo.
- Los estrobos no deberán estar en contacto con elementos que los deterioren.
- La carga de trabajo para los estrobos será como máximo la quinta parte de su carga de rotura.

## Ganchos

- Los ganchos serán de material adecuado y estarán provistos de pestillo u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda soltarse.
- Las poleas de los ganchos deberán contar con limitadores de izaje operativos.
- Los ganchos deberán elegirse en función de los esfuerzos a que estarán sometidos.
- Las partes de los ganchos que puedan entrar en contacto con las eslingas no deben tener aristas vivas.

## .2 Consideraciones durante las actividades de trabajo.

- Solamente aquellas personas entrenadas y autorizadas podrán dar señales a los operadores de grúas.
- El operador de máquinas no laborará si está cansado, enfermo o con sueño.
- Se deberá prestar especial atención en caso de que existan cables eléctricos en el área de maniobra. En caso positivo, esta condición deberá ser evaluada por el prevencionista.



9Kg. como mínimo. El extintor estará instalado en un lugar de fácil acceso.

- El color del chaleco reflectivo del rigger deberá distinguirse de los chalecos del resto de trabajadores para ser fácilmente identificado por el operador de la grúa. Ver detalles del chaleco en Anexo G.

## Estrobos y eslingas

- Los estrobos, cadenas, cables y demás equipos de izaje deben ser cuidadosamente revisados antes de usarlos. Aquellos que se encuentren en malas condiciones deben ser retirados del proyecto en forma inmediata.
- La fijación del estrobo debe hacerse en los puntos establecidos; si no los hay, se eslingará por el centro de gravedad, o por los puntos extremos más distantes.
- Ubicar el ojal superior en el centro del gancho.
- Verificar el cierre del mosquetón de seguridad.
- Al usar grilletes, roscarlos hasta el fondo.
- Los estrobos no deberán estar en contacto con elementos que los deterioren.
- La carga de trabajo para los estrobos será como máximo la quinta parte de su carga de rotura.

## Ganchos

- Los ganchos serán de material adecuado y estarán provistos de pestillo u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda soltarse.
- Las poleas de los ganchos deberán contar con limitadores de izaje operativos.
- Los ganchos deberán elegirse en función de los esfuerzos a que estarán sometidos.
- Las partes de los ganchos que puedan entrar en contacto con las eslingas no deben tener aristas vivas.

## 2. Consideraciones durante las actividades de trabajo.

- Solamente aquellas personas entrenadas y autorizadas podrán dar señales a los operadores de grúas.
- El operador de máquinas no laborará si está cansado, enfermo o con sueño.
- Se deberá prestar especial atención en caso de que existan cables eléctricos en el área de maniobra. En caso positivo, esta condición deberá ser evaluada por el prevencionista.



- Todo el equipo accionado con sistemas eléctricos deberá contar con conexión a tierra.
- La capacidad máxima autorizada de izaje de las grúas para un radio dado será del 80%. Para distancias y pesos no indicados deberá interpolarse los valores para hallar los resultados.
- Las operaciones de izar se suspenderán cuando se presenten vientos superiores a 80 Km/h.
- Se prohíbe la permanencia y el pasaje de trabajadores en la "sombra de caída".
- Para los casos de carga y descarga en que se utilice winche con plataforma de caída libre; las plataformas deberán estar equipadas con un dispositivo de seguridad capaz de sostenerla con su carga en esta etapa.
- El área que determina el radio de giro posterior de la cabina de la grúa deberá limitarse para evitar la exposición del personal a riesgos de accidentes.
- Al circular la grúa, lo hará con la pluma baja, siempre que las circunstancias del terreno lo permitan.

## 22.3 Consideraciones para terminar el trabajo.

- El rigger se encarga de verificar que la carga de la grúa sea retirada lo más pronto posible para su utilización posterior y que las eslingas de izaje hayan sido removidas.
- Concluida la maniobra la grúa se retira del área de trabajo con una liebre.
- Cuando después de izada la carga se observe que no está correctamente asegurada, el maquinista hará sonar la señal de alarma y descenderá la carga para su arreglo.
- Todos los elementos de restricción y señalización son removidos del área de trabajo dejando ésta en buenas condiciones de orden y limpieza.
- La permanencia de la grúa en el área de trabajo deberá ser coordinada con anticipación con la administración de la obra.
- Dejar la pluma baja al terminar la tarea.
- Al dejar la máquina, el operador bloqueará los controles y desconectará la llave principal.
- No se dejarán los aparatos de izar con carga suspendida.

# NORMAS ASME – SERIE B30



La serie B.30 de ASME-ANSI define criterios generales sobre actividades ligadas al manejo de cargas:

-  B30.1 - 2004 – Gatos hidráulicos.
-  B30.2 - 2001 – Grúas puente y de pórtico.
-  B30.3 - 2004 – Grúas torres para Construcción.
-  B30.4 - 2003 – Grúas de pórtico, de torre y de pilastras.
-  B30.5 - 2007 – Grúas móviles y sobre vagón.
-  B30.6 - 2003 – Grúas fijas.
-  B30.7 - 2006 - Elevadores de tambor montados sobre base.
-  B30.8 - 2004 - Grúas giratorias y fijas flotantes.
-  B30.9 - 2004 – Eslingas.
-  B30.10 - 1999 – Ganchos.
-  B30.11 - 2004 - Grúas monorraíl y suspendidas.
-  B30.12 - 2001 - Grúas giratorias de helicópteros.
-  B30.13 - 2003 – Maquinas de almacenaje y otros equipos.
-  B30.14 - 2004 – Tractores de carga lateral (Side Boom).

# NORMAS ASME – SERIE B30



La serie B.30 de ASME-ANSI define criterios generales sobre actividades ligadas al manejo de cargas:

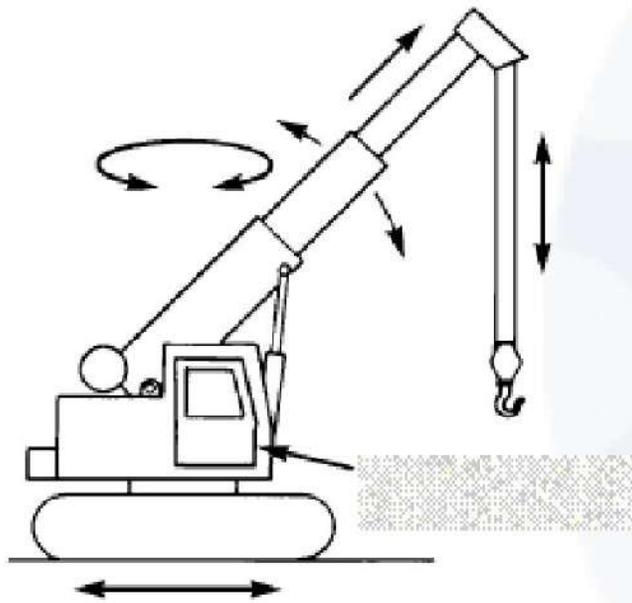
-  B30.15 - 2004 – Grúas móviles hidráulicas.
-  B30.16 - 2003 – Grúas puente de viga corrida inferior.
-  B30.17 - 2003 – Grúas puente y pórtico (diferentes tipos).
-  B30.18 - 2004 – Grúas apiladoras.
-  B30.19 - 2000 – Funiculares.
-  B30.20 - 2003 – Dispositivos de izamiento bajo los ganchos.
-  B30.21 - 2005 – Polipastos de operación manuales.
-  B30.22 - 2000 – Grúas de pluma articulada.
-  B30.23 - 1998 – Sistemas para izamiento de personal.
-  B30.24 - 1998 – Grúas para contenedores (en desarrollo).
-  B30.25 - 2003 – Manejadores de materiales y desechos.
-  B30.26 - 2004 – Herramientas de aparejamiento.
-  B30.27 - 2004 – Sistemas de colocación de materiales.
-  B30.28 - 2004 – Unidades de izamiento balanceado.

# TRABAJOS DE IZAJE

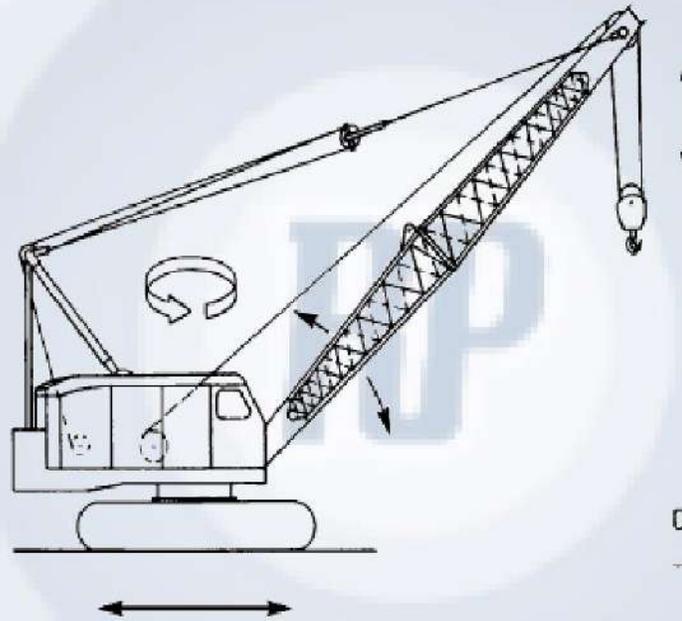


- El izaje mecánico de cargas es una operación que se realiza para mover objetos grandes y/o pesados y que no pueden ser transportados manualmente.*
- El equipo utilizado para el izaje de carga es todo dispositivo que permite elevar o bajar una carga, previamente calculada en forma segura y controlada.*
- Sin embargo, muchas muertes o lesiones serias pueden ocurrir con las grúas cuando estas no son operadas correctamente, no se inspeccionan adecuadamente o no se le realiza un mantenimiento apropiado.*

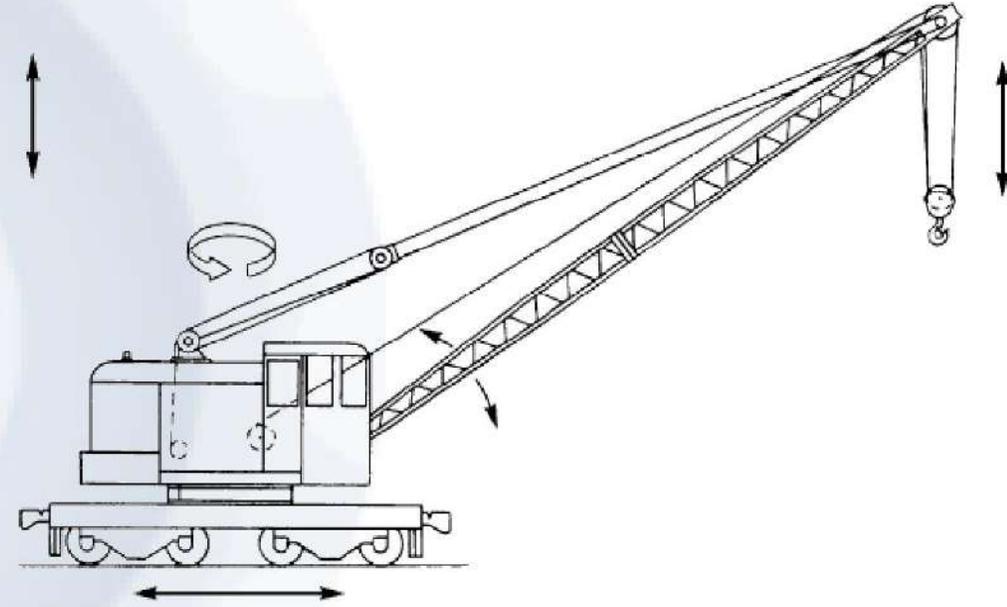




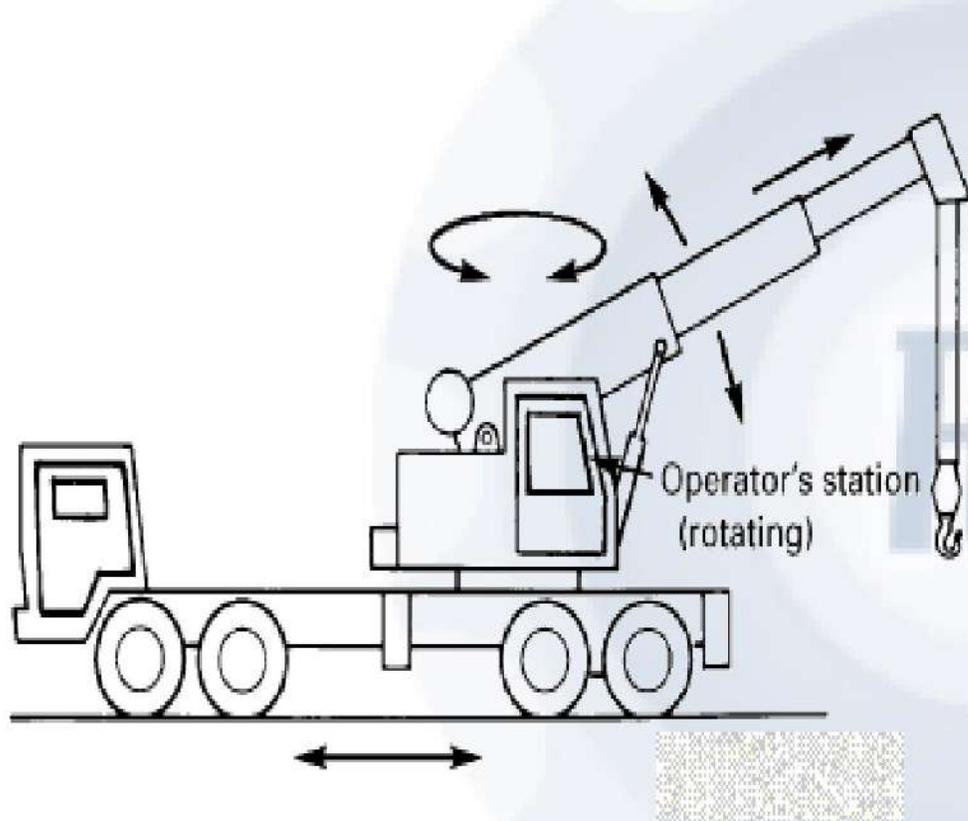
**GRÚA MONTADA SOBRE  
ORUGAS O CADENA**  
*Pluma Telescópica*



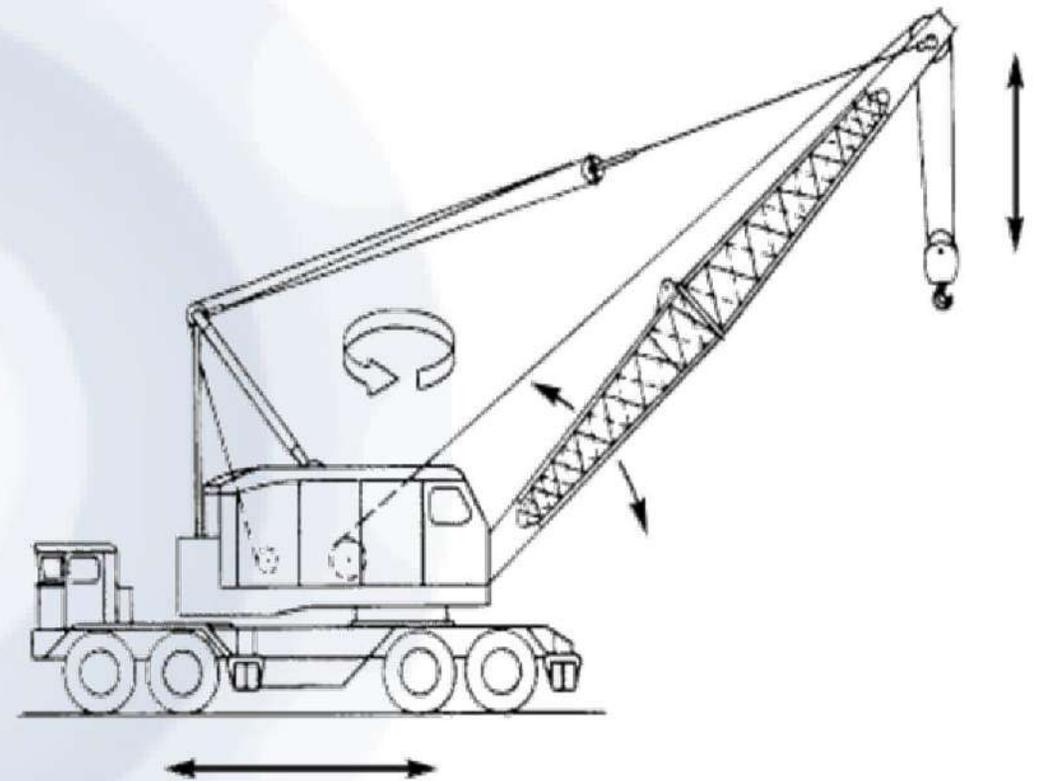
**GRÚA MONTADA SOBRE  
ORUGAS O CADENA**  
*Pluma Celosía*



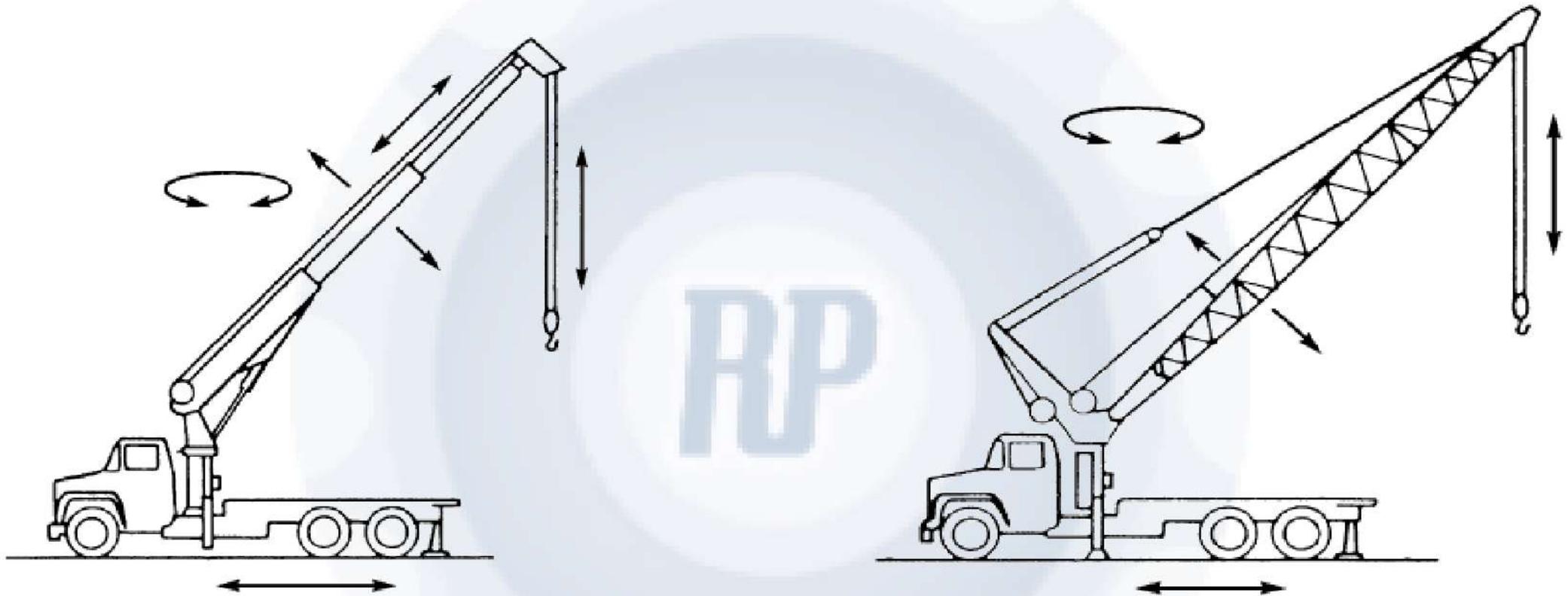
**GRÚA SOBRE VAGÓN O  
LOCOMOTORA**



**GRÚA SOBRE RUEDAS**  
**Pluma Telescópica**



**GRÚA SOBRE RUEDAS**  
**Pluma Celosía**



**GRÚA MONTADA SOBRE  
CAMIÓN COMERCIAL  
Pluma Telescópica**

**GRÚA MONTADA SOBRE  
CAMIÓN COMERCIAL  
Pluma Celosía**



## **EQUIPOS DE IZAJE**

*Son todos los equipos utilizados con el propósito de izar, halar o sostener cargas, tales como: Polea de carga, polea de corriente, engranajes dentados, polea de fricción, grúas manuales, Winches eléctricos y neumáticos, entre otros.*

## **ACCESORIOS DE IZAJE**

*Son las partes que hacen la conexión del equipo de levantamiento y la carga, tales como: Eslingas, estrobos, cadenas, cabos de fibra, cuerdas sintéticas, cintas y lazos. Grilletes, clips y anillos, Ganchos y argollas.*





## **EQUIPOS DE IZAJE**

*Son todos los equipos utilizados con el propósito de izar, halar o sostener cargas, tales como: Polea de carga, polea de corriente, engranajes dentados, polea de fricción, grúas manuales, Winches eléctricos y neumáticos, entre otros.*

## **ACCESORIOS DE IZAJE**

*Son las partes que hacen la conexión del equipo de levantamiento y la carga, tales como: Eslingas, estrobos, cadenas, cabos de fibra, cuerdas sintéticas, cintas y lazos. Grilletes, clips y anillos, Ganchos y argollas.*





## GRILLETE

Son elementos metálicos que permiten operar entre la carga y los equipos de izaje. Los grilletes están fabricados de acero y consisten en una pieza en forma de “U” con un pasador de acero forjado que atraviesa sus dos extremos, que sirve para conectar en forma permanente un ojal con otros elementos de sujeción como, por ejemplo, un gancho de izaje.





## ESLINGAS

*Una eslinga es un accesorio de izaje que se utiliza para enganchar una carga que será elevada, transportada y/o arrastrada. Se fabrican en acero y materiales sintéticos como el nylon o poliéster.*

*Elementos longitudinales, por lo general sintéticos, que son usados para izar carga, tienen ojales en sus extremos y su característica principal es que son flexibles y cuentan con especificación técnica de acuerdo a la carga a izar.*





## ESTROBOS

*Un estrobo es un pedazo de cable corto de un material flexible y resistente, cuenta con ojales en sus extremos debidamente preparados para sujetar una carga y unirla con el equipo de izaje que va a levantarla.*

*Son cables de acero que en sus extremos poseen ojales y sirven para izaje de carga.*

*Son más rígidos que las eslingas y cuentan con especificaciones técnicas de acuerdo a la carga a izar.*





## GANCHOS

Los ganchos de izaje son uno de los elementos más importante, ya que es el encargado de conectar la maquinaria con la carga. Tienen un diseño especial para tener un enganche rápido y están hechos de acero forjado.

Elementos de acero utilizados para el izaje de carga, están conectados a la pasteca en su parte superior y generalmente a un grillete en su parte inferior. Varían en dimensiones de acuerdo a la carga a izar.





## **CABLES DE ACERO**

*El cable de acero consta de un conjunto de cordones fabricados de alambre y colocados helicoidalmente alrededor del núcleo central del cable.*

## **GRAPAS**

*Estos elementos sirven como ayuda en cuanto a la estabilidad de las terminaciones de cables, por ello también se les conoce como abrazaderas.*





## TENSORES

Los tensores se utilizan para añadir o liberar tensión en un cable y sin agregar estrés innecesario a los ojos de enganche del acoplamiento del cable. Existen diferentes tipos de tensores como los gancho y gancho, gancho y ojo, ojo y ojo, horquilla y ojo, y horquilla y horquilla.





## **GUARDACABO**

*Se utilizan para adaptar y proteger el cable a un radio de curvatura, evitando así la ruptura de los hilos del cable. También se utiliza como protectores de las gazas de las eslingas.*



## **CÁNCAMO**

*Es un elemento usado en elevación cuando se necesita izar un objeto tirando directamente de él. Se construyen en acero forjado y constan de dos partes el cuerpo o estribo y el eje ajustable o tornillo.*





## **CUERDA GUÍA (VIENTO)**

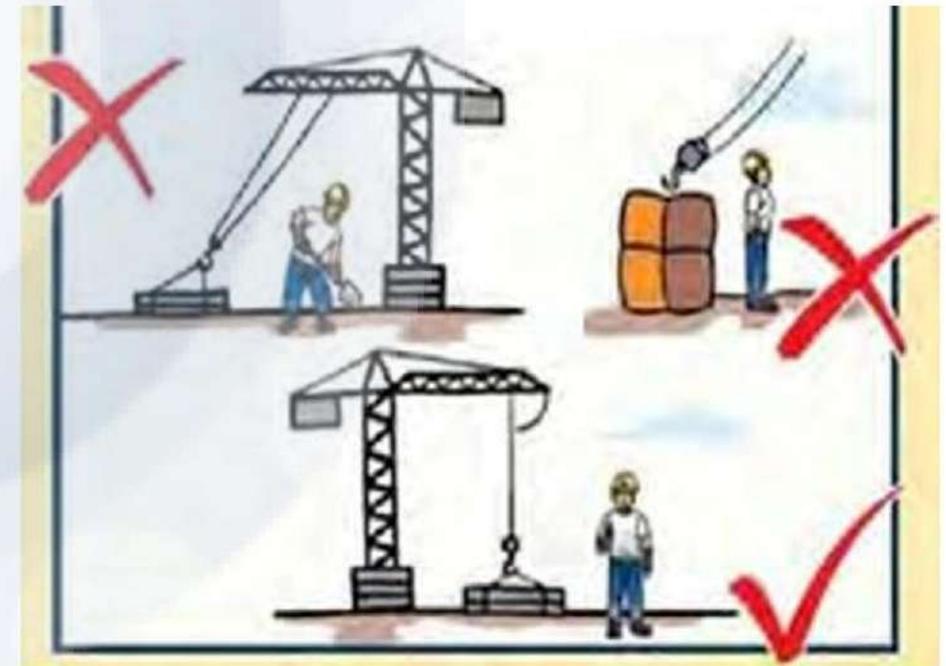
*Cuerda usada para controlar la posición de la carga a fin de evitar que los trabajadores entren en contacto con esta*





*Antes de iniciar la actividad que involucran cargas suspendidas se deben identificar los peligros y evaluar los riesgos debido a que éstas se realizan en condiciones variables del entorno y la operación. Los riesgos más comunes que se deben controlar son:*

- Caída de materiales.*
- Contacto con tensiones eléctricas.*
- Contacto con tubería y fluidos.*
- Caída de personas.*
- Atropello.*
- Aplastamiento.*
- Atrapamiento*





*Todos los equipos, herramientas y accesorios de izaje deben estar inventariados, claramente identificados con su etiqueta para el seguimiento y control del historial de mantenimiento.*

*Todas las botoneras y controles remotos deben poseer dispositivos de bloqueo.*

*Todo equipamiento de izaje debe tener un dispositivo físico de trabado, limitador de altura y contra caída, dentro de su capacidad de levantamiento.*



*Todos los equipos de izaje incluyendo los puntos de anclaje deben poseer identificación clara y visible de la capacidad de carga máxima permitida.*



*En las grúas y polipastos fijos se debe realizar una inspección mensual a los ganchos.*

*Todas las áreas donde se realice el traslado de carga deben ser demarcadas y señalizadas indicando “¡PELIGRO! CARGA SUSPENDIDA.*



# ESPECIFICACIONES – TRABAJOS DE IZAJE



Todas las partes móviles y correas de transmisión deben ser protegidas con guardas de tal manera que impidan el contacto con las personas.

Todos los equipos de izaje (puente grúa, grúa móvil y polipasto) deben contar con un control e inspección cada año por empresas certificadoras para su verificación y/o aprobación.

Todos los operadores de equipos de izaje deben presentar la Constancia Médica de Aptitud antes de iniciar su proceso de capacitación.

**NSI** **ACS**

LA DIRECCION DE SIGNOS DISTINTIVOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI  
CERTIFICA QUE POR MANDATO DE LA RESOLUCION N° 54915-2019-050, HA QUEJADO REGISTRO EN REGISTRO N° 0068005, TITULAR: NSI BY ACS SAC,  
SERVIDOR DE CERTIFICACION

**CERTIFICADO**

Cliente: GRUAS DEL PERU SAC      Referencia: CGT734714032019-NSI  
Lugar de Inspección: Lima - Perú      Fecha: 14 de Marzo del 2019  
Dirección: Asoc. San Juan Mz.G Lt.2-3 Ate      R.U.C.: 20517938549

Objeto Inspeccionado:  
**GRÚA TELESCOPICA**

Fabricante: TADANO      Marca: TADANO  
Modelo: ATF 90-4      Carga Máxima: 90,000 Kg.  
Número de Serie: 81091      Angulo de Pluma: 82°  
Longitud de Pluma: 11.20 – 42.10 Mts

**Normas de Referencia:**  
Procedimientos de inspección de NSI BY ACS SAC. Normas series ASME B30.5. En lo aplicable, Normas OSHA 29 CFR 1910, AWS D14.1, Especificaciones técnicas del fabricante del equipo.  
**Condiciones de Prueba:**  
Largo de pluma: 11.20 Mts., pesos totales izados de accesorios + carga útil 65,000 Kg., radios de operación 3.0 Mts, Angulo de pluma 67°, apoyos laterales 100%, área de trabajo lateral.  
Tiempo de Prueba 15 Minutos  
**Resultado de la Inspección:**  
Según informe y acta de NSI BY ACS SAC. Certifica que el equipo descrito ha sido inspeccionado y cumple con los requisitos según las normas de referencia indicadas y está en condiciones de operar dentro de los límites establecidos en el diagrama de cargas del fabricante bajo la condición de un peso de izamiento de accesorios + carga útil 80,000 Kg, que sea operado por un operador debidamente certificado y habilitado y cumpliendo las normas vigentes correspondientes.

*Luis Miguel Ramírez Sologuren*  
Inspector de Grúa ASME ID: GP017  
ANSI - MEMBERSHIP ID: 278802  
NSI BY ACS S.A.C. Calle Charadin 132 Of. 201 San Borja  
REG. INDECOPI N° 00058065  
\*COMUNICARSE AL NUMERO CELULAR PARA VALIDACION  
Y/O VERIFICACION 989024532 / 999900221

LA VALIDEZ DEL CERTIFICADO DE INSPECCION DE UN EQUIPO DE IZAMIENTO TIENE UNA VALIDEZ DE UN (01) AÑO. AL SOMETER EL EQUIPO A UNA REPARACION MAYOR O AL VERSE EN ALGUN ACCIDENTE EL CERTIFICADO DE INSPECCION PERDIE SU VALIDEZ



*El procedimiento debe estar disponible para las consultas pertinentes.*

*Catálogo o ficha técnica sobre capacidades de carga de los equipos y accesorios, y además un documento para la ayuda en el momento de escoger los accesorios de cargamento y formas adecuadas para hacerlo.*

*Está prohibido el tránsito de personas por debajo de la carga suspendida, radio de acción de la grúa y área delimitada por las cintas de seguridad*

*Es obligatorio el uso de dos vientos para guiar la carga.*

	GRUPO DE EMPRESAS CHILQUINTA ENERGÍA		
<b>Manual</b>			
<b>Operaciones de Iza y Tracción</b>			
Identificación: CHQE-M-EH&S-0003	Revisión: 2	Fecha: 14-11-2019	Página 1 de 26

**1. OBJETIVOS**  
Establecer los requerimientos mínimos para la operación segura de equipos y accesorios de izaje, tendido y tracción, y asegurar que dichos equipos y accesorios se encuentren en condiciones seguras para trabajar, certificadas y aprobadas por el Grupo de Empresas Chilquinta, y que sean operados por personal capacitado, calificado y acreditado.

**2. ALCANCE**  
Aplica a todos los procesos operativos del Grupo Chilquinta, incluyendo a sus empresas contratistas y subcontratistas, también a aquellas empresas proveedoras que prestan servicios ocasionales. Aquellos procesos a los que aplica se resumen en:

- Transmisión.
- Distribución.
- Comercial y Centros de Servicio.
- Transversales.

**3. DEFINICIONES**

**Equipo de izaje:** Se refiere a equipos usados para izar, bajar, empujar o tirar una carga, tales como: grúas móviles (articuladas y telescópicas), puentes-grúa, teclé, aparejos o polipastos, poleas, etc.





*Todos los equipamientos, componentes y accesorios de izaje deben tener una programación de mantenimiento.*

*Los check list de pre uso deberán indicar los ítems críticos que inhabilitan la operación del equipo*

*Las inspecciones mensuales de los equipos y accesorios de izaje deben ser ejecutadas por profesionales designados por la jefatura del área y/o el Departamento de Seguridad de la Unidad*





Antes de comenzar el trabajo el Supervisor debe asegurarse que el personal cuente con:

Toda actividad de carga suspendida debe contar con su AST.

Para actividades de carga suspendida no rutinarias, es decir, se debe elaborar un PETAR y llenar los respectivos check list, incluyendo el plan de izaje.

Está prohibido que un Operador de una grúa móvil trabaje sólo.

CÓDIGO		A.M. XXXXX-001-FC08	
PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR) IZAJE DE CARGAS		VERSIÓN	01
		FECHA DE APROBACIÓN	12/07/19
		PÁGINA	1 DE 1
ÁREA	FECHA / TURNO		
LUGAR	HORA INICIO:		
NÚMERO PETAR	HORA FINAL		
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b>			
<b>2. RESPONSABLES DEL TRABAJO:</b>			
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CARGO/OCCUPACIÓN</b>	<b>N° DE I</b>	<b>FIRMA INICIO</b>
	Operador de la grúa		
	Rigger		
<b>3. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO:</b>			
<input type="checkbox"/> Casaca y botas de seguridad	<input type="checkbox"/> Overol	<input type="checkbox"/> Zapatos o botas de seguridad	
<input type="checkbox"/> Lentes	<input type="checkbox"/> Protección auditiva	<input type="checkbox"/> OÍ PDCS	
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Protector subyugo	<input type="checkbox"/>	
<b>4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:</b>			
Tipo de Grúa:	Marca:	Capacidad:	
<b>DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE LA MANOBRA</b>			
Posición de izaje	Inicial	Final	
Radio de operación			
Longitud de la planta			
Ángulo de operación			
<b>CAPACIDAD DE LA CARGA SEGÚN TABLA DE LA GRUA:</b>			
<b>Determinación de la carga estimada</b>		<b>Determinación de la carga final</b>	
Peso neto de la carga	Libra/Kg./Ton	Peso estimado de la carga (A)	Libra/Kg./Ton
Peso neto de accesorios de izaje	Libra/Kg./Ton	Capacidad de carga según tabla (B)	Libra/Kg./Ton
Peso de gancho de grúa	Libra/Kg./Ton	<b>Porcentaje de capacidad de carga de grúa (A/B)</b>	
Peso de otros accesorios	Libra/Kg./Ton	¿Porcentaje de capacidad de carga de grúa es menor al 80%?	
Peso total de la carga	Libra/Kg./Ton	SÍ: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/>	
<b>SELECCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE IZAJE:</b>			
Accesorios	Dimensiones	Ángulo de trabajo	Capacidad de carga
Estrings			Libra/Kg./Ton
Cables			Libra/Kg./Ton
Barras espaciadoras			Libra/Kg./Ton
Otros (Especificar)			Libra/Kg./Ton
<b>REQUERIMIENTOS GENERALES</b>		<b>SÍ/NO</b>	<b>SÍ/NO</b>
¿Se ha revisado la ruta de acceso de la grúa y la carga está compactada y nivelada?		<input type="checkbox"/>	¿El operador de la grúa es calificado y autorizado?
¿Los cables de acero están libres de grasa de lubricación eléctrica?		<input type="checkbox"/>	¿El manipulador (rigger) está entrenado y calificado?
¿El terreno para la posición de la grúa y la carga está compactado y nivelado?		<input type="checkbox"/>	¿La grúa cuenta con certificados de capacidad vigente?
¿Existe espacio suficiente para que el operador se sitúe levemente sin vibración?		<input type="checkbox"/>	¿La grúa cuenta con una tabla de capacidad de carga?
¿La grúa está localizada a más de 2.00 m del borde de una excavación?		<input type="checkbox"/>	¿Se revisó la inspección pre-uso de los accesorios de izaje?
¿Las condiciones del viento no sobrepasan los límites recomendados?		<input type="checkbox"/>	¿El izaje se realizará durante el turno diurno?
¿La posición del operador le permitirá una visión clara de la maniobra y del rigger?		<input type="checkbox"/>	
<b>5. PROCEDIMIENTO:</b>			
<b>6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN</b>			
<b>CARGO</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>FIRMA</b>	
Supervisor del trabajo			
Jefe de área donde se realiza el trabajo			



*Los equipos que sufran daño o deterioros deben ser retirados e identificados con un letrero de advertencia.*

*Está prohibido el uso de equipos y accesorios de izaje que no tiene la inspección y no estén verificados.*





Centro de  
Especializaciones  
Noeder

*Curso de Especialización*

# **SUPERVISIÓN Y SEGURIDAD EN TRABAJOS DE IZAJE DE CARGAS**

## **TRABAJOS DE IZAJE DE CARGAS**

## **SESIÓN 01**

**Ing. Jorge Arzapalo Barrera**