

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

1. HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión No.	Fecha	Detalles del cambio	Cambio realizado por:	Cambio aprobado por:
1	31-12-2015	Creación del documento	Operations supervisor	Terminal superintendent
			HSEC Chief	HSEC Head
2	16-05-2016	Se cambia el Manual por Estándar Se modifica todo el documento. Se mantiene la guía para señales	HSE Chief	HSEC Head

2. OBJETIVO

Dar lineamientos en seguridad para el levantamiento mecánico de cargas y de operación segura de los equipos y elementos para el izaje en las diferentes operaciones que realiza en la organización.

3. ALCANCE

Aplica a las áreas de la organización donde se realizan izajes de cargas empleando grúas propias o sub contratadas.

No aplica para actividades de izaje de carga que sean rutinarias en la operación y cuenten con su análisis de riesgos respectivo.

4. DEFINICIONES

4.1. Abrasión: Desgaste o deterioro de un material debido al contacto con otro material más duro.

4.2. Accesorios para izamiento de carga: Clase de aparejo utilizado para el enganche de carga o como ayuda para la conexión de carga, tales como: grilletes, diferenciales, estrobos, cables, eslingas de cadenas, bloques y aparejos, vigas palomier, ojos de izamiento en cajas, cestas, puntos de izamiento, Vaccum entre otros.

4.3. Aguilón: Extensión de la pluma de la grúa

4.4. Angulo de emboque: Angulo entre las superficies del cable y de la ranura de la polea por la cual pasa dicho cable.

4.5. Angulo de la pluma: Es el ángulo que se forma entre la pluma y la horizontal.

4.6. Aparejador señalero: Es la persona quien realiza el amarre de la carga que va a ser levantada por un equipo de izaje (encargada de selección de aparejos y la dirección de carga desde el punto inicial hasta el punto final).

4.7. 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 el segundo son los accesorios.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

- 4.8. Área superficial:** Es la relación de dos (2) de las tres dimensiones que siempre conforman un objeto o carga (ejemplo: Largo x ancho)
- 4.9. Bajado y movimiento:** Son usados intercambiamente (horizontal o vertical) para describir el desplazamiento controlado de un segmento de tubería sin cortar la tubería.
- 4.10. Bloque de carga y/o gancho:** Estructura de metal para montar poleas, para cables de acero y que tienen un gancho en el externo inferior para sujetar la carga. También es conocido como bloque de gancho.
- 4.11. Bola de gancho:** Accesorio de levantamiento, normalmente colocado en el güinche auxiliar, que consiste en una pelota con gancho.
- 4.12. Cables de acero:** Es un conjunto de alambres de acero, retorcidos helicoidalmente, que constituyen una cuerda de metal apta para resistir esfuerzos de tracción con apropiadas cualidades de flexibilidad. Los cables metálicos son elementos ampliamente utilizados en la mayoría de actividades industriales. Así los encontramos formando parte de los equipos para la manipulación y sujeción de cargas, (grúas, cabrestantes, eslingas, etc.).
- 4.13. 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 o cadena, provocando el movimiento de la carga que está sujeta al otro extremo del mismo.
- 4.14. Canasta:** Plataforma con laterales para que trabaje el personal. La plataforma, o canasta, está diseñada para ser ocupada por personal y puede ser izada hasta disposición de trabajo con un equipo de izaje.
- 4.15. Capacidad bruta:** Es lo que la grúa puede levantar sin tener en cuenta el peso del gancho, la pelota, los dispositivos de levantamiento o cualquier otro dispositivo conectado a la grúa que no esté considerado como parte de la carga.
- 4.16. Capacidad neta:** Es lo que la grúa puede levantar teniendo en cuenta el peso del gancho, la pelota los dispositivos de levantamiento o cualquier otro dispositivo conectado a la grúa, que no esté considerado como parte de la carga.
- 4.17. Carga:** Es el equipo o material que va a ser levantado por un equipo de izaje.
- 4.18. Cargas oscilantes:** Se llama así a aquellas cargas que debido a la manipulación incorrecta de las mismas, adquieren un movimiento oscilatorio (de péndulo) cuando están siendo levantada.
- 4.19. Centro de rotación:** La marca del centro o punto central de rotación en la grúa desde el que se mide el radio de izaje. Es el centro de círculo descrito por una rotación completa de la grúa.
- 4.20. Cocas:** Son puntos de baja resistencia del cable de acero por causa del desequilibrio producido por la deformación, además sufre deterioro prematuro por abrasión.
- 4.21. 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. 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.
- 4.22. Corrosión:** Fenómeno físico-químico mediante el cual un material sufre deterioro debido a la variación, por oxidación de la composición química de las capas más externas del material. Este proceso debilita las propiedades del material. Es fácilmente reconocible y se puede minimizar manteniendo el material alejado de la humedad.
- 4.23. 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.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016 Versión: 02
---	---	----------------------------------

- 4.24. Curva de tuberías:** Es una deflexión inelástica de un tubo.
- 4.25. Densidad:** Es la relación existente entre la masa y el volumen de un material, y está definida por la expresión $D=m/V$, donde D es densidad, m es la masa o peso del material y V es el volumen del mismo.
- 4.26. 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.
- 4.27. Diámetro:** Es la medida de la línea que atraviesa circulo pasando por la mitad de este.
- 4.28. Ejecutor:** Persona encargada de realizar un trabajo de manejo de carga. Se refiere tanto al personal propio del consorcio como el subcontratista (autoridad del área, propietario de equipos de izaje, supervisor, responsable del lugar, operador de equipos, aparejador / señalero).
- 4.29. Escalar / Escalada:** Proceso mediante el cual se arman las grúas de torre en el lugar de trabajo. El diseño es tal que el pescante y la cabina de control ascienden entre la torre cuando se la instala.
- 4.30. Eslabón:** Es cada una de las pequeñas partes en forma ovalada que componen una eslinga de cadena.
- 4.31. Eslingas:** 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, sintéticas, boas y de cadena.
- 4.32. Esfuerzo longitudinal existente:** Es el esfuerzo longitudinal de una tubería antes de su movimiento, excluyendo esfuerzo residual en soldaduras circunferenciales y en curvas.
- 4.33. Esfuerzo longitudinal total:** Es el esfuerzo longitudinal en una porción de una tubería durante o después de su movimiento.
- 4.34. Equipos para izaje:** Grúas, camión grúas, side booms, güinche, puente grúas, montacargas, manlift o camión canasta, camiones plumas, piloteadoras, elevador de tijeras, malacates, pescantes, torres grúas.
- 4.35. Estándar:** Son valores que se han establecido para las capacidades o dimensiones de los materiales de acuerdo a unas condiciones generales y normales de operación.
- 4.36. Fatiga:** Si un cable de acero se dobla varias veces, se genera en él un fenómeno llamado "fatiga", que disminuye sus propiedades y puede llevarlo a la fractura.
- 4.37. Freno de izaje de gancho de carga:** Freno para controlar el tambor sobre el que enrolla el cable de izaje del gancho.
- 4.38. Freno de tambor de izaje:** Freno para controlar el tambor en el que se enrolla la línea de izaje de la carga.
- 4.39. Ganchos:** serán de acero o hierro forjado y deberán disponer de pestillo de seguridad.
- 4.40. Gato:** Dispositivo hidráulico utilizado en los equipos de izaje que mediante cilindros hidráulicos levanta el equipo lo extiende o retrae la pluma.
- 4.41. Gráfico de carga:** También conocido como gráfico de capacidad, gráfico de clasificación, gráfico de izaje.
- 4.42. Grapas:** Elementos utilizados para unir dos cables o dos partes de un cable y realizar amarres a la carga.
- 4.43. Grilletes:** Son conectores de dos piezas, un cuerpo y un pasador roscado flexibles y resistentes.
- 4.44. Giro:** Movimiento rotacional de una grúa.
- 4.45. Guardacabos:** Elemento usado en las eslingas de cable para realizar ojos al final de las mismas de manera que se genere una curva suave, evitando que se generen deformaciones en la eslinga.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016 Versión: 02
---	---	----------------------------------

- 4.46. Interruptor de final de carrera:** Dispositivo localizado al final de la última sección de la pluma de una grúa el cual no permite que se estrelle el bloque con el conjunto de poleas localizado en el extremo de la pluma.
- 4.47. Izaje:** Es el trabajado de suspender del suelo una carga y moverla hacia un determinado lugar con un equipo o vehículo especial.
- 4.48. Levantamiento:** Es el trabajo de suspender del suelo y mover una carga con una grúa.
- 4.49. Línea de izaje del pescante:** Cable usado para controlar el movimiento del pescante en un plano vertical.
- 4.50. Líneas guarnidas:** Se refiere a la cantidad de vueltas que un cable da entre la polea de la punta de la pluma y la polea del bloque del gancho.
- 4.51. Luffing:** Cambiar el ángulo del pescante para incrementar o reducir el radio de carga.
- 4.52. Método de deflexión libre:** Calcula esfuerzo en curvas en el tubo usando métodos de diseño estructural elástico.
- 4.53. Micos:** Es un elemento de seguridad cuya función es la de brindar protección a los trabajadores cuando estén trabajando en alturas. Es una soga de alta resistencia con ganchos de seguridad en cada uno de sus extremos, un extremo debe ir asegurado al arnés del trabajador y el otro debe estar asegurado a un punto fijo, para que en el momento que el trabajador se resbale y vaya a caer, esto no suceda y quede colgando desde el punto fijo, evitando que el trabajador caiga al suelo.
- 4.54. Mínima longitud de zanja:** Es la mínima distancia longitud requerida para mover una porción de tubería a una cierta distancia sin exceder sus límites de esfuerzo longitudinal.
- 4.55. Neumáticos afuera:** Significa que las salientes de apoyo están desplegadas y que los neumáticos están separados del suelo. Los fabricantes proveen gráficos de cargas independientes para cada caso.
- 4.56. Oruga:** Es un sistema de desplazamiento y apoyo que utilizan algunas grúas y consiste en una serie de placas metálicas unidas entre sí que rodean dos ejes, los que a su vez brindan la tracción necesaria para el desplazamiento.
- 4.57. Paso, trama o trenzado de un cable:** Es la distancia longitudinal comprendida entre un punto de referencia en un torón con relación al cable y el punto en el que el torón vuelve a ese eje.
- 4.58. Pelota del gancho:** Accesorio de levantamiento, normalmente colocado en el guinche auxiliar, que consiste en una pelota con un gancho adherido a ella.
- 4.59. Perros:** Accesorios utilizados para unir cables de acero.
- 4.60. Pescante adentro, afuera:** Es un dispositivo para izar cargas, se puede contraer o extender, respectivamente, un pescante telescópico.
- 4.61. Pluma o boom:** Es el brazo principal de la grúa, es de donde cuelgan el bloque de gancho de carga y a su vez las cargas. Existen varios tipos de plumas como: plumas telescópicas y plumas de celosía o armazón.
- 4.62. Radio de carga:** Es la distancia horizontal desde la proyección del eje del equipo de izaje hasta el centro de gravedad de la carga a izar.
- 4.63. Radio de operación:** Es la distancia horizontal comprenda 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.
- 4.64. Retención (vientos):** Línea de sujeción, remolque o cable, normalmente de fibra, unido a la carga y atendido por un apersona para controlar el balanceo o rotación de la carga durante el izaje.
- 4.65. Superestructura:** Es la mayor estructura de la grúa y es donde se encuentran apoyados la pluma, la cabina, el motor y los contrapesos.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

4.66. Terminal de cuña: Es un dispositivo que va en la línea de levantamiento y es en donde se remata la misma, asegurándose que no se vaya a soltar.

4.67. Tubería en servicio: Es una tubería conteniendo un fluido peligroso y es operada a condiciones de flujo normales.

4.68. Tubería en suelta: Es la condición de una tubería sin esfuerzo longitudinal ni esfuerzo longitudinal compresivo.

4.69. Vaccum: Herramienta para izaje de tuberías. (Elevadoras de tubos por vacío).

4.70. Vehículo semáforo (escolta): Vehículo que sirve de acompañamiento de seguridad para la movilización de algunos equipos de levantamiento mecánico de cargas, cumplir con los requisitos de la normatividad vial existente.

5. RESPONSABILIDADES

5.1. Contratistas del equipo de izaje

- Entregar o suministrar datos de operatividad de sus máquinas y cumplir con los requerimientos técnicos suministrados en el contrato.
- Contar con el Manual de Operación en el idioma del país donde se realiza el movimiento de carga o en el idioma nativo del operador, aparejador.
- Tener y aportar evidencia de cumplimiento al programa de mantenimiento del equipo.
- Suministrar la Tabla de Capacidades del equipo en el idioma del país donde se realiza la operación.
- Suministrar la certificación de inspección y personas competentes definidas en este estándar.
- Suministrar las inspecciones técnico-mecánicas, y seguros de acuerdo con la legislación.
- Suministrar elementos convencionales de izaje que sean necesario para la operación; y reemplazarlos oportunamente cuando no cumplan con los requisitos establecidos por este estándar.
- Reemplazar los equipos de levantamiento de cargas, cuando estos no cumplan antes o durante el desarrollo de las tareas, con los requisitos establecidos por este estándar.

5.2. Operador de equipos de izaje

Los operadores son los responsables de realizar la operación, cuando la carga está separada del suelo. El operador puede ser un empleado de la compañía, de un contratista o de un proveedor de equipos de izaje que cuenta con las competencias para el trabajo. Debido a la amplia responsabilidad, el operador debe tener la autoridad para negarse a hacer un izaje si hay razones comprobables y justificadas técnicamente que éste podría ser inseguro; el levantamiento debe proseguir, sólo después que estas observaciones hayan sido informadas al emisor del permiso de trabajo y/o responsable de la maniobra, y se hayan discutido, se hayan identificado los riesgos y asegurado las condiciones operativas. Otras responsabilidades son:

- Participar en el grupo interdisciplinario de elaboración del análisis de trabajo seguro de la actividad.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

- Conocer el peso, centro geométrico, centro de gravedad, tamaño, contenido, puntos de aparejamiento y demás particularidades de la carga a izar.
- Asegurar y entender las tablas de capacidades del equipo y los dispositivos sensor y/o control de momento de carga cuando aplique.
- Asegurar que conozca y entienda sus roles y responsabilidades incluyendo las normas internas, las del cliente y que las ponga en práctica.
- Seleccionar los elementos básicos del equipo y accesorios para su mejor configuración, con el fin de cumplir los requerimientos seguros del izaje.
- Elaborar y firmar junto con el aparejador/señalero el plan de izaje.
- Conocer las señales de mano internacionales y mantener una línea de contacto visual o radiofónica permanente con el aparejador/señalero del equipo de izaje.
- Diligenciar el pre operacional del equipo, tenerlo a la vista y validarla con su supervisor.
- Evaluar condiciones atmosféricas y locativas en el momento de izaje, con el fin de suspender o no realizar ningún tipo de maniobra mientras estas no se puedan realizar en forma segura (lluvia, tormentas eléctricas, vientos mayores, noche, oscuridad, entre otros).
- Guardar el buen uso, mantenimiento del equipo y sus accesorios de izaje; también, verificar la inspección de los mismos por parte de los aparejadores/señaleros cuando aplique.
- Mantener constante comunicación con el aparejador/señalero.
- Detener la operación si las condiciones de seguridad lo ameritan y seguir con los lineamientos de seguridad establecidos para cada equipo en este estándar.
- Inspeccionar y hacer cumplir el mantenimiento del equipo, según lo indicado por el fabricante y el dueño.

5.3. Aparejador / Señalero.

El aparejador/señalero, es el funcionario responsable del aparejamiento y enganche de la carga; de la señalización (Estándar) del izaje desde el punto inicial del cargue hasta su punto final, así como del posicionamiento adecuado, su aseguramiento y desenganche.

- Conocer el inventario de elementos de izaje y los factores que afectan la capacidad de dichos aparejos, criterios de rechazo e inspección.
- Analizar las limitaciones para los enganches y definirlos correctamente.
- Usar apropiadamente los puntos de izaje.
- Saber calcular las capacidades de uso y efectuar la selección adecuada de los accesorios de izaje, aparejos y el centro de gravedad de la carga.
- Participar en las reuniones pre-izaje, en la elaboración del análisis e trabajo seguro.
- Participar y firmar el plan de izaje para la actividad.
- Inspeccionar técnicamente los aparejos de carga, según los criterios de aceptación o rechazo de los mismos, antes de cada maniobra.
- Verificar la correcta señalización, almacenamiento y mantenimiento de todos los elementos de izaje, así como su certificación de inspección de acuerdo con lo establecido por este estándar.
- Conocer las normas y estándares seguros de las operaciones con el equipo de levantamiento a apoyar en la maniobra.

- Determinar la adecuada verticalidad del bloque de carga con el centro de gravedad de la carga, antes y después del levantamiento.
- Conocer las señales de mano internacionales; mantener una línea de contacto visual y permanente con el operador, en el desarrollo de la maniobra.

6. ESTÁNDAR PARA IZAJE DE CARGAS

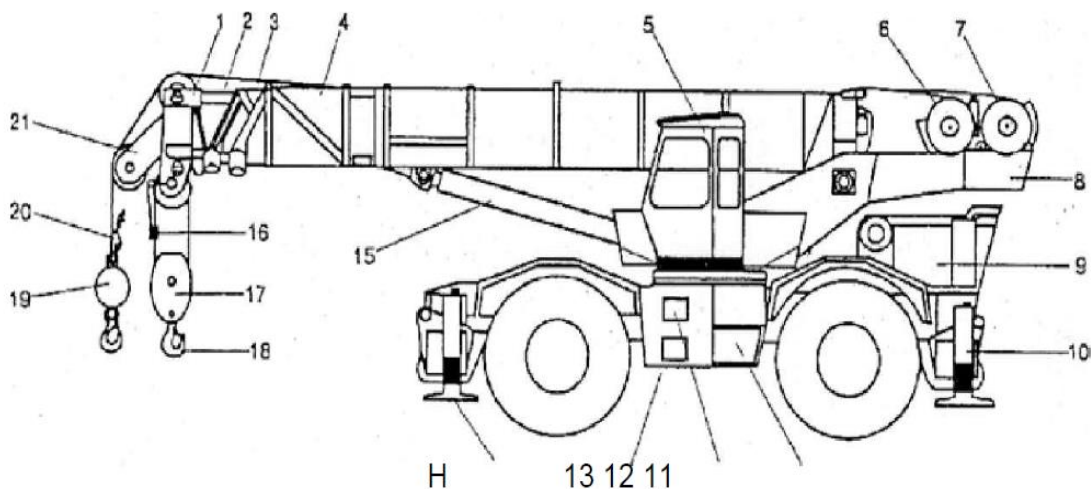
6.1 Equipos mecánicos para manejo de cargas

Los equipos utilizados en este tipo de operación de levantamiento mecánico de cargas, son equipos mecánicos diseñados para facilitar el izaje y desplazamiento de objetos entre diferentes puntos o fases de un proceso industrial.

Equipos mecánicos utilizados en la elevación de cargas dentro de las diferentes operaciones:

- Grúa Móvil
- Camión Grúa / Brazo articulado / Camión Boom
- Puente Grúa
- Side Boom
- Retroexcavadora
- Montacargas
- Cargador
- Puente grúa
- Polipasto.

6.2 Componentes de la grúa



1. Punta de la pluma

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

2. Sección de Extensión Manual
3. Sección mediana de la Pluma
4. Sección Base de la Pluma
5. Cabina del Operador
6. Guinche Principal
7. Guinche Auxiliar
8. Contra peso
9. Compartimiento del Motor
10. Estabilizador trasero
11. Compartimiento de baterías
12. Tanque de Combustible
13. Tanque Hidráulico (en el lado posterior)
14. Zapato del Estabilizador
15. Cilindro Hidráulico para elevar la Pluma
16. Interruptor de Final de Carrera (Para Bloque)
17. Bloque del Gancho
18. Gancho con Seguro
19. Pelota del Gancho
20. Terminal de Cuña
21. Cabezal Auxiliar

6.3 Condiciones mínimas de estándar del equipo y operador

El operador debe estar calificado y ser competente para realizar su trabajo.

El equipo previo al izaje de la carga debe:

- Estar en condiciones estándar de operación e identificación
- Carga identificada y marcada en el exterior del equipo
- Certificado de inspección vigente
- Sistema de aislamiento de energía y puesta a tierra
- Elementos de izaje en condiciones estándar de operación y certificados
- Para los equipos de tipo grúas móviles (Tipo RT, montadas sobre camión, telescópicas, en celosía, torre grúas) deben poseer un sistema de protección LMI (load Moment Indicator), bajo la norma ASME B 30.5. y de más estándares internacionales.
- Para el caso de equipos camión grúa tener dinamómetro para determinar el peso de la carga a izar y capacidad de carga bajo una determinada configuración.
- Tener tablero de instrumentos o controles de operación identificados y en condiciones estándar de operación en idioma español.
- En el caso de equipos que requieran deben poseer un manual de operación y tablas de carga en idioma entendible para el operador.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016 Versión: 02
---	---	----------------------------------

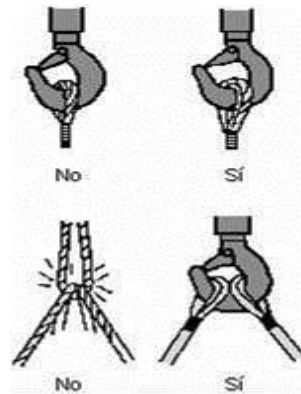
6.4 Manipulación de cargas

6.4.1 Antes de elevar la carga

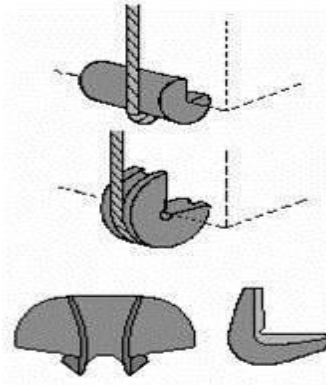
- Verificar el peso neto de la carga
- Realizar un plan de izaje, estableciendo si es crítica o no crítica
- Verificar cuál es la carga máxima admisible del aparato de elevación
- Identificar dónde está el centro de gravedad de la carga
- Establecer cómo asegurar la carga
- Identificar el responsable del control de las operaciones
- Asegurarse que la carga está equilibrada. Para ello, levantar ligeramente la carga y observar. En caso de desprendimiento de la carga, el daño sería mínimo
- Asegurar el transporte de carga
- Asegurar que los cables trabajarán en posición y ángulos adecuados (ángulo máximo, 90 grados)

6.4.2 Para la manipulación de cargas

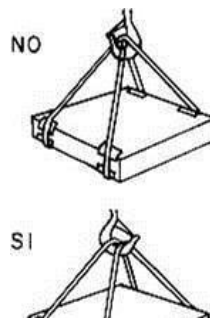
- Realizar la operación de elevación y descenso de las cargas lentamente, evitando arrancar o parada brusca, y se hacen siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el desbalanceo de la carga.
- Todas las personas deben ser competentes en el manejo de los equipos de elevación y deben efectuar la dirección y señalización de las maniobras.
- Establecer vías de circulación de cargas suspendidas, y que evitar que estas no pasen por encima de los puestos de trabajo.
- Emplear uno o varios colaboradores designados señaleros, los cuales deben tener los conocimientos necesarios para realizar las labores de señales de maniobras de cargas, estos deben quedar dentro del campo de visión del operador del equipo.
- Se prohíbe transportar a personas sobre cargas, ganchos o eslingas.
- Cualquier anomalía o condición sub estándar del equipo de levantamiento de carga detiene el equipo y debe ser reparado de manera inmediata.
- Nunca supere el límite de carga del equipo de elevación de carga.
- Cuando accidentalmente uno de estos equipos haya sido sobrecargado, deberá ser detenido e inspeccionado de manera rigurosa.
- Los cables de las eslingas no deben hacer contacto directo con otros cables o ganchos. Se les debe colocar guardacabos.



- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, use cantoneras, escuadras o cauchos de para su protección.



- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse sobre el gancho de elevación. Pude fallar por aplastamiento.



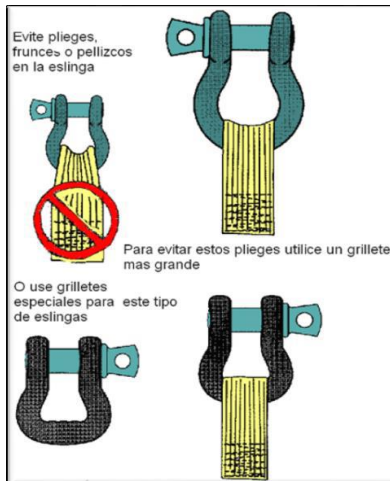
6.4.3 Accesorios para el izaje

6.4.3.1 Eslingas

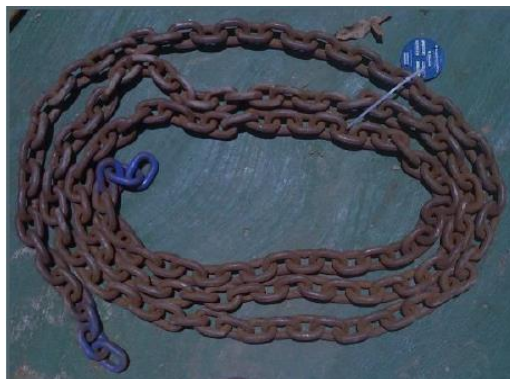
- Toda eslinga debe tener impreso (metálica, sintético o cuero) la capacidad de carga y esta debe ser certificada por el fabricante o entidad certificadora.
- Se debe tener presente la cual es la utilización más adecuada de la eslinga (uso vertical, ahorcado o en canasta).
- Debe poseer fecha de la última inspección impresa y esta debe realizarse de forma anual.

**Eslingas de nylon:**

- No deben ser usadas por encima de temperaturas superiores a 180°F.
- No deben ser usadas en áreas con vapores.
- No se deben exponer a químicos corrosivos.

**Eslingas de cadena**

- No se deben usar por encima de temperaturas superiores a 600°F.
- La longitud de los eslabones debe ser uniforme.
- No debe haber eslabones con ningún tipo de pliegues.



Criterios de descarte y rechazo para el uso de las eslingas

Sintéticas:

- Por presencia de quemaduras
- Por cortes o deterioro en alguno de los ojetes
- Costuras rotas o desgastadas
- Si en alguna de las cortadas o rasgadas de la eslinga se ve físicamente el hilo de color rojo

De guaya:

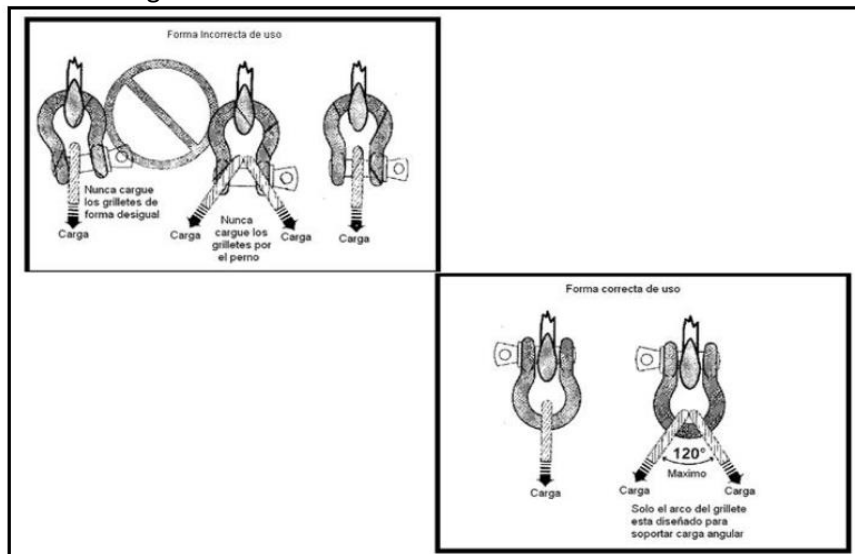
- Deformaciones permanentes (Aplastamiento, doblados, alargamientos, etc)
- Puntos de oxidación avanzada
- Rotura de: Un torón o 3 o más alambres por torón
- Evidencias de quemado o soldadura
- Deslizamiento del cable respecto a los terminales. Terminales rotos o en mal estado
- Pérdida generalizada de diámetro, máximo admisible: 6 a 8%

De cadena:

- Puntos de oxidación avanzada
- Alargamiento de más del 5% de la longitud original de un solo eslabón
- Desgaste de más de la cuarta parte del grosor del eslabón en los enlaces
- Grietas o soldaduras no certificadas

6.4.3.2 Grilletes.

Se utiliza para hacer el acople entre la carga y una eslinga. No remplace el pasador por un tornillo, debe tener presente, que debe utilizarse sobre el arco del grillete; está diseñado para soportar la carga. Todos los grilletes deben ser certificados por el fabricante y llevar en alto relieve la capacidad máxima de carga de diseño



Criterios de descarte de uso de los grilletes:

Aplicación de soldadura, excesiva corrosión, grietas, señales de calentamiento, doblamiento y desgaste superiores al 10% de las dimensiones de cualquier sección.



6.4.3.3 Ganchos

Es un conector en forma de "J" donde se pueden colocar otros conectores en su extremo abierto (asiento), acople de las argollas, ganchos y ojetes de las eslingas al aparejo de una grúa.



Uso del gancho:

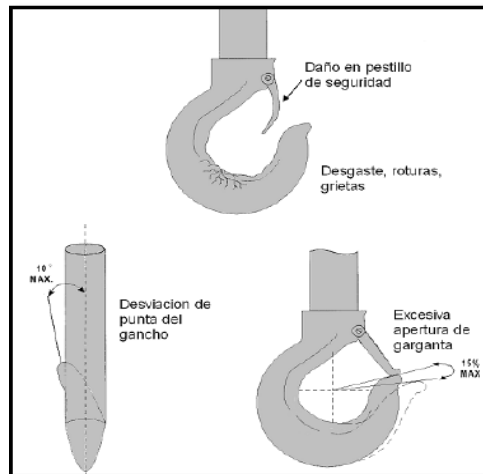
Se utiliza principalmente para hacer el acople entre la carga con su respectiva eslinga y aparejo de izaje (grúa móvil, puente grúa, camión grúa o side boom) y va acompañado de un elemento giratorio. También es usado como conector entre la carga y una eslinga, en especial de 2,3 o 4 ramales.

Características del gancho. Es fabricado en hierro fundido de alta resistencia. Debe ir certificado por el fabricante con su capacidad máxima de carga. Sus partes principales son: Garganta, asiento, seguro (pestillo de seguridad) cuello, punta y elemento giratorio.

Criterios de rechazo uso del gancho:

En presencia de condiciones sub estándar para el uso, no se debe utilizar como son:

- Presencia de fracturas o grietas
- Desgaste del asiento superior al 10% de su tamaño original
- Apertura mayor al 15% de la forma original de la garganta
- Desviación de la punta del gancho de más del 10%
- Cuando el seguro pestillo de seguridad no cierre correctamente
- Además cuando el gancho presente trabajos de soldadura en cualquiera de sus partes

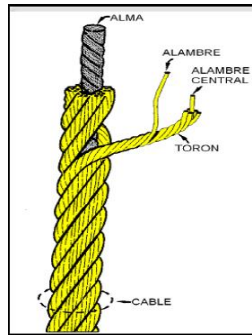


Condiciones de seguridad de los accesorios o aparejos

- Todos los elementos que constituyen las estructuras, mecanismos y accesorios de los aparatos serán de material sólido y de resistencia adecuada al uso al que se les destina
- Se asegurará que la carga máxima admisible (kilogramos) de cada equipo esté marcada y sea fácilmente legible
- Nunca sobrepasar la carga máxima admisible
- Llevarse la bitácora donde se anoten fechas, revisiones y averías. De igual no olvidar realizar el chequeo pre operacional de los aparejos, en el formato dispuesto para tal fin
- Establecer un programa de mantenimiento de los accesorios o aparejos de elevación
- Diariamente el operador revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos
- De forma periódica se revisarán a fondo los cables, poleas, frenos, controles eléctricos, sistemas de mando, dispositivos de seguridad, etc.

6.4.3.4 Cables de acero

Es un conjunto de alambres de acero, retorcidos helicoidalmente, que constituyen una cuerda de metal apta para resistir esfuerzos de tracción con apropiadas cualidades de flexibilidad.



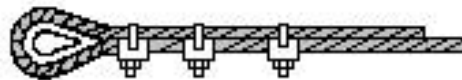
Uniones en cables para realizar izaje de carga

Este sistema de uniones con abrazadera, es la forma más sencilla para realizar tanto las uniones entre cables, como para la formación de los anillos terminales u ojales.

Las abrazaderas deben ser del diámetro del cable al que se deben aplicar (la designación comercial de las abrazaderas se realiza por el diámetro del cable). Debe emplearse la abrazadera adecuada, puesto que si se emplea una abrazadera pequeña el cable resultará dañado por aplastamiento de la mordaza. Por el contrario si se utiliza una abrazadera o grapa excesivamente grande no se logrará una presión suficiente sobre los ramales de los cables y por tanto se pueden producir deslizamientos inesperados.

Es de importancia observar de las siguientes medidas para alcanzar una eficaz y adecuada disposición de los grilletes o abrazaderas:

- Para la realización de anillos u ojales terminales debe emplearse guardacabos metálicos. En los anillos u ojales la primera abrazadera debe situarse lo más próxima posible al pico de los guardacabos.
- La separación entre abrazaderas debe oscilar entre 6 y 8 veces el diámetro del cable. El ramal de cable que trabaja a tracción debe quedar en la garganta del cuerpo de la abrazadera, en tanto que el ramal inerte debe quedar en la garganta del estribo.



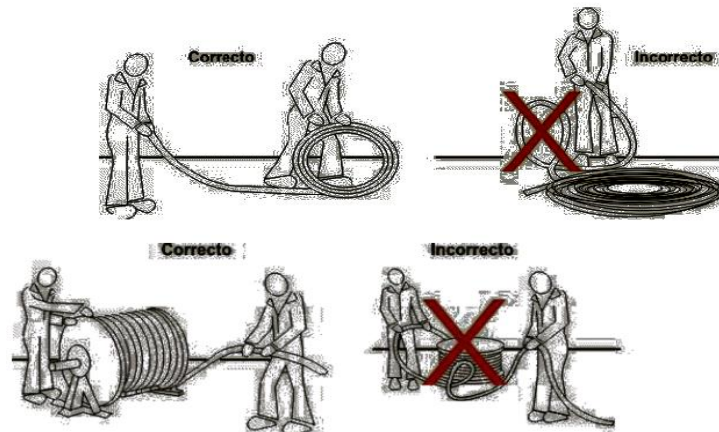
- Las tuercas para el apriete de la abrazadera deben quedar situadas sobre el ramal largo del cable, que es el que trabaja a tracción.
- El apriete de las tuercas debe hacerse de forma gradual y alternativa, sin aprietes excesivos.
- Después de someter el cable a una primera carga debe verificarse el grado de apriete de las tuercas, corrigiéndolo si fuera preciso.

Manipulación del cable

Los cables suelen salir de fábrica en rollos o carretes, aspas, etc., debidamente engrasados y protegidos contra elementos y ambientes oxidantes o corrosivos.

Durante su transporte y almacenamiento debe evitarse que el rollo ruede por el suelo a fin de que no se produzcan adherencias de polvo o arena que actuarían como abrasivos y obligarían a una limpieza y posterior engrase, antes de su utilización.

Igualmente no debe recibir golpes o presiones que provoquen raspaduras o roturas de los alambres. Deben protegerse de las temperaturas elevadas, que provocan una pérdida del engrase original.



Evitar la formación de nudos. Desechar los cables según las siguientes consideraciones:

Criterios de rechazo de cable

Por anomalías localizadas:

- Aplastamiento
- Disminución del diámetro del cable
- Roturas de alambres
- Evidencias de quemado o soldadura
- Deformaciones, dobleces y enrollamiento
- Colapso del alma
- Pérdida generalizada de diámetro, máximo admisible: 6 a 8%.
- Tres o más alambres rotos por cordón (torón)

6.4.4 Desarrollo de las actividades antes de la maniobra

Antes de realizar cualquier maniobra de levantamiento mecánico de cargas, es necesario que se tenga presente los siguientes aspectos:

- Se debe disponer las tablas de capacidades del equipo para el levantamiento mecánico de la carga
- Realizar un plan de izaje o levantamiento mecánico de la carga

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

- Debe utilizarse el formato de lista de chequeo para la reunión previa al izaje de cargas, es importante que siempre se realice cuando se haga izaje de cargas críticas.
- Como mínimo se debe tener claro el peso de la carga a levantar. Si es necesario se realiza un listado o inventario de pesos de las cargas que normalmente se levantan.
- Se debe realizar un análisis de trabajo seguro de las maniobras.
- Se debe establecer un listado de verificación de las actividades previo a la maniobra.

6.4.5 Plan de izaje

✓ Aspectos a tener en cuenta en el plan de izaje

- Peso y dimensiones de la carga
- Evaluar los dibujos y planos de levantamiento
- Que aparejos se van a utilizar
- Donde se va a levantar la carga
- Donde se va a descender la carga
- Seleccionar la posición de la grúa al dejar la carga
- Comparar el peso de la carga con la capacidad (%) de equipo, con el fin si es necesario cambiar este.

✓ Factores críticos de la carga en el plan de izaje

- Conocimiento del peso
- Peso Bruto Vs Peso Neto
- Dimensiones externas
- Centro de gravedad
- Puntos de sujeción
- Las dimensiones externas de un objeto pueden convertirse en elemento clave para el izaje
- Requerimientos de iluminación
- Protuberancias, salientes, boquillas, etc.
- Superficies grandes pueden actuar como vela reaccionando con el viento

✓ Factores críticos de la carga plan de izaje - Centro de Gravedad

- Es el punto donde se concentra el peso del objeto el cual no necesariamente coincide con el centro geométrico de la pieza
- Es reconocido el riesgo de operar equipos móviles donde pueden energizarse por líneas de energía eléctrica
- Nunca maniobre un equipo cerca de líneas eléctricas aéreas, a no ser que lo guíe un señalador experimentado
- Cuando esté maniobrando trate siempre de mantener las líneas aéreas en el radio de visión, pero recuerde que es difícil estimar las alturas y distancias entre líneas con métodos normales de observación

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016 Versión: 02
---	---	----------------------------------

✓ **Factores críticos del lugar plan de izaje**

- Inspección del suelo y consideraciones sobre el subsuelo
- Determinación de la estabilidad de la fundación de la grúa
- Obstrucciones sobre el terreno

6.4.6 Controles previos y durante las maniobras

- Aseguramiento del terreno, anclaje y nivelación de las grúas
- Inspección Pre-operacional de equipos y elementos de izaje
- Peso exacto de las cargas
- Capacidades de las grúas en los izajes
- Verificación del aparejamiento en cuanto a la capacidad, estabilidad y control de la carga

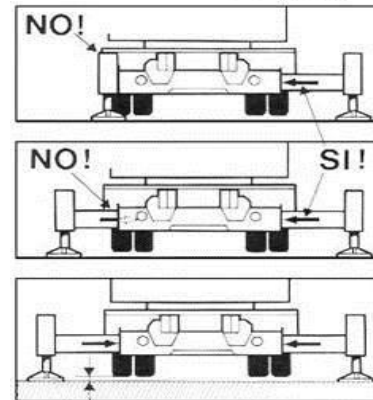
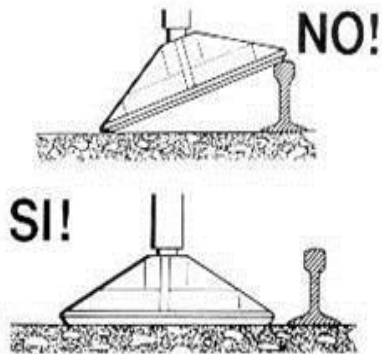
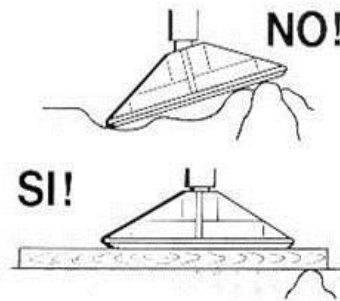
✓ **Dispositivos para mitigar el riesgo**

Son equipos que disminuyen un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso operativo. Entre estos dispositivos tenemos:

- Limitador del momento de carga
- Limitador de final de carrera del gancho
- Limitador por ángulo de operación
- Limitador por extensión de pluma

6.4.7 Prácticas de prevención de riesgos

- El equipo solo debe ser manejado por personal competente
- Antes de comenzar cualquier trabajo, verifique la estabilidad del terreno sobre el cual va a trabajar la máquina.



- Debe estar en condiciones estándar de funcionamiento los elementos de emergencia del equipo (alarma retroceso, bocina, baliza color ámbar, extintor).
- Antes de arrancar el motor se debe comprobar que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha inesperadas.
- Los sistemas de accionamiento (mandos, alamas, volante, indicadores) deben encontrarse en condiciones estándar de funcionamiento.
- Equipos con proyección deben encontrarse condiciones estándar, los cuales sirven de protección personal en zonas deslizante de material y como protección de partículas.
- Deben estar suficientemente iluminadas y señalizadas para garantizar seguridad.
- Utilice los medios instalados como peldaños y asideros dispuestos y emplea ambas manos para sujetarse.
- Utilizar 3 puntos de apoyo para subir y bajar del equipo así evitará lesiones por caída. ¡Nunca salte!



- Ajustese el cinturón de seguridad y acomode el asiento con la espalda erguida
- En los trabajos de mantenimiento y reparación, se aparcará en suelo firme y coloque todas las palancas en posición neutral
- Siempre detenga el motor quitando la llave de contacto
- No arranque el equipo sin comprobar que no haya personas en el radio de acción
- No se deben transportar personas dentro del equipo, debido a que colocar en riesgo la vida de las personas. Por lo tanto está prohibido.
- Comprobar el nivel de aceite del motor, el nivel de agua del radiador y el nivel de combustible antes de arrancar el equipo
- No opere el equipo en condicione sub estándar. Coloque en conocimiento de su jefe inmediato cualquier anomalía y además registre en la bitácora del equipo.
- No sobrecargue o exceda la capacidad de carga estipulada por el fabricante. Observe atentamente el diagrama de carga y preste atención a sus límites máximos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante del equipo.

✓ **Para evitar volcamiento:**

- Opere el equipo cumpliendo no sobre pasar los límites máximo permitido para trabajar en pendientes.
- Evite virajes bruscos.
- Reducir la velocidad antes de hace un viraje o girar la carga.
- Mantenga señalizadas y delimitadas las orillas de taludes, excavaciones etc.
- Maneje con cuidado ante excavaciones, zanjas, barrancos, y mientras sube y baja la máquina de remolques.
- Equilibre las cargas

✓ **Esté alerta mientras opera el equipo, sin distracciones.**

- No lea
- No beba
- No coma

- No hable por celular
- No utilice audífonos
- Preste atención en la maniobra; si es necesario realizar otra operación, detenga el equipo
- No permita al personal de tierra colocarse nunca a sus espaldas, manténgalos en zonas bien visibles por el operador

6.4.8 Ubicación del equipo para el izaje

Peligros eléctricos.

Con el uso de grúa móvil, camión grúa o retroexcavadora, side boom, verifique previamente la presencia de líneas eléctricas aéreas y evite que durante la ejecución de la maniobra el extremo de la pluma, el cable o la carga, se aproxime a menos de 5 m de los cables conductores si la tensión es igual o superior a 50 KV y si la tensión es inferior a 50 KV a menos de 3 m.

Si los requerimientos de distancia anteriores son imposibles de cumplir se debe desenergizar la línea eléctrica. Si no se desenergiza, la maniobra no se debe ejecutar. Si por algún motivo la pluma hace contacto con la línea eléctrica, el operador debe permanecer dentro de la grúa hasta que la línea sea puesta fuera de servicio.



6.4.9 Clases de izajes de cargas

Es un paso a paso de las actividades de un izaje, junto con el análisis de trabajo seguro, con el fin de tomar las medidas de mitigación

✓ Izaje crítico:

Cuando se cumpla cualquiera de los parámetros o condiciones se debe realizar un análisis adicional en la operación y con la presencia del responsable del área durante el levantamiento mecánico de cargas.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

Un izaje de cargas con grúas es crítico si alguna de las siguientes condiciones se presenta y se requiere llenar

- La carga cuesta más de US \$ 1'000.000
- Al dañarse la carga, se afecta significativamente la operación
- Si la carga es izada por encima de equipos o sistemas presurizados
- Cuando se usan grúas para levantar personal, caso en el cual requiere la Aprobación Escrita del responsable de Área
- Cuando se utilizan elementos de izaje no convencionales (Vigas separadoras, accesorios especialmente fabricados para el levantamiento o modificación de la carga para levantarla)
- Cuando el levantamiento de cargas se realiza con 2 grúas
- Cuando el levantamiento de la carga, en algún momento, está entre el 80 % y 85 % de la capacidad nominal de la grúa. (85 % valor máximo)

✓ **Izaje no crítico:**

Si no se cumple con ninguno de los parámetros del izaje crítico se debe diligenciar el formato para izaje y el análisis de trabajo seguro estipulado para levantamiento mecánico de cargas.

6.4.10 Señales de operación





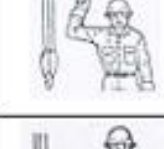

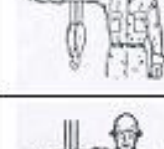
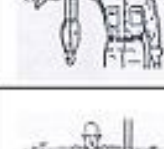

El operador debe responder únicamente a las señales de maniobra hechas por la persona designada, pero obedecerá a la señal de parada hecha por cualquier persona en cualquier momento. La persona encargada de las señales, totalmente cualificada por su formación o experiencia, debe estar preparada cuando el operador no tiene una visión directa y total del punto de operación, a no ser que exista una señalización efectiva o un sistema de control, para la dirección del operador.









La persona encargada de hacer las señales ha de estar en una zona suficientemente iluminada, para ser claramente visible al operador durante los trabajos nocturnos.

Se debe fijar un sitio visible una tabla legible describiendo y explicando el sistema de señales empleado. Asegúrese de que el conductor y la persona encargada de hacerle señales están de acuerdo y las entienden de antemano. No empiece el trabajo hasta que las señales queden claramente comprendidas. Recuerde que es tan importante ver como que le vean a usted. Es preferible usar el alumbrado exterior ante la más mínima duda.

Otros sistemas de señales que no sean manuales deben protegerse contra el uso desautorizado, roturas, tiempo atmosférico u obstrucciones que serán un perjuicio para un trabajo seguro.

El encargado de la maniobra será el aparejador/señalero quien será el responsable de la ejecución correcta y podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra si su complejidad lo requiere; las órdenes serán emitidas por el señalero teniendo en cuenta el código de señales definido por la norma ASME B30.

GIRAR		Brazo extendido, señalar con el dedo la dirección de giro de la pluma.
MOVER		Brazo extendido hacia delante, mano abierta y ligeramente levantada haciendo el movimiento de empujar hacia la dirección donde se debe mover.
MOVER (una oruga)		Trabar la oruga del costado indicado por el puño alzado. Mover la oruga opuesta en la dirección indicada por el movimiento circular del otro puño que gira verticalmente en la parte delantera del cuerpo (sólo para grúas sobre orugas).
MOVER (ambas orugas)		Utilizar ambos puños ubicados en la parte delantera del cuerpo haciendo un movimiento circular sobre cada una de las otras direcciones de movimiento, adelante o atrás (sólo para grúas sobre orugas).
IZAR		Con el antebrazo vertical y el índice apuntando hacia arriba, mover la mano en pequeños círculos horizontales.
BAJAR		Con el brazo extendido hacia abajo, el dedo índice apuntando hacia abajo, mover la mano en pequeños círculos horizontales.
LEVANTAR LA PLUMA Y BAJAR LA CARGA		Con el brazo extendido, el pulgar apuntando hacia arriba, flexionar los dedos hacia adentro y hacia fuera tanto como se desee mover la carga.
BAJAR LA PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA		Con el brazo extendido, el pulgar apuntando hacia abajo, flexionar los dedos hacia adentro y hacia fuera tanto como se desee mover la carga.
PARADA DE EMERGENCIA		Brazos extendidos, palmas hacia abajo, mover los brazos hacia delante y hacia atrás horizontalmente.
PARAR		Brazo extendido, palma hacia abajo, mover el brazo horizontalmente hacia delante y hacia atrás.

ASEGURAR TODO		Cerrar ambas manos sobre la parte delantera del cuerpo.
MOVER LENTAMENTE		Usar una mano para indicar el movimiento y ubicar la otra, sin movimiento, enfrente de la que da la señal de movimiento (En el ejemplo se muestra levantar el gancho lentamente).
LEVANTAR LA PLUMA		Brazo extendido, dedos cerrados sobre la palma, pulgar apuntando hacia arriba.
BAJAR LA PLUMA		Brazo extendido, dedos cerrados sobre la palma de la mano, pulgar apuntando hacia abajo.
USAR GANCHO PRINCIPAL		Golpear ligeramente la cabeza con el puño, luego usar las señas normales.
USAR LINEA AUXILIAR (Gancho de bola)		Golpear el codo con una mano, luego usar las señas normales.
EXTENDER LA PLUMA (Plumas telescópicas)		Ambos puños en frente del cuerpo, con los pulgares apuntando hacia afuera.
RETRAER LA PLUMA (Plumas telescópicas)		Ambos puños en frente del cuerpo, con los pulgares apuntando hacia adentro.

	ESTÁNDAR PARA EL IZAJE DE CARGAS	Fecha: 16-05-2016
		Versión: 02

7. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **ASME B30.10** Ganchos.
- **ASME B30.2** Puentes Grúas y grúas pórtico (De una sola viga o múltiple, Trolley superior de elevación).
- **ASME B30.20** Dispositivos debajo del gancho de elevación
- **ASME B30.21** Palancas de carga accionadas manualmente.
- **ASME B30.22** Grúas de Pluma Articulada.
- **ASME B30.23** Sistemas de elevación de personas.
- **ASME B30.26** Equipo estándar de seguridad para instalaciones de cables, grúas, montacargas, ganchos y eslingas.
- **ASME B30.4** Torre Grúas, grúas de pedestal.
- **ASME B30.5** Grúas Móviles.
- **ASME B30.6** Torres de Perforación.
- **ASME B30.9** Eslingas.
- **ASME B56.1** Estándar de Seguridad para camiones de alta y baja capacidad de carga.
- **ASME B56.6** 2004 Norma de seguridad para montacargas todoterreno.
- **OSHA STD 1-11.3, 1910.178(m)(b)** Vehículos Industriales motorizados, operación de camiones – Montacargas.

8. DOCUMENTOS RELACIONADOS

Matriz de Elementos de Protección Personal

Plan de emergencias

Procedimiento del sistema de permisos de trabajo

Instructivo para el diligenciamiento de Análisis de Trabajo Seguro

9. REGISTROS

Análisis de trabajo seguro - ATS

Permiso de trabajo

Inspección pre operacional de equipos

Lista de verificación para el Izaje de Cargas

Plan de Izaje