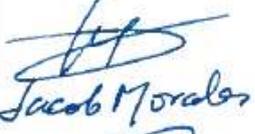
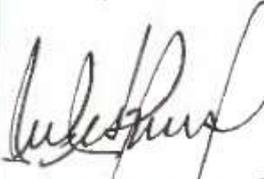
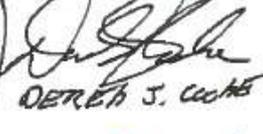
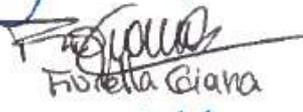
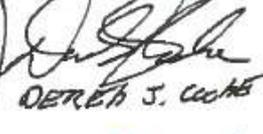
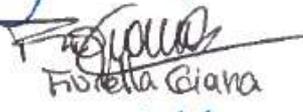


	ESTANDAR EQUIPOS Y ELEMENTOS DE IZAJE		Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.	
	Código: SSOst0031			Versión N°: 1
	Fecha de Elaboración: Feb-2018			Página: 1 de 29

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma:  Horacio Hualpa  Jacob Morales  Christian Castro  S. Landipa A.  John Rodriguez  Ana Soberón	Nombre y Firma:  James Pheles  MACENAS  E. A. C.	Nombre y Firma:  DERECH J. COCHES  J. GONZALEZ  Florencia Giana  P. GELFI PAUL GELFI	Nombre y Firma:  DERECH J. COCHES  J. GONZALEZ  Florencia Giana  P. GELFI PAUL GELFI
SUPERVISOR DEL ÁREA / EQUIPO DE TRABAJO	GERENCIA DEL ÁREA	GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	GERENCIA DE OPERACIONES
Fecha de Elaboración: 28/02/2018			Fecha de Aprobación: 28/02/2018

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos que rigen para los equipos y elementos de izaje, así como su operación al interior de las instalaciones de Sociedad Minera Cerro Verde.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica a todas las áreas de SMCV donde se desarrollen trabajos que involucren el uso de equipos y elementos de izaje tales como (grúas móviles, grúas de brazo articulado, grúas portal y pedestal, grúa puente y pórtico, grúas y monorriel, polipastos, winches utilitarios, plataformas elevadoras, eslingas, ganchos, aparejos de izaje, cables y grúas horquilla.

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

- DS 024-2016 EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería y su modificatoria.
- SSOst001 Inspección de Herramientas, Equipos e Instalaciones.
- SSOst0010 Restricción y Demarcación de Áreas.
- SGIre0004 Reglamento General de Tránsito de SMCV.
- Norma ASME 30.5, Grúas Móviles.
- Norma ASME 30.4, Grúas Pedestal y Portal
- Norma ANSI /ASME 30.2, Grúas aéreas y grúas de pórtico (Puente superior para correr, viga simple o múltiple, polipasto para carril superior).
- Norma ASME B30.17 Grúas y monorriel (con el carro colgante en el puente).
- Norma ASME B30.22, Grúa de Pluma Articulada.
- Norma ASME B30.9, Eslingas.
- Norma ASME B30.10 Ganchos.
- Norma ASME B30.26 Elementos de Izaje. (Rigging hardware).
- ANSI 92.5 American National Standard Boom-Supported Elevating Work Platforms.
- OSHA 1926.1400, 1408, 1409, 1419, 1420, 1421, 1422 Subparte CC.
- OSHA 1926.1500 Subparte DD.
- Guía del Estudiante Operador de Grúa Puente Pórtico y Semi-Pórtico FCX1002C CNR.
- Signal Person Student Guide CRN MIA 1302C.
- Guía del Estudiante Operador de Grúa Móvil CNR MT11001C.
- Señales Estándar para Izajes con Grúas 1 CRN MIA 1302C.
- Operador de Grúa Móvil CRN MT11001C.
- Aseguramiento de la Carga MT11001C LSE.
- ANSI B56.1 Safety Standard for Powered Industrial Trucks.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

4.1 DEFINICIONES

- **Amortiguador:** Dispositivo para reducir el impacto cuando una grúa puente o carro llega al final de su recorrido permitido, o cuando dos grúas puente o carros entran en contacto. Este dispositivo puede ser conectado al puente, trolley o tope de la pista.
- **Ángulo de la pluma:** El ángulo por encima o por debajo de la horizontal del eje longitudinal de la sección de la pluma base.
- **Ayuda operacional:** Un accesorio que proporciona información para facilitar el funcionamiento de la grúa o que toma el control de determinadas funciones sin la intervención del operador cuando se detecta una condición límite. Ejemplo de estos dispositivos son: Sistema de prevención de impacto entre dos bloques, indicador de capacidad nominal, limitador de capacidad nominal, indicador de nivel de grúa, indicador de carga, limitador de tres vueltas en el tambor.
- **Brazo (pluma):** Un miembro articulado unido a la superestructura giratoria y utilizado para soportar el aparejo de elevación.
- **Coca:** Vuelta brusca en un cable de alambre que deforma permanentemente los alambres y torones.
- **Condiciones normales de funcionamiento:** Condiciones durante las cuales una grúa está realizando funciones dentro de las recomendaciones operativas del fabricante. En estas condiciones, el operador se encuentra en una estación de control del operador descrita en las instrucciones para la grúa; ninguna otra persona, excepto las calificadas, debe estar en la grúa.
- **Contrapeso:** Peso específicamente diseñado para una serie de grúas, utilizado para complementar el peso de la máquina y proporcionar estabilidad para levantar cargas de trabajo.
- **Cuadrador / aculador:** Trabajador del área usuaria/solicitante familiarizado con el entorno y brindará asistencia para ubicar la grúa.
- **Dispositivo anti impacto de dos bloques (A2B):** Un dispositivo que cuando se activa, desactiva todas las funciones de la grúa cuyo movimiento puede causar impactos.
- **Desatendida (PG):** Condición en la cual el operador de la grúa no está en los controles de operación, sin embargo, en las grúas puente operadas desde el piso, no se considera desatendida si el mando está a la vista directa del operador y dentro de la distancia igual al cuerpo de la grúa.
- **Desatendida (tecles de palanca):** Condición en la que el operador de un polipasto no está en la palanca de mando. Si el polipasto se encuentra a una distancia sin obstáculos de 8 m y a la vista del operador, el polipasto debe considerarse atendido.
- **Desplazamiento:** Traslado o cambio de ubicación de la grúa en su conjunto (no del brazo ni de la pluma).
- **Embrague:** Medio de enganche o desenganche de la unidad de potencia.
- **Elementos de izaje:** Llamados también **Aparejos o Maniobra**. Todas las herramientas utilizadas en la fijación y balanceo de la carga a la grúa. Incluyen eslingas sintéticas, estrobos de cable, estrobos de cadena, grilletes, argolla maestra, ganchos, cáncamos, cuerda guía o “viento”, separadores, cubre cantos.
- **Indicador de ángulo:** Un accesorio que mide el ángulo de la pluma a la horizontal (mecánico o digital).
- **Izaje:** 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, grúa pórtico, grúa pedestal, monorriel, winches y tecles.
- **Izaje Crítico:** Todo trabajo de izaje de alto riesgo que puede incluir las siguientes situaciones:

- Cuando se supere el 70 % de la capacidad de la Grúa móvil autopropulsada o Grúa de brazo articulado. (OSHA, ASME, manual de operación)
- Para grúas montadas sobre camión comercial (camión grúa) cuando la pendiente del terreno sea mayor a 3%. (Manual del operador – fabricante)
- Para grúas móviles cuando la pendiente del terreno sea mayor a 5 %. (fabricante)
- Cuando se realice con 2 o más grúas. (OSHA - ASME)
- Cuando se levanten materiales peligrosos o explosivos. (OSHA)
- Cuando se realice en lugares confinados. (OSHA, ASME)
- Cuando se eleven personas (en canastillos certificados y aprobados). (OSHA – ASME)
- Cuando se realicen a menos de 15.5 m de líneas eléctricas aéreas energizadas (se debe solicitar la presencia de un electricista). (Dato del código nacional de electricidad multiplicado por 2 para definir el área de izaje crítico).
- **Levantamiento crítico:** Una operación de elevación o levantamiento que se ha determinado que presenta un mayor nivel de riesgo más allá de las actividades normales de elevación. Por ejemplo, un mayor riesgo puede estar relacionado con lesiones personales, daños a la propiedad, interrupción de la producción de la planta, retrasos en el horario, liberación de peligros al medio ambiente u otros factores del lugar de trabajo.
- **Maniobrista o Rigger:** Persona calificada y acreditada encargada de realizar la fijación de la carga a levantar (izar) tarea que puede delegar previa evaluación del nivel de riesgo y dar señales estándar al operador de la grúa (Código de señales según Norma ASME B-30) durante la ejecución del izaje.
- **Mecanismo de elevación del brazo:** Medios para soportar el brazo y controlar el ángulo del brazo.
- **Operador:** Persona calificada y acreditada encargada de realizar la planificación y ejecución del izaje de carga.
- **Operador calificado:** Un operador que haya cumplido los requisitos considerados en cada uno de los anexos del presente estándar.
- **Persona calificada:** Persona que, por poseer un título reconocido en un campo o certificado de profesionalidad aplicable, o que, por amplios conocimientos, capacitación y experiencia, ha demostrado con éxito la capacidad de resolver problemas relacionados con el tema y trabajo.
- **Pick and carry:** Recoger, levantar y transportar.
- **Piñón:** Dispositivo de rotación libre que cambia la dirección de la cadena de carga, cuerda o correa de la banda (esta descripción no aplica para grúas hidráulicas).
- **Plumín:** Una extensión unida a la punta de la pluma para proporcionar una longitud de pluma adicional para levantar cargas especificadas. El plumín puede estar en línea con la pluma o desplazarse a varios ángulos en el plano vertical de la pluma de acuerdo al manual del fabricante y debe trabajar con tablas de carga entregadas por el fabricante.
- **Polipasto auxiliar:** Un sistema de cables de acero del polipasto secundario utilizado conjuntamente con, o independientemente, del sistema principal del polipasto.
- **Puente:** La parte de una grúa que consta de una o más vigas, carros, tirantes, pasarelas y mecanismo de accionamiento, que lleva el carro o carretillas.
- **Radio de carga:** La distancia horizontal desde la línea central de rotación de la superestructura a la línea central del pasador de gancho en cualquier posición de la pluma.
- **Recorrido del puente:** El movimiento de la grúa en una dirección paralela a la pista de la grúa.
- **Tambor:** El miembro cilíndrico alrededor del cual se enrolla un cable para levantar y bajar la carga.
- **Tecla de palanca (elevador de palanca):** Un dispositivo de palanca manual utilizado para levantar, bajar o tirar de una carga y para aplicar o liberar la tensión.

Todos los elementos de izaje deben cumplir con el factor de seguridad de al menos 5:1 con excepción de las cadenas que tienen un factor de seguridad de 4:1, este punto es una norma general

4.2 ABREVIATURAS

No Aplica.

5. RESPONSABILIDADES

Sin perjuicio, de lo desarrollado en el presente estándar de seguridad, documento de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que establece condiciones y especificaciones mínimas que los trabajadores deben cumplir, todo trabajador tiene como responsabilidad la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, cumpliendo con implementar los controles previos al inicio de cada trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Art. 44 del D.S. 024-2016-EM.

Gerente de Área:

- Proveer los recursos y velar por el cumplimiento del presente estándar.

Superintendentes y/o Administrador de Contrato:

- Cumplir y supervisar que se cumpla el presente estándar y sus anexos complementarios.
- Asegurar que el personal tenga la capacitación necesaria para realizar sus actividades relacionadas a la operación de equipos y elementos de izaje.
- Verificar que se cumplan los programas de mantenimiento, prueba e inspección de los equipos y elementos de izaje según corresponda.

Supervisores:

- Cumplir y supervisar que se cumpla el presente estándar y sus anexos complementarios.
- Cumplir con las responsabilidades asignadas según el tipo de izaje indicado en los anexos.
- Cumplir con las responsabilidades asignadas en el DS 024-2016 EM y su modificatoria.

Operadores de equipos de izaje:

- Cumplir el presente estándar e informar a su supervisor de cualquier daño o anomalía que pueda afectar la operación y la seguridad de los equipos y elementos de izaje.
- Cumplir con las responsabilidades asignadas según el tipo de izaje indicado en los anexos.

Maniobrista (Rigger):

- Cumplir el presente estándar y sus anexos según el tipo de equipo de izaje.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

CONTROLES CRITICOS

1	Operador acreditado para el TIPO de equipo a utilizar.
2	Maniobrista o rigger acreditado.
3	Inspección Pre-Uso del equipo, accesorios y elementos de izaje.
4	Inspección del área de trabajo.
5	Área de la maniobra demarcada.
6	Verificar la tabla de carga del equipo de izaje.
7	Plan de izaje y/o Permiso de izaje crítico (cuando corresponda).
8	Comunicación efectiva entre operador y rigger.
9	Límites de seguridad de las grúas.
10	Personal alejado del área de influencia de la carga suspendida.

6.1 REQUISITOS GENERALES LEGALES

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 toda maniobra de izaje que supere 1 tonelada se debe completar el Formato 01 Plan de izaje (lift Plan), de acuerdo a la evaluación si se determina que la maniobra califica como izaje crítico se debe completar el Formato 2 Permiso de Trabajo para Izajes Críticos y PETAR.

A. 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.
- b. Cada equipo de izaje y accesorios debe tener claramente indicada la capacidad máxima, una tabla de ángulos de izaje debe ser pegada en un lugar adecuado fácilmente visible para el operador y manual de operación en la cabina.
- c. Usar la cuerda guía (viento) amarrada a la carga.
- d. 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.
- e. El supervisor responsable del área de trabajo autoriza el uso del equipo de izaje sólo al trabajador calificado (acreditación vigente). También debe asegurar que los equipos peligrosos tales como winches de izaje (Jib Crane), sean manejados solo por trabajadores capacitados y especialmente autorizados para ello, para lo cual se tendrá en cuenta el certificado del área de salud ocupacional.
- f. SMCV es 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.
- g. 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.
- h. 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 detención de emergencia que puede ser ejecutada por otro trabajador.
- i. La carga debe estar amarrada por un cordel o cuerda guía que evite su balanceo, en toda circunstancia. El equipo de izaje debe ser usado para el propósito diseñado. No debe exceder la capacidad de carga. Debe brindarse acceso seguro a las grúas aéreas (grúas pórtico o puente y grúas torre).
- j. 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 que el conductor no será atrapado por efecto de la acción de izaje y que debe poseer todas las protecciones del caso, incluyendo la conexión a tierra.
- k. 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.

- l. En los ganchos se debe marcar tres (3) puntos equidistantes a fin de medir la deformación producto de su uso, la cual jamás debe 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.
 - m. El número de hilos rotos en el tramo de dos (2) metros del cable donde haya roturas que exceda al diez por ciento (10%) de la cantidad total de hilos, debe ser retirado. Para el caso de cables de equipos de izaje se debe aplicar el punto 6.2.4.2 y para el caso de eslingas de cables aplicar el punto 6.2.1.2.2.
 - n. En el caso de tambores de enrollado de cables, se debe asegurar que con el gancho depositado a nivel del suelo, permanezcan en el tambor por lo menos tres (3) vueltas de cable.
- B. Se debe realizar inspección pre-uso de los Sistemas de izaje y mensual de los Cables de izaje y cable carril de los equipos.

6.2 REQUISITOS GENERALES TÉCNICOS

- A. Todas las grúas, elevadores de personas, medios de elevación de personas y elevador automotriz deben tener un certificado de inspección anual emitido por una entidad competente (empresas dedicadas a la inspección y pruebas de funcionamiento de equipos de izaje y que cuentan con especialistas calificados).
- B. Los ganchos que superen un desgaste mayor al 10% (o recomendado por el fabricante) de la dimensión de sección original del gancho o de su pasador de carga, deben ser retirados de la operación.
- C. Los grilletes que presenten una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto alrededor del cuerpo o pin, deben ser retirados de la operación.
- D. El usuario debe definir una zona para la ubicación de aparcamiento de puente grúa y pastecas cuando no están en uso considerando por ejemplo que no se ubiquen sobre pasarelas, accesos peatonales, escaleras, etc.
- E. La frecuencia de verificación de los puntos equidistantes del gancho será con una frecuencia anual o cuando se tenga indicios de deformación.
- F. Al comenzar el izaje, el maniobrista (rigger) debe estar adecuadamente identificado mediante un chaleco de color verde claro y con la palabra “maniobrista” en la espalda. Para el caso de trabajos en los cuales el operador es el rigger no requiere utilizar el chaleco de rigger.
- G. No se debe agarrar la carga con las manos, salvo para guiar la carga cuando está a pocos centímetros de su posición final, la carga debe estar por debajo de la altura de los brazos extendidos horizontalmente, nunca exponiéndose a carga suspendida o puntos de atrapamiento
- H. En ningún caso se debe utilizar las grúas para arrastrar, jalar, empujar o liberar (desatorar) cargas. Para casos especiales completar el proceso de variación.
- I. Para las maniobras de descarga de componentes o equipos de un camión plataforma, no debe haber ninguna persona sobre la plataforma.
- J. Toda grúa móvil, elevadores de personas, etc; no montados sobre camión comercial debe trasladarse con escolta, siempre y cuando lo haga fuera de su lugar habitual de operación (si está creando una condición especial de tránsito que requiera ser advertida).

- K. Si el equipo o accesorios de izaje presentan alguna falla, se debe colocar un letrero ROJO de advertencia de “INOPERATIVO” (Ver Anexo 10).
- L. Cuando se realice el posicionamiento de la grúa extendiendo los estabilizadores y para ello se requiera nivelar manualmente el terreno utilizando herramientas manuales (sin utilizar equipos o herramientas de poder) no se requiere FIBS (Formato de Investigación Blue Stake), si la nivelación implica modificar un muro de seguridad u otra estructura, el área usuaria que solicita la grúa debe gestionar el FIBS.
- M. Para el uso de elevadores de personas no contemplados en el presente estándar se debe aplicar las normas específicas vigentes. Para el caso de medios de izaje de personas se debe cumplir los requisitos de ASME B30.23. Para el caso de Grúas Torre se deben cumplir los requisitos de ASME B30.3.
- N. Soporte de Servicios es el responsable de que las grúas móviles autopropulsadas y de brazo articulado cumplan el programa de mantenimiento, prueba e inspección, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deben mantener el inventario vigente de todos los equipos.
- O. La Gerencia mantenimiento procesos es responsable de que la grúa puente, grúa pórtico, semipórtico, pedestal, grúas y monorriel cumplan el programa de mantenimiento, prueba e inspección de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Deben mantener el inventario vigente de todos los equipos.
- P. Los equipos de izaje deben ser inspeccionados antes de cada uso por el operador, el operador debe asegurarse que los elementos de izaje hayan sido inspeccionados por el rigger (manobrista) antes del izaje de acuerdo al presente estándar. Los elementos de izaje que utiliza la grúa para su equipamiento deben ser inspeccionados por el operador.
- Q. En el caso de las eslingas, grilletes y otros elementos designados a un equipo de izaje, el operador debe asegurar que estos se mantengan inspeccionados y en buen estado.
- R. Para grúa puente, grúa pórtico, semipórtico, pedestal, grúas y monorriel: Luego del proceso de entrenamiento de operadores, tomando en cuenta la nota alcanzada en la escala de 0 a 100 se definirán dos niveles de operadores, el nivel 1 solo está autorizado a operar hasta el 52 % de capacidad de la grúa, el nivel 2 está autorizado a realizar cualquier tipo de izaje incluyendo los izajes críticos. La descripción detallada del entrenamiento se describe en el procedimiento EMpr0906 Entrenamiento y acreditación en equipos de izaje grúas. En situaciones en las cuales el trabajo de izaje requiera de operadores con mayor experiencia.
- S. Para el caso de grúas móviles autopropulsada y de brazo articulado la calificación de los operadores está en función al tipo, marca y capacidad de la grúa.
- T. En situaciones de izajes crítico el director de izaje o quien cumpla sus funciones puede requerir la presencia de un operador con mayor conocimiento o experiencia en maniobras similares.
- U. Luego del proceso de entrenamiento de rigger, tomando en cuenta la nota alcanzada en la escala de 0 a 100 se definirán dos niveles de rigger. El nivel 1 solo está autorizado a cumplir funciones de rigger en izajes no críticos, el nivel 2 está autorizado a cumplir funciones de rigger en todos los tipos de izaje incluidos los izajes críticos. En situaciones en las cuales el trabajo de izaje requiera de un rigger con mayor experiencia, el director de izaje o quien cumpla su función debe hacer las coordinaciones para contar con la presencia del trabajador que se necesita. La descripción detallada del entrenamiento se describe en el procedimiento EMpr0909 Entrenamiento y acreditación de maniobrista de cargas rigger.

- V. El uso de radio en reemplazo de las señales manuales durante las maniobras de izaje solo es permitido en casos excepcionales en los que se demuestra, previa evaluación de los riesgos con el supervisor que las señales manuales no son suficientes. En tal caso se debe considerar lo siguiente:
- Las radios, deben probarse antes de que comiencen las operaciones de levantamiento. Si el sistema funciona con baterías, habrá baterías adicionales disponibles en el sitio de trabajo.
 - Antes de comenzar un levantamiento, el operador y el señalizador (maniobrista o rigger) se contactarán e identificarán entre sí.
 - Todas las instrucciones dadas al operador de la grúa por el señalero se darán desde la perspectiva de la dirección del operador (por ejemplo, giro a la derecha).
 - Cada serie de señales de voz contendrá tres elementos en el siguiente orden: Función y dirección, distancia y/o velocidad, función de parada

6.2.1 ESLINGAS

A. Definiciones:

- **Abrasión:** El desgaste mecánico de una superficie como resultado del contacto por fricción con otros materiales u objetos.
- **Ángulo de estrangulación:** El ángulo formado en el cuerpo de una eslinga a medida que pasa a través del ojo para estrangulación.
- **Abertura de ojo:** La abertura en el extremo de una eslinga para la fijación del gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga o la propia carga.
- **Acoplamiento maestro (para armar arreglos):** Un acoplamiento soldado de acero de aleación utilizado como un conector intermedio para unir la cadena de acero de aleación a un enlace maestro.
- **Ángulo de carga:** El ángulo agudo entre la pierna de la eslinga y el plano perpendicular a la dirección de la fuerza aplicada, a veces denominado ángulo horizontal en el levantamiento de carga.
- **Arreglo de eslingas:** Eslinga compuesta de múltiples patas con los extremos superiores unidos a un accesorio que se conecta a un gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
- **Cable de alambre trenzado:** Un cable formado por alambres trenzados.
- **Carga súbita:** Un aumento momentáneo en la fuerza aplicada a una eslinga causada por el movimiento repentino, desplazamiento o detención de una carga.
- **Conjunto de cables trenzados:** Un tipo de cable compuesto por seis cables individuales dispuestos como hilos alrededor de un núcleo de cable metálico.
- **Condiciones de funcionamiento anormales:** Condiciones ambientales desfavorables, perjudiciales o dañinas para el funcionamiento de la eslinga, tales como temperaturas ambientales excesivamente altas o bajas, exposición a la intemperie, humos corrosivos, atmósferas cargadas de polvo o humedad y lugares peligrosos.
- **Cuerpo (eslinga):** La parte de una eslinga entre los ojos, los accesorios de los extremos o los ojos de lazo.
- **Empalme de carga (eslinga de tela):** La parte de una eslinga que está solapada y asegurada para convertirse en la parte de la eslinga que soporta la carga integral.
- **Enganche de canasta:** Un método de amarrar una eslinga en el que la eslinga se pasa alrededor de la carga, y las dos aberturas (ojos) o los accesorios de los extremos se unen a un gancho, grillete (s) u otro dispositivo de manejo de carga.
- **Enganche (enganchado) para viento:** Un método de aparejar (atar) una eslinga temporalmente a una carga u objeto con el propósito de manejar la carga.
- **Enlaces para acoplamiento: Enlace de acoplamiento mecánico:** Un enlace con pines cruzados no soldados que se usa como conector para unir una eslinga a un accesorio.

- Enlace de acoplamiento soldado:** Un enlace soldado de acero de aleación utilizado como un conector para unir la cadena de acero de aleación a otro componente de la eslinga.
- **Eslinga de cable con alambres trenzados:** Una eslinga hecha con alambres trenzados.
 - **Eslinga de cable metálico, unión mecánica:** Una eslinga de cable hecha de un cable de alambre armado con ojos fabricados al presionar uno o más manguitos de metal sobre cada unión de cable.
 - **Eslinga sinfín construida con cable, unión mecánica:** Una eslinga de cable de alambre hecha sin fin a partir de una longitud continua de cable con los extremos unidos por uno o más accesorios metálicos.
 - **Estrobo por estrangulación (choker):** un método de amarrar un cabestrillo en el que un extremo del cabestrillo se pasa alrededor de la carga, luego a través de sí mismo, una abertura de ojo, un accesorio de extremo u otro dispositivo, y unido a un gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
 - **Factor de diseño:** La relación entre la carga de rotura designada de la eslinga fabricada y la capacidad de carga de la eslinga.
 - **Manejo de la carga:** el acto de levantar o jalar de una carga de un lugar a otro mediante el uso de una eslinga como el conector entre la carga y el equipo de manejo de carga.
 - **Relación D / d :** La relación entre la curvatura tomada por la eslinga, D , y el diámetro del cable, cuerda sintética o cadena, d .

6.2.1.1 Eslingas de cadenas de aleación de acero

El factor de diseño para las eslingas de cadena de aleación de acero debe ser mínimo de 4.

6.2.1.1.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información:
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante.
 - b. Grado
 - c. Tamaño de la cadena.
 - d. Número de patas (líneas)
 - e. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobo y el ángulo en que se basa.
 - f. Longitud (alcance).
 - g. Identificación individual de la eslinga (por ejemplo, número de serie)
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.1.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cadena de aleación de acero puede degradarse por entornos químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o una persona calificada debe ser consultado antes de que las eslingas se usen en ambientes químicamente activos.

B. Temperatura

Las temperaturas extremas pueden reducir el rendimiento de las eslingas de cadena de acero de aleación. El fabricante de la eslinga debe ser consultado cuando las eslingas serán usadas a temperaturas de -40 °C o menos. Las reducciones de capacidad de carga para las eslingas de cadena de aleación de acero de Grado 80 y Grado 100 utilizadas durante o después de la exposición a temperaturas de 204 °C o más, se dan en la siguiente tabla.

Tabla: Efecto de la temperatura elevada sobre la capacidad de carga de las eslingas de cadena de aleación de acero

Temperatura		Grado de la cadena			
		Grado 80		Grado 100	
		Reducción temporal de la carga nominal a una determinada temperatura	Reducción permanente de la carga nominal después de la exposición a la temperatura	Reducción temporal de la carga nominal a una determinada temperatura	Reducción permanente de la carga nominal después de la exposición a la temperatura
°F	°C				
Debajo 400	Debajo 204	ninguno	ninguno	ninguno	ninguno
400	204	10%	ninguno	15%	ninguno
500	260	15%	ninguno	25%	5%
600	316	20%	5%	30%	15%
700	371	30%	10%	40%	20%
800	427	40%	15%	50%	25%
900	482	50%	20%	60%	30%
1000	538	60%	25%	70%	35%
Sobre 1000	Sobre 538	Ninguno (1)	Ninguno (1)	Ninguno (1)	Ninguno (1)
Nota: (1) Retirar de servicio					

6.2.1.1.3 Criterios para el retiro (rechazo)

- A. Una eslinga de cadena de aleación de acero debe ser retirada de servicio si se presenta alguna de las siguientes condiciones:
- Identificación de eslinga faltante o ilegible.
 - Grietas o roturas.
 - Desgaste excesivo, cortes.
 - Eslabones de cadena estirados.
 - Eslabones de cadena doblados, torcidos o deformados.
 - Evidencia de daño por calor.
 - Picaduras o corrosión excesivas.
 - Falta de capacidad de la cadena o de los accesorios para articular libremente.
 - Salpicaduras de soldadura.
 - Otras condiciones, incluidos los daños visibles, que causen dudas sobre el uso continuado de la eslinga.

6.2.1.1.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso por primera vez, cada eslinga debe ser inspeccionada para verificar el cumplimiento de los requisitos. Se requiere un registro escrito de la inspección que hace referencia a la identificación individual de la eslinga.

B. Inspección frecuente

- a. Se realizará cada vez que se utilice la eslinga y de evidenciarse criterios de retiro debe ser puesta fuera de servicio.
- b. No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

C. Inspección Periódica (trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: Cada eslabón y cada gancho debe examinarse individualmente incluidas las superficies de los eslabones interiores. Eslingas con condiciones de criterios de rechazo deben ser retiradas de servicio.
- b. Se mantendrá un registro escrito de la inspección individual de las eslingas. Este registro esta es responsabilidad del área.

6.2.1.1.5 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante, no se acortarán ni se alargarán anudando o torciendo.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deben protegerse con un material de espesor y construcción resistente para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga está sobre la eslinga.
- G. Se evitarán las torsiones y las torceduras.
- H. Durante las actividades de manipulación de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches en el desplazamiento.
- I. Cuando se usa múltiples basket o estrobados choker, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar la carga con un estrobado basket, las patas de la eslinga deben contener la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga este bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas por el suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo choker, el punto de estrangulamiento sólo debe estar en el cuerpo de la eslinga, nunca en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Cuando se utiliza una eslinga de múltiples patas (ramales), no se debe cargar ninguna pata más allá de su capacidad de una sola pata.

6.2.1.2 Eslingas de cable metálico (estrobo)

El factor de diseño de las eslingas de cable será de un mínimo de 5.

6.2.1.2.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información:
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante.
 - b. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobado y el ángulo en que se basa.
 - c. Diámetro o tamaño.
 - d. Número de patas, si hay más de una.
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.2.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

- a. Las eslingas de cable metálico de todos los grados no deben ser expuestas a temperaturas superiores a 82 °C.
- b. Cuando las eslingas de cable de alambre se van utilizar a temperaturas inferiores a -40 °C, se debe consultar al fabricante de la eslinga.
- c. Cuando se utilicen las eslingas de cable de acero inoxidable de IWRC a temperaturas superiores a 204 °C o por debajo de -40 °C, se debe consultar al fabricante de la eslinga.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas de cable puede degradarse por ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o una persona calificada deben ser consultados antes de que se usen eslingas en ambientes químicamente activos.

6.2.1.2.3 Criterios para el retiro (rechazo)

- A. Identificación de la eslinga faltante o ilegible.
- B. Hilos rotos
 - a. Eslingas construidas por torones: 10 alambres rotas distribuidos aleatoriamente en un torón de la eslinga o 5 alambres rotos en 1 paso de la eslinga.
 - b. Eslingas construidas por cables: 20 alambres rotos en 1 paso.
 - c. Para trenzadas de menos de 8 elementos: 20 alambres rotos por longitud de la trenza.
 - d. Para eslingas trenzadas de ocho partes o más, 40 alambres rotos por longitud de trenza.
- C. Abrasión o rasgado localizado severo que reduce del diámetro de más del 5%.
- D. Plegado, trituración, jaula de pájaros, o cualquier otro daño que altere la estructura del cable.
- E. Evidencias de daños por calor.
- F. Accesorios que están agrietados, deformados o desgastados en la medida en que la resistencia de la eslinga se ve sustancialmente afectada.
- G. Corrosión severa del cable o accesorios.
- H. Otras condiciones, incluidos los daños visibles, que causen dudas en cuanto al uso continuo de la eslinga.

6.2.1.2.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso por primera vez, todas las eslingas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos. No se requieren registros escritos para las inspecciones iniciales.

B. Inspección frecuente

- a. Se llevará a cabo la inspección visual de los daños cada vez que se utilice la eslinga.
- b. Eslingas encontradas con condiciones de criterios de retiro deben ser retirados del servicio.
- c. No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

C. Inspección Periódica (Trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: La inspección se realizará en toda la longitud, incluidos los empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones de criterio de retiro deben ser retiradas del servicio.
- b. Se mantendrá registros de la inspección de eslingas individuales. Este registro esta es responsabilidad del área.

6.2.1.2.5 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante. No se acortarán ni se alargarán anudando, torciendo, o mediante clips de cable.

- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deben protegerse con un material de espesor y construcción resistente para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga está sobre la eslinga.
- G. Se evitarán las torsiones y las torceduras.
- H. Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches en su desplazamiento.
- I. Cuando se usa múltiples basket o choker, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar con un enganche de basket, las patas de la eslinga deben o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, para que la carga este bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas por el suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo choker, el punto de estrangulamiento sólo debe estar en el cuerpo de la eslinga, nunca en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. Un objeto en el ojo de una eslinga no debe ser más ancho que la mitad de la longitud del ojo ni menor que el diámetro de la eslinga.
- P. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Cuando se utiliza una eslinga de múltiples patas (ramales), no se debe cargar ninguna pata más allá de su capacidad de una sola pata.

6.2.1.3 Eslinga sintética plana

El factor de diseño de las eslingas de cable será de un mínimo de 5.

6.2.1.3.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información
 - a. Nombre o marca del fabricante.
 - b. Código del fabricante o número de stock.
 - c. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobado y el ángulo en que se basa.
 - d. Tipo de material de banda sintética.
 - e. Número de patas, si hay más de una.
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.3.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

Las eslingas de correas de poliéster y nylon no se deben usar en contacto con un objeto o temperaturas superiores a 90 °C o por debajo de -40 °C.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas sintéticas se puede degradar por ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o persona calificada debe ser consultado antes de que las eslingas se usen en ambientes químicamente activos.

C. Luz solar y luz ultravioleta

La resistencia de las correas sintéticas se degrada por la exposición a la luz del sol o la luz ultravioleta. El fabricante de la eslinga o una persona calificada debe ser consultado para

requisitos adicionales de retiro o inspección. Para obtener información adicional sobre la degradación, consulte WSTDA-UV Sling.

6.2.1.3.3 Criterios para el retiro (retraso)

- A. Identificación de eslinga faltante o ilegible.
- B. Quemaduras ácidas o cáusticas.
- C. Fusión o carbonización de cualquier parte de la eslinga.
- D. Agujeros, rasgones o cortes.
- E. Puntadas rotas o gastadas en empalmes de carga.
- F. Excesivo desgaste abrasivo.
- G. Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- H. Decoloración y zonas quebradizas o rígidas en cualquier parte de la eslinga, daño químico o ultravioleta / luz solar.
- I. Accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos u rotos
- J. Otras condiciones, incluidos los daños visibles que causen dudas en cuanto al uso continuado de la eslinga.

6.2.1.3.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas, deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos. No se requiere un registro escrito de la inspección inicial.

B. Inspección frecuente

- a. Se llevará a cabo la inspección visual de los daños cada vez que se usa la eslinga.
- b. Eslingas encontradas con condiciones de criterios de retiro deben ser retiradas del servicio.
- c. No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

C. Inspección Periódica (Trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: La inspección se realizará en toda la longitud, incluidos los empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones de criterio de retiro serán retirado de servicio.
- b. Se mantendrá registros de la inspección de eslingas individuales. Este registro esta es responsabilidad del área.

6.2.1.3.5 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante. Las eslingas no se acortarán ni se alargarán anudando o torciendo.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas, protuberancias o superficies abrasivas deberán protegerse con un material de espesor y construcción resistente, para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga esta sobre la eslinga.
- G. Se evitarán la torsión y las torceduras
- H. Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches en su desplazamiento.
- I. Cuando se usa múltiples basket o choker, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar con un enganche de Basket, las patas de la eslinga deben contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, de modo que la carga permanezca bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas al suelo o sobre una superficie abrasiva.

- L. En un estrobadado tipo Choker, el punto de estrangulamiento debe estar solamente en el cuerpo de la eslinga, no en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. Un objeto en el ojo de una eslinga no debe ser más ancho que un tercio de la longitud del ojo.
- P. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Cuando se utiliza una eslinga de múltiples patas (ramales), no se debe cargar ninguna pata más allá de su capacidad de una sola pata.

6.2.1.4 Eslingas sintéticas tubular

El factor de diseño de las eslingas de cable será de un mínimo de 5.

6.2.1.4.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslinga debe mostrar la siguiente información
 - a. Nombre o marca del fabricante.
 - b. Código del fabricante o número de stock.
 - c. Capacidad de carga para al menos un tipo de estrobadado y el ángulo en que se basa.
 - d. Material del núcleo.
 - e. Material de la cubierta, si es diferente del material del núcleo.
 - f. Número de patas, si hay más de una.
- B. La identificación de la eslinga será hecha por el fabricante de la eslinga y debe ser mantenida por el usuario para que sea legible durante la vida de la eslinga.

6.2.1.4.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

Las eslingas redondas de poliéster no se deben usar en contacto con objetos o temperaturas por encima de 90 °C o por debajo de -40 °C.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de las eslingas redondas de poliéster puede ser degradada por ambientes químicamente activos. Esto incluye la exposición a sustancias químicas en forma de sólidos, líquidos, gases, vapores o humos. El fabricante de la eslinga o persona calificada debe ser consultado antes de que las eslingas se usen en ambientes químicamente activos.

6.2.1.4.2 Criterios para el retiro

- A. Identificación de eslinga faltante o ilegible.
- B. Quemaduras ácidas o cáusticas.
- C. Pruebas de daños causados por el calor.
- D. Agujeros, rasgaduras, cortes, desgaste abrasivo, o enganches que exponen los hilos del núcleo.
- E. Hilos de núcleo rotos o dañados.
- F. Salpicadura de soldadura que expone los hilos de núcleo.
- G. Nudos en la eslinga redondeada, excepto para hilos de núcleo dentro de la cubierta.
- H. Accesorios que están picados, corroídos, agrietados, doblados, torcidos u rotos.
- I. Otras condiciones, incluidos los daños visibles, que causen dudas sobre el uso continuado de la eslinga.

6.2.1.4.3 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todas las eslingas nuevas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos. No se requiere un registro escrito de la inspección inicial.

B. Inspección frecuente

- a. Se llevará a cabo la inspección visual de los daños cada vez que se utiliza la eslinga.
- b. Eslingas encontradas con condiciones de criterios de retiro deben ser retirados del servicio.
- c. No se requieren registros escritos para inspecciones frecuentes.

C. Inspección Periódica (Trimestral)

- a. Se realizará una inspección completa de la eslinga: La inspección se realizará en toda la longitud, incluidos los empalmes y accesorios. Eslingas encontradas con condiciones de criterio de retiro serán retirado de servicio.
- b. Se mantendrá registros de la inspección periódica de eslingas individuales. Este registro esta es responsabilidad del área.

6.2.1.4.4 Prácticas de uso

- A. Las eslingas deben acortarse o ajustarse por métodos aprobados por el fabricante. Las eslingas no se acortarán ni se alargarán anudando o torciendo.
- B. La eslinga debe ser estrobada de manera que controle la carga.
- C. Las eslingas en contacto con bordes, esquinas o protuberancias deben protegerse con un material de espesor y construcción resistente para evitar daños a la eslinga.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. Las cargas no deben permanecer en piso sobre la eslinga.
- F. Las eslingas no se deben tirar o extraer cuando la carga está sobre la eslinga.
- G. Se evitará la torsión.
- H. Durante las actividades de manejo de carga, con o sin carga, el personal estará alerta para posibles enganches.
- I. Cuando se usa múltiples basket o choker hitches, la carga debe ser manipulada para evitar que la eslinga se deslice a lo largo de la carga.
- J. Al levantar con un enganche de Basket, las patas de la eslinga deben contener o soportar la carga desde los lados, por encima del centro de gravedad, de modo que la carga permanezca bajo control.
- K. Las eslingas no deben ser arrastradas al suelo o sobre una superficie abrasiva.
- L. En un estrobado tipo Choker, el punto de estrangulamiento debe estar solamente en el cuerpo de la eslinga, no en un accesorio.
- M. Las eslingas no deben ser estrechadas, amontonadas o pellizcadas por la carga, el gancho o cualquier accesorio.
- N. La carga aplicada al gancho debe estar centrada en la base (tazón) del gancho para evitar la carga puntual en el gancho, a menos que el gancho esté diseñado para la carga puntual.
- O. La capacidad de carga de la eslinga no debe ser excedida. Al usar una eslinga de múltiples piernas, no se debe cargar ninguna pierna más allá de su capacidad de una sola pierna.

6.2.2 GANCHOS

El gancho debe estar diseñado para soportar todas las tensiones impuestas en condiciones normales de funcionamiento durante el manejo de cargas dentro de la capacidad de carga. El factor de diseño del gancho debe, como mínimo, ajustarse a los especificados para el equipo o sistema en el que el gancho es un componente.

6.2.2.1 Requisitos de identificación

La identificación del fabricante y la identificación de la capacidad de carga se forjarán, moldearán o estamparán en una zona de baja tensión y que no desgaste del gancho.

6.2.2.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

Cuando se utilicen ganchos a temperaturas superiores a 204 °C o por debajo de -40 °C, se debe consultar al fabricante del gancho o una persona calificada.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de los ganchos puede verse afectada por ambientes químicamente activos, tales como sustancias cáusticas o ácidos o vapores. El fabricante del gancho o una persona calificada debe ser consultado antes de que los ganchos se usen en ambientes químicamente activos.

6.2.2.3 Criterios para el retiro

- A. Falta o es ilegible la identificación del fabricante del gancho o identificación secundaria del gancho.
- B. Identificación de la capacidad de carga faltante o ilegible.
- C. Corrosión o corrosión excesiva.
- D. Grietas, cortes.
- E. Desgaste: Cualquier desgaste superior al 10% (o recomendado por el fabricante) de la dimensión de sección original del gancho o de su pasador de carga.
- F. Deformación: Cualquier curvatura o torsión visiblemente aparente del plano del gancho no curvado.
- G. Apertura de la garganta: Cualquier distorsión que cause un aumento en la abertura de la garganta del 5%, no superior a 6 mm (o según lo recomendado por el fabricante).
- H. Incapacidad para bloquear - cualquier gancho autobloqueante que no bloquee.
- I. Cerrojo inoperativo (si es requerido): Cualquier cerrojo dañado o con mal funcionamiento que no cierra la garganta del gancho.
- J. Los medios de fijación o fijaciones del gancho dañados, desaparecidos o con mal funcionamiento.
- K. Desgaste de la rosca, daños o corrosión.
- L. Pruebas de exposición excesiva al calor o soldadura no autorizada.
- M. Evidencia de alteraciones no autorizadas, tales como perforación, mecanizado, trituración u otras modificaciones.

6.2.2.4 Inspecciones

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todos los ganchos nuevos deben ser inspeccionados para verificar el cumplimiento de los requisitos. No se requiere un registro escrito de la inspección inicial.

B. Inspección Periódica (anual)

- a. Se llevará a cabo una inspección completa del gancho: El desmontaje puede ser necesario. El gancho debe examinarse para las condiciones de criterios de retiro.
- b. Frecuencia periódica de inspección: El intervalo de inspección periódica es anual a menos que haya indicios de distorsión o daños.
- c. Los ganchos no serán devueltos al servicio hasta que sean aprobados por una persona calificada.
- d. Se requieren registros escritos.

6.2.2.5 Prácticas de uso

6.2.2.5.1 Ganchos de un solo punto

Se determinará que la carga a aplicar no exceda la capacidad de carga del gancho o la capacidad de carga del equipo del que forma parte el gancho.

- A. Se debe evitar la carga súbita.

- B. La carga debe estar centrada en la base (tazón / silla) del gancho para evitar la carga puntual del gancho.
- C. Cuando se coloquen varias eslingas en la base (tazón / silla) del gancho, el ángulo máximo entre las patas de la eslinga será de 90 grados o según lo determine el fabricante del gancho. El ángulo máximo de la pata de la eslinga con respecto a la línea central del gancho para cualquier disposición de aparejo debe ser de 45 grados.
- D. Se debe usar un anillo, tal como un eslabón o grillete, cuando se colocan más de dos patas en un gancho o para ángulos mayores de 45 grados con respecto a la línea central del gancho.
- E. Los ganchos no se utilizarán de tal manera que se coloque una carga lateral, carga trasera o carga en la punta del gancho.
- F. Cuando se utilice un dispositivo para cerrar la abertura de la garganta del gancho, se debe tener cuidado de que la carga no sea llevada por el dispositivo de cierre.
- G. El uso de un gancho con un pestillo no impide el desprendimiento involuntario de una eslinga o de una carga del gancho. En todos los casos se requiere una verificación visual del acoplamiento apropiado del gancho.
- H. Los ganchos de autobloqueo se bloquearán durante el uso.
- I. Cuando un pestillo está equipado con un dispositivo de cierre, el pestillo debe cerrarse durante el funcionamiento.
- J. Cuando un gancho esté equipado con un pestillo, la carga no restringirá el cierre del pestillo.
- K. La necesidad de un pestillo en cualquier gancho es una función de la aplicación del gancho y será determinada por una persona calificada.

6.2.2.5.2 Ganchos dobles y cuádruples

El personal que utilice ganchos debe tener en cuenta lo siguiente:

- A. Para determinar los ángulos de la eslinga admisibles para los ganchos dobles y cuádruple, consulte al fabricante o una persona calificada.
- B. Los ganchos dobles (gemelos) se cargarán por igual en ambos lados, a menos que el gancho esté específicamente diseñado para una carga en un solo punto. Cuando se usa un gancho articulado doble, se debe tener cuidado porque la articulación del gancho puede causar inestabilidad en la carga.
- C. Los ganchos no se deben usar de tal manera que se coloque una carga lateral, carga posterior o carga en la punta del gancho.
- D. Cuando se utilice un dispositivo para cerrar la abertura de la garganta del gancho, se debe tener cuidado de que la carga no sea sostenida por el dispositivo de cierre.
- E. El uso de un gancho con un pestillo no impide el desprendimiento inadvertido de una eslinga suelta o de una carga del gancho. En todos los casos se requiere una verificación visual del acoplamiento apropiado del gancho.
- F. Cuando un pestillo está equipado con un dispositivo de cierre, el pestillo debe cerrarse durante el funcionamiento.
- G. Cuando un gancho esté equipado con un pestillo, la carga no restringirá el cierre del pestillo.
- H. La necesidad de un pestillo en cualquier gancho es una función de la aplicación del gancho y será determinada por una persona calificada.

6.2.3 ELEMENTOS (APAREJOS) DE IZAJE

- A. Durante la utilización de elementos de izaje se deben seguir las recomendaciones del fabricante.

6.2.3.1 Definiciones

- **Anillo de izado giratorio:** Un dispositivo de soporte de carga capaz de pivotar y girar, que consta de cuatro componentes: un perno, un cojinete giratorio, una brida de buje y un accesorio de conexión de carga.

- **Aparejo ajustable:** Aparejo desmontable roscado que es ajustable en longitud, orientación o posición por el usuario para manejar una carga.
- **Clip de cable metálico:** Un accesorio para sujetar entre sí dos partes de cable de un mismo diámetro comprimiendo los cables entre un sillín y un perno en U o entre dos monturas.
- **Enchufe de cuña:** Un accesorio de extremo que comprime el cable entre una cuña y el cuerpo.
- **Tensor:** Un dispositivo ajustable que consta de tres componentes principales: un cuerpo, un accesorio de extremo roscado a la derecha y un accesorio de extremo roscado.
- **Tipo de silla doble:** Clip de cable con dos sillas de montar.
- **Tipo de perno en U:** Clip de cable con una silla y un perno en U.

6.2.3.1.1 Grilletes

6.2.3.1.1.1 Requisitos de identificación.

- A. Identificación del cuerpo del grillete: Cada cuerpo de grillete debe tener marcas duraderas por parte del fabricante para mostrar.
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Capacidad de carga
 - c. Tamaño
- B. Identificación del pasador del grillete: Cada pin de grillete tendrá marcas duraderas por parte del fabricante para mostrar.
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Grado, tipo de material y capacidad de carga

6.2.3.1.1.2 Efectos del medio ambiente

A. Temperatura

Cuando los grilletes puedan usarse a temperaturas superiores a 204 ° C o inferiores a -40 ° C, se debe consultar al fabricante del grillete o a una persona calificada.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia de los grilletes puede verse afectada por ambientes químicamente activos, como sustancias cáusticas o ácidas o humos. Se debe consultar al fabricante del grillete o a una persona calificada antes de usar los grilletes en ambientes químicamente activos.

6.2.3.1.1.3 Inspección

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todos los grilletes nuevos, deben ser inspeccionados para verificar el cumplimiento el presente estándar. No se requiere registros escritos.

B. Inspección frecuente

- a. Se debe realizar una inspección visual cada turno antes de usar el grillete. En ubicaciones semipermanentes e inaccesibles donde las inspecciones no son factibles deben realizarse inspecciones periódicas.
- b. Grilletes con condiciones de criterios de remoción deben ser retirados del servicio.
- c. No se requieren registros escritos.

C. Inspección periódica (Trimestral)

- a. Se debe realizar una inspección completa del grillete. El grillete se examinará en busca de condiciones que constituyen un peligro.
- b. Se requieren registros escritos.

6.2.3.1.1.4 Criterios de retiro

- A. Identificación faltante o ilegible
- B. Indicaciones de daño por calor, que incluyen salpicaduras de soldadura o golpes de arco
- C. Picaduras o corrosión excesivas

- D. Componentes de carga doblados, retorcidos, distorsionados, estirados, alargados, agrietados o rotos
- E. Marcas o cortes excesivos
- F. Una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto alrededor del cuerpo o pin.
- G. Pin incompleto
- H. Daño excesivo del hilo
- I. Evidencia de soldadura o modificación no autorizada
- J. Otras condiciones, incluido el daño visible, que causen dudas en cuanto al uso continuado del grillete.

6.2.3.1.1.5 Prácticas de uso

- A. Las roscas de los pasadores roscados deben estar completamente ajustadas y apretadas, y en contacto con el cuerpo del grillete.
- B. Si un grillete está diseñado para un pasador de chaveta, el pasador de chaveta debe usarse y mantenerse en buenas condiciones de trabajo.
- C. Se debe evitar el contacto con bordes filosos que podrían dañar el grillete.
- D. Se debe evitar la carga súbita.
- E. La carga aplicada al grillete debe centrarse en el grillete para evitar la carga lateral del grillete.
- F. No se deben aplicar múltiples patas de eslingas al pasador del grillete.
- G. Si el grillete debe cargarse lateralmente, la capacidad de carga se reducirá de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o una persona calificada.
- H. Los grilletes con pasadores de rosca no deben estar instalados de forma tal que puedan desatornillarse.
- I. Para instalaciones a largo plazo, se deben usar grilletes tipo perno; si se utilizan grilletes de tipo pasador roscado, el pasador deberá asegurarse para evitar que gire o se aflojarse.
- J. Los grilletes no deben arrastrarse sobre una superficie abrasiva.
- K. Las eslingas múltiples en el cuerpo de un grillete no deben exceder el ángulo incluido de 120 grados
- L. Cuando se utiliza un grillete en un estrobado tipo choker, el pasador debe estar conectado al ojo de la eslinga.
- M. No se debe exceder la capacidad de carga del grillete.

6.2.3.1.2 Aparejo Ajustable

6.2.3.1.2.1 Requisitos de identificación

- A. Tensor, cáncamo e identificación de la tuerca de ojo
Cada tuerca de fijación, perno de argolla y tuerca de ojo debe estar marcada por el fabricante para mostrar.
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Tamaño, capacidad de carga
 - c. Grado para cáncamos de aleación
- B. Identificación del anillo de polipasto giratorio
Cada anillo de polipasto giratorio deberá ser marcado por el fabricante para mostrar
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Capacidad de carga
 - c. Valor de torque

6.2.3.1.2.2 Efectos del Medio Ambiente

- A. **Temperatura**

- a. Cuando el aparejo ajustable, excluyendo los anillos de izado giratorios y los cáncamos de acero al carbono, se use a temperaturas superiores a 204 ° C o inferiores a -40 ° C, el fabricante del aparejo o una persona calificada debe ser consultada.
- b. Cuando los anillos del polipasto giratorio se utilizarán a temperaturas superiores a 204 ° C o inferiores a -29 ° C, el fabricante del aparejo o una persona calificada debe ser consultado.
- c. Cuando se utilicen cáncamos de acero al carbono a temperaturas superiores a 135 ° C o inferiores a -1 ° C, el fabricante o una persona calificada debe ser consultado.

B. Entornos químicamente activos

La resistencia del aparejo ajustable puede verse afectada por ambientes químicamente activos, como sustancias cáusticas o ácidas o humos. El fabricante de aparejo ajustable o una persona calificada deben ser consultados antes de su uso en entornos químicamente activos.

6.2.3.1.2.3 Inspección

A. Inspección inicial

Antes del uso, todo aparejo ajustable nuevo debe inspeccionar para verificar el cumplimiento del presente estándar. No se requieren registros de esta inspección.

B. Inspección frecuente

- a. Se debe realizar una inspección visual en cada turno antes de utilizar el aparejo ajustable. El aparejo en ubicaciones semipermanentes e inaccesibles donde las inspecciones frecuentes no son factibles deberán realizarse inspecciones periódicas.
- b. Condiciones que puedan resultar en un peligro debe significar que el aparejo ajustable sea removido de Servicio. El aparejo ajustable no debe regresar al servicio hasta que lo apruebe una persona calificada.
- c. No se requieren registros escritos.

C. Inspección periódica (Trimestral)

- a. Se debe realizar una inspección completa del aparejo ajustable. El aparejo ajustable se examinará considerando las condiciones de retiro y una determinación sobre si constituyen un peligro.
- b. Se requieren registros escritos.

6.2.3.1.2.4 Criterios de retiro

- A. Identificación faltante o ilegible
- B. Indicaciones de daño por calor, que incluyen salpicaduras de soldadura o golpes de arco
- C. Picaduras o corrosión excesivas
- D. Componentes de carga doblados, retorcidos, distorsionados, estirados, alargados, agrietados o rotos
- E. Marcas o cortes excesivos
- F. Una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto de la zona de contacto.
- G. Daño o desgaste excesivo del hilo
- H. Evidencia de soldadura o modificación no autorizada
- I. En anillos de elevación giratorios, falta de la capacidad de girar o pivotar libremente
- J. Otras condiciones, incluido el daño visible, que causan dudas sobre el uso continuado

6.2.3.1.2.5 Prácticas de uso

El ángulo de carga afecta la tensión en el aparejo. A medida que el ángulo horizontal disminuye, la tensión aumenta

No se debe exceder la capacidad de carga del hardware ajustable.

A. Tensores

- a. Las roscas de los extremos del tensor se deben enganchar completamente en las roscas del cuerpo.
- b. Los componentes, incluidos los pernos, tuercas o pasadores de chaveta utilizados con los extremos, deberán estar en buenas condiciones de funcionamiento antes del uso.
- c. Si se usan tuercas de bloqueo, deben ser compatibles con las roscas del tensor.
- d. Se debe evitar el contacto con obstrucciones que podrían dañar o doblar el tensor.
- e. Se debe evitar la carga súbita.
- f. La carga aplicada al tensor debe estar en línea y en tensión.
- g. Los tensores no se deben cargar lateralmente.
- h. Los tensores deben estar instalados o asegurados para evitar que se desentornillen durante las actividades de levantamiento o manejo de carga.
- i. Para instalaciones a largo plazo, los tensores deben estar asegurados para evitar que se desentornillen.
- j. Los tensores no se deben arrastrar sobre una superficie abrasiva.
- k. Los tensores deben ajustarse con una llave de tamaño adecuado, que se usa en las partes planas del cuerpo del tensor.

B. Cáncamos

- a. Los cáncamos se deben apretar o asegurar contra la rotación durante las actividades de elevación o manipulación de carga.
- b. Cuando se usa en un agujero ciego con rosca, la longitud efectiva de la rosca debe ser al menos 1 1/2 veces el diámetro del perno para el acoplamiento en acero. Para otras aplicaciones de rosca o acoplamiento en otros materiales se debe consultar al fabricante del perno o una persona calificada.
- c. Cuando se usa en un orificio pasante roscado de diámetro menor que espesor, se debe usar una tuerca debajo de la carga y se aprieta de forma segura contra la carga.
- d. Cuando se usa en un orificio pasante no comprometido, la tuerca debajo de la carga debe estar completamente asegurada. Si el cáncamo no está apoyado sobre la carga, se debe usar una segunda tuerca en la parte superior siempre que sea posible.
- e. Los pernos de ojo no sujetos a la carga solo deben usarse para cargas en línea
- f. Solo se deben usar cáncamos de hombro para carga angular. Cuando se usa para carga angular, el hombro debe estar al ras y apretarse firmemente contra la carga.
- g. Cuando se utilizan cáncamos para manipulación de carga angular, el plano de los cáncamos debe estar alineado con la dirección de extracción. Las arandelas planas de acero se pueden usar debajo del hombro para colocar el plano del ojo.
- h. Los cáncamos deben estar en buenas condiciones de funcionamiento antes de su uso.
- i. Se debe evitar la carga súbita.

C. Tuercas de ojo

- a. Las roscas de la tuerca de ojo deben estar completamente aseguradas.
- b. Las tuercas de ojo solo deben usarse para cargas en línea.
- c. El plano del ojo puede colocarse con una (s) arandela (s) plana (s) o contratuerca.
- d. Las tuercas de ojo deben tener un enganche de rosca completo y deben estar aseguradas contra la rotación durante las actividades de elevación o manipulación de carga.
- e. Los componentes deben estar en buenas condiciones de funcionamiento antes del uso.
- f. Se debe evitar la carga de choque.

D. Anillo de elevación giratorio

- a. Cuando se usa en un orificio roscado, la longitud efectiva de la rosca debe ser 11/2 veces el diámetro del perno de acero. Para otros casos se debe consultar con el fabricante o una persona calificada.
- b. Cuando se usa en una aplicación de orificio pasante, se deben usar una tuerca y una arandela. La arandela y la tuerca deben estar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del anillo.
La tuerca debe estar completamente enganchada.
- c. La brida del buje debe contactar completamente la superficie de carga.
- d. No se deben usar espaciadores o arandelas entre la brida del buje y la superficie de montaje de la carga.
- e. El anillo de izado giratorio se debe apretar de acuerdo a las especificaciones de torque del fabricante.
- f. El anillo de izado giratorio debe rotar libremente y pivotar sin interferencia durante las actividades de manejo de carga.
- g. La carga aplicada al anillo de polipasto giratorio se centrará para evitar la carga lateral.
- h. Cualquier componente de manejo de carga adjunto debe ser más estrecho que el ancho interior para evitar la dispersión.
- i. Los componentes deben estar en buenas condiciones de funcionamiento antes del uso.
- j. Asegúrese que el anillo de elevación giratorio cumpla o exceda la tensión.
- k. Se debe evitar la carga súbita.

6.2.3.1.3 Eslabones maestros armados y argollas

6.2.3.1.3.1 Requisitos de identificación

- A. Cada eslabón, armado maestro de eslabones y argolla debe ser marcado por el fabricante para mostrar
 - a. Nombre o marca comercial del fabricante
 - b. Tamaño y capacidad de carga
 - c. Grado, si es necesario para identificar la capacidad de carga

6.2.3.1.3.2 Efectos del Medio Ambiente

A. Temperatura

- a. Cuando los eslabones de acero, armados maestros, argollas, o los destorcedores se puedan usar a temperaturas superiores a 204 ° C o por debajo de -40 ° C, se debe consultar a una persona calificada o al fabricante del eslabón, armado maestro, argollas y destorcedores.
- b. Para eslabones, armados maestros o argollas hechos de otros materiales, consulte al fabricante o una persona calificada.

B. Entornos químicamente activos

- a. La resistencia de los eslabones, los armados maestros y las argollas puede verse afectada por entornos químicamente activos, como sustancias cáusticas o ácidas o humos.
- b. El fabricante del eslabón, el armado maestro, argolla o una persona calificada deben ser consultados antes del uso en entornos químicamente activos.

6.2.3.1.3.3 Inspección

A. Inspección inicial

Antes de su uso, todos los eslabones, armados maestro y argollas deben ser inspeccionado para verificar el cumplimiento con los requisitos del estándar. Los registros escritos no son necesarios.

B. Inspección frecuente

- a. Se debe realizar una inspección visual antes de cada uso de los eslabones, los armados maestros y las argollas. El aparejo en ubicaciones semipermanentes e inaccesibles

donde las inspecciones frecuentes no son factibles deben realizarse inspecciones periódicas.

- b. Condiciones de retiro, o cualquier otra condición que pueda resultar en un peligro, debe hacer que el aparejo se retire del servicio. Los eslabones, los armados maestros y las argollas no se devolverán al servicio hasta que sean aprobados por una persona calificada.
- c. No se requieren registros escritos.

C. Inspección periódica (Trimestral)

- a. Una inspección completa de los eslabones, armado maestro y argollas debe ser realizada.
El aparejo debe ser inspeccionado en busca de condiciones de retiro o condiciones que representan un peligro.
- b. Se requieren registros escritos.

6.2.3.1.3.4 Criterios de retiro

- A. Identificación faltante o ilegible
- B. Indicaciones de daño por calor, incluyendo salpicaduras de energía o huelgas de arco.
- C. Picaduras o corrosión excesivas.
- D. Doblado, retorcido, estirado, alargado, componentes de carga agrietados o rotos.
- E. Marcas o cortes excesivos.
- F. Una reducción del 10% de la dimensión original en cualquier punto.
- G. Evidencia de soldadura o modificación no autorizada.
- H. Falta de la capacidad para girar libremente sin carga.
- I. Otras condiciones, incluido el daño visible que causa dudas en cuanto al uso continuado

6.2.3.1.3.5 Prácticas de uso

A. Eslabones y argollas

- a. Debe evitarse el contacto con obstrucciones que podrían dañar el eslabón o la argolla.
- b. Debe evitarse la carga súbita.
- c. Los eslabones y argollas no deben ser arrastrados sobre una superficie abrasiva.
- d. El eslabón o argolla debe tener la forma y el tamaño adecuados para garantizar que se asiente correctamente en el gancho, dispositivo de elevación o el aparejo.
- e. Las eslingas múltiples o los aparejos de montaje recolectados en un eslabón o argolla no deberán exceder un ángulo de 120 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- f. El ángulo de carga horizontal no debe ser inferior a 30 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.

B. Armado Maestro

- a. Se debe evitar el contacto con obstrucciones que podrían dañar el armado maestro.
- b. Se debe evitar la carga súbita.
- c. El armado maestro no debe arrastrarse sobre una superficie abrasiva.
- d. El armado maestro debe tener la forma y el tamaño adecuados para garantizar que se asiente correctamente en el gancho, el dispositivo de elevación o el aparejo.
- e. Las eslingas múltiples o los aparejos de montaje puestos en un armado maestro no deberán exceder un ángulo de 120 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- f. Los armados maestros reunidos en un eslabón maestro no deben exceder un ángulo de 120 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- g. El ángulo de carga horizontal no debe ser inferior a 30 grados, a menos que lo apruebe una persona calificada.
- h. Las cargas no simétricas requieren un análisis por una persona calificada para evitar la sobrecarga de cualquier armado maestro.

- i. Ningún componente individual debe estar sobrecargado.

6.2.4 CABLES

- A. Los cables deben ser cumplir con los requisitos del fabricante de grúas, fabricante de cables o una persona calificada, y deben cumplir con ASTM A1023 / A1023M.
- B. No se utilizarán cables de núcleo de fibra para la elevación de la grúa o de la fijación de la pluma.

6.2.4.1 Inspección

1. Inspección frecuente

- a. Todos los cables en servicio deben inspeccionarse visualmente una vez por día de trabajo. Una inspección visual consistirá en la observación de todo el cable que razonablemente se pueda esperar que esté en uso durante las operaciones del día. Estas observaciones visuales deben buscar descubrir daños graves que pueden ser un riesgo inmediato, que incluye lo siguiente:
 - i. Distorsión del cable, como retorcimiento, aplastamiento, falta de movimiento, formación de jaula, desplazamiento de la hebra principal o núcleo saliente. La pérdida del diámetro del cable en una longitud corta del cable o la irregularidad de las hebras externas deben proporcionar evidencia de que el cable o los cables deben ser reemplazados.
 - ii. Corrosión general.
 - iii. Hebras rotas o cortadas.
 - iv. Número, distribución y tipo de cables rotos visibles (considerar requisitos para reemplazar cables)
 - v. Desgaste interno o alambres rotos para cables que operan en poleas sintéticas. Los indicadores comunes de deterioro interno incluyen la reducción localizada del diámetro del cable, corrosión entre los hilos, alargamiento localizado del cable, desplazamiento del alambre o distorsión del alambre.
 - vi. Falla del núcleo en cables antirotación. Cuando se descubra dicho daño, el cable se retirará del servicio.
- b. Se debe tener cuidado al inspeccionar las secciones de deterioro rápido, tales como borde, puntos de cruce y puntos de recuperación repetitivos en los tambores.
- c. Se debe tener cuidado al inspeccionar ciertos cables, como las siguientes:
 - i. Cables antirotación, debido a su mayor susceptibilidad al daño y mayor deterioro cuando se trabaja en equipos con parámetros de diseño limitados. El deterioro interno de los cables antirotación puede no ser fácilmente observable.
 - ii. Cables de pluma, debido a las dificultades de inspección y la naturaleza importante de estos cables.

2. Inspección periódica (mensual)

- a. La frecuencia de inspección será determinada por una persona calificada y se basará en factores tales como la duración prevista del cable, según lo determinado por la experiencia en la instalación particular o instalaciones similares, las condiciones ambientales, porcentaje de la capacidad de elevación, tasas de frecuencia de operación y exposición a cargas súbitas. Las inspecciones no necesitan tener intervalos de calendario iguales y deben ser más frecuentes a medida que el cable se acerca al final de su vida útil.
- b. Las inspecciones periódicas deben ser realizadas por una persona calificada. Esta inspección cubrirá toda la longitud del cable. Solo los alambres superficiales del cable deben ser inspeccionados. No se debe intentar abrir el cable. Se tomará nota de cualquier deterioro que ocasione una pérdida apreciable de la resistencia original, como

las condiciones que se describen a continuación, y se tomará la determinación de si el uso posterior del cable constituiría un peligro.

- i. Puntos enumerados en la inspección frecuente
 - ii. Reducción del diámetro del cable por debajo del diámetro debido a la pérdida de soporte del núcleo, a la corrosión interna o externa, o al desgaste de los alambres externos
 - iii. Alambres severamente corroídos o rotos en las conexiones finales
 - iv. Conexiones finales severamente corroídas, agrietadas, dobladas, gastadas o mal aplicadas
- c. Se debe tener cuidado al inspeccionar las secciones de deterioro rápido, como las siguientes:
- i. Secciones en contacto con asiento de las poleas), roldanas igualadoras u otras roldanas donde el recorrido del cable es limitado
 - ii. Secciones del cable en o cerca de los extremos de la terminal donde pueden sobresalir los alambres corroídos o rotos.
- d. Se debe generar registro.

6.2.4.2 Reemplazo de cables

- A. No se pueden dar reglas precisas para determinar el tiempo exacto para el reemplazo del cable ya que están involucrados muchos factores variables. Una vez que un cable alcanza cualquiera de los criterios de remoción especificados, se le puede permitir operar hasta el final del turno de trabajo, según el criterio de una persona calificada. El cable debe ser reemplazado después de ese turno de trabajo, al final del día o en la última hora antes de que el equipo sea utilizado para el siguiente turno de trabajo.
- B. Los criterios de eliminación o reemplazo de cables son los siguientes:
- a. Alambres rotos
 - i. En cables en movimiento, 6 alambres rotos distribuidos aleatoriamente en un paso o 3 alambres rotos en un torón en un paso.
 - ii. En cables resistentes a la rotación, 2 alambres rotos distribuidos aleatoriamente en 6 diámetros de cable o 4 alambres rotos distribuidos aleatoriamente en 30 diámetros de cable.
 - b. Un cable externo roto en el punto de contacto con el núcleo del cable que se ha salido de la estructura del cable y sobresale o gira desde la estructura del cable. Se requiere una inspección adicional de esta sección.
 - c. Núcleo de cable de alambre independiente (IWRC) o protuberancias del núcleo del torón entre los filamentos externos del torón.
 - d. Retorcimiento, aplastamiento, jaula de pájaros o cualquier otro daño que resulte en una distorsión de la estructura del cable.
 - e. Daño aparente por cualquier fuente de calor, que incluye, entre otros, soldadura, líneas de energía o rayos.
 - f. Reducción del diámetro de más del 5%.
 - g. En cables fijos, 3 o más alambres rotos en un paso de cable se encuentran en cualquier parte del cable de alambre o 2 o más alambres rotos en las conexiones finales.
- C. Los criterios de eliminación de alambres rotos se aplican al cable de acero que opera en tambores multicapa, independientemente del material de la roldana.
- D. Los cables de repuesto deben cumplir con el diámetro y las especificaciones que se muestran en la tabla de capacidad de carga y deben cumplir o superar la mínima fuerza de ruptura que se muestra, a menos que las desviaciones sean aprobadas por el fabricante de la grúa, el fabricante del cable o una persona calificada.
- E. Si los cables del polipasto instalados en una grúa se desvían de las recomendaciones del fabricante de la grúa que se muestran en la tabla de capacidad de carga, se aplicará lo siguiente:

- a. Las clasificaciones de carga y la tracción permisible de la línea que se muestra en la tabla de capacidad de carga no se deben exceder.
- A. Cuando se instalan cables de reemplazo en una grúa, se debe registrar la información de las características del cable incluyendo la fecha de instalación.
- B. Cables que no están en uso regular. Todo cable que haya permanecido inactivo por un período de un mes o más debido al apagado o almacenamiento de una grúa en la que está instalada se someterá a una inspección periódica antes de ponerlo en servicio. Esta inspección será para todo tipo de deterioro y debe ser realizada por una persona designada o autorizada.

6.2.4.3 Mantenimiento de Cables

- A. El cable debe almacenarse para evitar daños o deterioro.
- B. El desenrollado del cable se debe realizar según lo recomendado por el fabricante del cable y con cuidado para evitar que se doble o que se produzca un giro.
- C. Durante la instalación, se debe tener cuidado para evitar el arrastre del cable en la suciedad o alrededor de objetos que puedan raspar, cortar, aplastar o provocar cortes.
- D. El cable debe mantenerse en una condición bien lubricada. Es importante que el lubricante aplicado como parte de un programa de mantenimiento sea compatible con el lubricante original, y para este fin, se debe consultar al fabricante del cable; el lubricante aplicado debe ser del tipo que no impida la inspección visual. Aquellas secciones de cable que están ubicadas sobre poleas o que están ocultas durante los procedimientos de inspección y mantenimiento requieren una atención especial cuando se lubrica el cable. El objetivo de la lubricación del cable es reducir la fricción interna y evitar la corrosión.
- E. Cuando un cable en operación muestra un mayor desgaste en áreas localizadas bien definidas que en el resto del cable, la vida útil del cable puede extenderse (en casos donde una longitud de cable reducida es adecuada) cortando una sección en el extremo desgastado, y cambiando así el desgaste a diferentes áreas del cable.

7. CAPACITACIÓN

Para operar grúas móviles autopropulsadas y de brazo articulado el debe recibir entrenamiento y estar acreditado de acuerdo al tipo, marca y capacidad por ejemplo (grúa móvil manitex de 50 T, grúa articulada hiab de 20 T).

La capacitación específica para operadores de puente grúa puente, grúa pórtico, semipórtico, pedestal, grúas y monorriel se desarrollará de acuerdo al procedimiento EMpr0906 Entrenamiento y acreditación en equipos de izaje grúas.

La capacitación específica para rigger se desarrollará de acuerdo al procedimiento EMpr0909 Entrenamiento y acreditación de maniobrista de cargas rigger.

Todos los operadores de equipos de izaje deben recibir la capacitación Curso de seguridad para operación de equipos de izaje desarrollada en función al presente estándar.

8. EXCEPCIÓN

Cuando no sea posible cumplir con alguno de los controles críticos del presente estándar, se debe completar el proceso de variación, previo al establecimiento de otros controles iguales o superiores.

9. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Plan de Izaje (Lift Plan)	Área Responsable del Trabajo	1 año

Permiso de Trabajo para Izajes Críticos	Área Responsable del Trabajo	1 año
Lista de verificación de grúas móviles autopropulsadas	Soporte de servicios	1 año
Lista de verificación grúa de brazo articulado	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación grúa puente	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de equipos de elevación de personas	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de grúas horquilla (Montacarga)	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de teleboom	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de grúas pedestal	Áreas usuarias	1 año
Lista de verificación de line handler	Áreas usuarias	1 año

10. ANEXOS Y FORMATOS

10.1 ANEXOS

- Anexo 1: Grúas Móviles Autopropulsadas
- Anexo 2: Grúas de Brazo Articulado
- Anexo 3: Grúas Portal y Pedestal
- Anexo 4: Grúas Sobrecabeza (Puente) y pórtico
- Anexo 5: Grúas y Monoriel
- Anexo 6: Polipasto (Tecles de palanca)
- Anexo 7: Winches Utilitarios
- Anexo 8: Plataformas Elevadoras de Trabajo con Brazo Soportado (Manlift)
- Anexo 9: Grúas Horquilla (Montacarga)
- Anexo 10: Tarjeta Inoperativo
- Anexo 11: Distancia de seguridad para cables eléctricos

10.2 FORMATOS

- Formato 1: Plan de Izaje (Rigging Plan)
- Formato 2: Permiso de Trabajo para Izajes Críticos
- Formato 3: Lista de verificación grúa de brazo articulado
- Formato 4: Lista de verificación grúa puente
- Formato 5: Lista de verificación de grúas móviles
- Formato 6: Lista de verificación de equipos de elevación de personas
- Formato 7: Lista de verificación de grúas horquilla (Montacarga)
- Formato 8: Lista de verificación de teleboom
- Formato 9: Lista de verificación de grúas pedestal
- Formato 10: Lista de verificación de line handler

11. REVISIÓN (CONTROL DE CAMBIOS)

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
01	El presente documento reemplaza al SSOre0003 Reglamento de Equipos y Elementos de Izaje.	21/02/2018

ANEXO 1: GRÚAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS

1. DEFINICIONES

- **Eje de rotación:** El eje vertical alrededor del cual gira la superestructura de la grúa.
- **Pluma (grúa):** Un miembro articulado a la superestructura giratoria y utilizado para soportar el aparejo de elevación.
- **Tambor:** El miembro cilíndrico alrededor del cual se enrolla una cuerda para levantar y bajar la carga o la pluma.
- **Backstop de jib (límite de carrera posterior):** Un dispositivo que impedirá que el jib se gire hacia atrás.
- **Bloque de carga viajero (pasteca):** El conjunto de gancho o grillete, eslabón giratorio, poleas, pasadores y marco suspendido por los cables de elevación.
- **Bloque de carga fijo:** El conjunto de grillete, giratorio, poleas, pasadores y bastidor suspendido desde el punto de la pluma.
- **Indicador de carga:** Un dispositivo que mide el peso de la carga bruta.
- **Carga neta:** Peso del bulto que se pretende izar
- **Carga bruta:** Peso de bulto más la suma de los aparejos incluyendo la pasteca y ganchos.
- **Outrigger o Estabilizadores:** Miembros extensibles o fijos unidos a la base de montaje, que se apoyan en los soportes en los extremos exteriores utilizados para sostener la grúa.
- **Indicador de capacidad de carga:** Un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, carga el peso y clasifica la carga y advierte al operador de la grúa sobre una condición de sobrecarga.
- **Limitador de capacidad de carga:** Un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, el peso de la carga y la capacidad de carga y evita los movimientos de la grúa, lo que daría lugar a una condición de sobrecarga.
- **Pluma telescópica:** Consiste en una pluma base desde la cual una o más secciones de la pluma se extienden para obtener una longitud adicional.

2. INSPECCIÓN

2.1 Inspección inicial. Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y alteradas deberán ser inspeccionadas por una persona calificada para verificar el cumplimiento de los requisitos del presente estándar.

2.2 Inspección regular. La inspección regular puede ser:

- A. Inspección frecuente. Intervalos de diarios por una persona calificada.
- B. Inspección periódica. Anual, o según lo recomiende específicamente el fabricante o una persona calificada.

2.2.1 Inspección frecuente (pre-uso)

Cada uno de los siguientes elementos serán inspeccionados por una persona calificada en busca de defectos a intervalos tal como se definen en el texto anterior o según lo indicado por el fabricante, incluyendo la observación durante la operación por cualquier deficiencia que pueda aparecer entre inspecciones regulares. Se examinarán cuidadosamente todas las deficiencias y se determinará si constituyen un peligro.

- A. Todos los mecanismos de control que interfieran con el funcionamiento adecuado: diariamente o cuando se utilicen.

- B. Todos los mecanismos de control en busca de desgaste excesivo de los componentes y contaminación por lubricantes u otras materias extrañas.
- C. Elementos estructurales en busca de daños o deformaciones. Esta inspección puede realizarse observando desde el suelo sin bajar el brazo a menos que se sospeche que hay deficiencias.
- D. Ayudas operativas de funcionamiento defectuoso: diariamente o cuando se utilicen.
- E. Todas las mangueras hidráulicas, en particular aquellas que se flexionen en el funcionamiento normal de la grúa, deben ser inspeccionadas antes de cada uso.
- F. Aseguramiento del cable para el cumplimiento de las especificaciones del fabricante de la grúa.
- G. Funcionamiento defectuoso de los aparatos eléctricos, signos de deterioro excesivo, suciedad y acumulación de humedad.
- H. Nivel de aceite adecuado del sistema hidráulico: diario o cuando se utiliza.
- I. Presión de inflado de los neumáticos (de manera visual)
- J. Se requiere registro

2.2.2 Inspección periódica (anual)

Deben ser realizadas por una entidad competente. Estas inspecciones incluirán los requisitos de inspección frecuente, así mismo se examinarán las deficiencias y se determinará si constituyen un peligro. Se debe considerar lo siguiente:

- A. Miembros deformados, agrietados o corroídos en la estructura de la grúa y toda la pluma.
- B. Pernos o remaches sueltos
- C. Roldanas y tambores rotos o desgastados
- D. Piezas desgastadas, agrietadas o distorsionadas, como pasadores, cojinetes, ejes, engranajes, rodillos y dispositivos de bloqueo.
- E. Desgaste excesivo de las piezas del sistema de freno y embrague, forros, trinquetes, etc.
- F. Cualquier desviación significativa de las ayudas operacionales.
- G. Desgaste excesivo de los piñones de transmisión de cadena y estiramiento excesivo de la cadena
- H. Ganchos de grúa agrietados
- I. Mal funcionamiento de la dirección de desplazamiento, el frenado y los dispositivos de bloqueo
- J. Neumáticos excesivamente desgastados o dañados
- K. Mangueras, accesorios y tubos hidráulicos y neumáticos
 - a. Evidencia de fugas en la superficie de la manguera flexible o su unión con el metal y los acoplamientos.
 - b. Formación de ampollas o deformación anormal de la cubierta exterior de la manguera hidráulica o neumática.
 - c. Fugas en uniones roscadas o sujetadas que no pueden eliminarse mediante el ajuste normal o los procedimientos recomendados.
 - d. Evidencia de abrasión excesiva o frotamiento en la superficie exterior de una manguera, tubo rígido o accesorio.
- L. Bombas y motores hidráulicos y neumáticos
 - a. Pernos o sujetadores flojos o sueltos
 - b. Fugas en las articulaciones entre secciones
 - c. Fugas del sello del eje
 - d. Ruidos o vibraciones inusuales
 - e. Pérdida de velocidad de operación
 - f. Calentamiento excesivo del fluido

- g. Pérdida de presión
- M. Válvulas hidráulicas y neumáticas
 - a. Grietas en la carcasa de la válvula
 - b. Retorno incorrecto del carrete a la posición neutral
 - c. Fugas en carretes o uniones
 - d. Carretes desmontables
 - e. Falla de las válvulas de alivio para alcanzar la configuración de presión correcta
 - f. Presiones de la válvula de alivio según lo especificado por el fabricante
- N. Cilindros hidráulicos y neumáticos
 - a. Fuga de líquido a través del pistón
 - b. Fuga por sellos de cilindros
 - c. Fugas en uniones soldadas
 - d. Barras de cilindros ranuradas, cortadas o abolladas
 - e. Cilindro abollado (barril)
 - f. Bielas sueltas o deformados o uniones de unión
- O. Evidencia de partículas de caucho en el elemento del filtro hidráulico, que pueden indicar una manguera, un anillo en "O" u otro componente de caucho deteriorado. Las astillas o piezas de metal en el filtro pueden indicar fallas en bombas, motores o cilindros. Será necesario realizar más comprobaciones para determinar el origen del problema antes de tomar medidas correctivas.
- P. Se requiere registro

2.3 Registros de inspección

- A. Los registros deben mantenerse donde estén disponibles para el personal calificado.
- B. Se debe mantener un registro específico de cada grúa y debe permanecer en cada grúa. El registro de la grúa debe contener, como mínimo, registros con fecha de deficiencias o irregularidades según lo determinen las inspecciones y la operación.

2.4 Ayudas Operacionales en inspección

- A. Antes de la operación diaria, las ayudas operacionales deben verificarse de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo / grúa para determinar si funcionan correctamente.
- B. Las ayudas operacionales deben ser inspeccionadas y probadas por una persona calificada de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo / grúa como parte de la inspección periódica.
- C. Cuando las ayudas operacionales son inoperantes o funcionan mal, las recomendaciones del fabricante de la grúa y / o dispositivo para la operación continua o el apagado de la grúa se seguirá hasta que se corrijan los problemas.

3. CALIFICACIONES Y RESPONSABILIDADES

3.1 Operadores

- A. Las grúas deben ser operadas únicamente por el siguiente personal:
 - a. Aquellos que han cumplido con los requisitos de operador y calificación de operador y que están entrenados para el tipo de grúa que se está operando. Al operar la grúa, los aprendices estarán bajo la supervisión de una persona calificada. La cantidad de aprendices permitidos para ser supervisados por una sola persona calificada, la ubicación física de la persona calificada mientras se supervisa, y el tipo de

comunicación requerida entre la persona calificada y el aprendiz será determinada por una persona calificada.

- b. Personal de mantenimiento que ha completado todos los requisitos de calificación de aprendiz de operador. La operación de la grúa por estas personas se limitará a las funciones de la grúa necesarias para realizar el mantenimiento de la grúa o verificar el rendimiento de la grúa después de realizar el mantenimiento.
- c. Solo el personal autorizado por los supervisores debe ingresar a una cabina de grúa.
- d. Las personas solo deben ingresar a la cabina cuando sus obligaciones así lo requieran, y solo con el conocimiento del operador u otras personas calificadas.

3.2 Calificaciones para los operadores

- A. Los operadores y operadores aprendices deben cumplir las siguientes calificaciones físicas a menos que se pueda demostrar que el incumplimiento de las calificaciones no afectará el funcionamiento de la grúa. En tales casos, pueden requerirse juicios y exámenes médicos o clínicos especializados.
 - a. Tener visión de al menos 20/30 Snellen en un ojo y 20/50 en el otro, con o sin lentes correctores.
 - b. Ser capaz de distinguir colores, independientemente de la posición, si se requiere diferenciación de color para la operación.
 - c. La audición, con o sin audífonos, será adecuado para cumplir con las demandas operacionales.
 - d. Tener suficiente fuerza, resistencia, agilidad, coordinación y velocidad de reacción para cumplir con las demandas de la operación del equipo.
 - e. Percepción de profundidad normal, campo de visión, tiempo de reacción, destreza manual, coordinación y sin tendencias a mareos o características indeseables similares.
 - f. Un resultado negativo en una prueba de abuso de sustancias. El nivel de prueba estará determinado por las prácticas estándar para la industria donde se usa la grúa, y los resultados de las pruebas deben ser confirmados por un servicio de laboratorio reconocido.
 - g. No hay evidencia de defectos físicos o emocionales de inestabilidad que podría representar un peligro para el operador u otros, o, lo que en opinión del examinador podría interferir con el rendimiento del operador. Tal evidencia puede ser motivo suficiente para la descalificación. En tales casos, criterios y pruebas médicas o clínicos especializados puede ser requerido.
 - h. No hay evidencia de estar sujeto a convulsiones o pérdida de control físico. Tal evidencia será suficiente motivo de descalificación. Pruebas médicas especializadas puede ser requerido para determinar estas condiciones.
- B. Los requisitos del operador incluirán, pero no serán limitado a, lo siguiente:
 - a. Evidencia de pasar exitosamente un examen físico examen como se define en el párrafo (3.2 a)
 - b. Completar satisfactoriamente un examen escrito que cubra las características operacionales, controles y habilidades de control de emergencia, como respuesta al fuego, contacto con la línea de alimentación, pérdida de estabilidad o mal funcionamiento del control, así como las preguntas de características y rendimiento apropiadas para el tipo de grúa para la cual está siendo evaluado.

- c. Habilidad demostrada para leer, escribir, comprender y usar la aritmética y una tabla de capacidad de carga, en el lenguaje de los materiales de instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante de la grúa.
 - d. Finalización satisfactoria de una combinación de pruebas escrita y verbal en el uso del gráfico de carga que cubre una selección de las configuraciones de la grúa, para el tipo de grúa para la cual se busca la calificación.
 - e. Finalización satisfactoria de las pruebas por parte de métodos escritos, orales o prácticos que demuestren competencia en el funcionamiento del tipo de grúa específico, incluido inspecciones previas y posteriores al arranque, apagado y procedimientos de seguridad.
- C. Los operadores que hayan pasado con éxito la evaluación para un tipo de grúa específico, deben ser recalificados si la supervisión lo considera necesario. La recalificación incluirá, pero no se limitará a, lo siguiente:
- a. Evidencia de haber superado con éxito un examen físico en el párrafo 3.2 a y b.
- D. Los requisitos de calificación del aprendiz incluirán, entre otros, los siguientes:
- a. Evidencia de haber superado con éxito un examen físico actual como se define en el párr. 3.2 (a)
 - b. Completar satisfactoriamente un examen escrito que cubre la seguridad, las características operativas, las limitaciones y los controles del tipo de grúa para el cual se solicita la calificación
 - c. Habilidad demostrada para leer, escribir, comprender y usar la aritmética y una tabla de capacidad de carga, en el lenguaje de los materiales de instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante de la grúa.
 - d. Finalización satisfactoria de una combinación de pruebas escritas y verbales sobre el uso de la tabla de capacidad de cargas que cubre varias configuraciones de grúas.
- E. La calificación del aprendiz, la calificación del operador y la recalificación del operador debe ser realizada por una persona calificada que, por experiencia y capacitación, cumpla con los requisitos de una persona calificada.
- F. Se requerirán exámenes físicos del operador cada 3 años como se define en el punto (3.2 a), o más frecuentemente si la supervisión lo considera necesario.

3.3 Responsabilidades

- A. Una sola persona puede cumplir con una o más de estas responsabilidades.
 - a. Operador de grúa: Controla directamente las funciones de la grúa.
 - b. Propietario de la grúa: Tiene el control de custodia de una grúa por arrendamiento o propiedad.
 - c. Usuario de grúa: Solicita la presencia de la grúa en un lugar de trabajo y controla su uso allí.
 - d. Director de izaje: Supervisa directamente el trabajo que se realiza en una grúa y el equipo de aparejo asociado.
 - e. Supervisor del sitio (área): Ejerce control de supervisión sobre el lugar de trabajo en el que se usa una grúa y el trabajo que se está realizando en ese sitio.

3.4 Responsabilidades del propietario (SMCV/Contratista) y usuario de la grúa

En algunas situaciones, el propietario y el usuario pueden ser la misma entidad. En otros casos, el usuario puede arrendar o alquilar una grúa del propietario sin supervisión, en condiciones de servicio, mantenimiento, personal de soporte o servicios del propietario.

3.4.1 Responsabilidades del propietario de la grúa.

- A. Cumplir con el programa de mantenimiento, pruebas e inspecciones recomendado por el fabricante.
- B. Proporcionar una grúa y todos los componentes necesarios, especificado por el fabricante y que cumpla con los requisitos del usuario en cuanto a configuración y capacidad solicitada.
- C. Proporcionar las tablas de carga / capacidad aplicables y diagramas.
- D. Proporcionar información técnica referente a la grúa, necesaria para el funcionamiento de la grúa, cuando es solicitada por el usuario de la grúa.
- E. Proporcionar información de montaje en campo, desmontaje, operación, mantenimiento y calcomanías, carteles de advertencia instalados según lo establecido por el fabricante de la grúa.
- F. Designar al personal calificado con el propósito de mantenimiento, reparación, transporte, montaje y desmontaje
- G. Designar al personal competente para inspecciones.
- H. Mantener la información de los cables de alambre actualmente instalados en cada tambor

3.4.2 Responsabilidades del usuario de grúa.

- A. Cumplir con el presente estándar, requisitos del fabricante, y requisitos del lugar de trabajo
- B. Usar supervisores para actividades de grúas que cumplan con los requisitos de persona calificada.
- C. Asegurar que la grúa esté en condiciones de funcionamiento adecuadas antes del uso inicial en el sitio de trabajo
 - a. Verificar que el propietario de la grúa haya proporcionado la documentación de la grúa incluido los registros de las inspecciones
 - b. Verificar que se ha realizado una inspección frecuente.
- D. Verificar que la grúa tenga la capacidad de elevación necesaria para realizar las operaciones de elevación propuestas en la configuración planificada. Las tablas de capacidad de carga pueden retirarse temporalmente de la grúa para la planificación de la elevación u otros fines, siempre que las tablas se repongan en la ubicación designada por el fabricante antes de operar la grúa.
- E. Usar operadores de grúas que cumplan con los requisitos de operador calificado para realizar las tareas que se requerirán con la grúa a la que está asignado para operar.
- F. Garantizar que el operador u operadores asignados hayan sido notificados de los ajustes o reparaciones que aún no se han completado, antes de comenzar las operaciones de la grúa.
- G. Designar al personal competente con el propósito de mantenimiento, reparación, transporte, montaje y desmontaje.
- H. Designar al personal competente para inspecciones.

- I. Asegurar que todo el personal involucrado en el mantenimiento, reparación, transporte, montaje, desmontaje e inspección conozcan sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- J. Asegurar que se cumpla los programas de inspección, prueba y mantenimiento especificados por el propietario de la grúa.
- K. Informar al propietario de la grúa si se reemplaza o acorta algún cable en la grúa. Si se reemplaza un cable, la información de cable se debe proporcionar, así como la fecha de reemplazo.

3.5 Responsabilidades del Supervisor del sitio y el Director de Izaje

3.5.1 Supervisor del Sitio (área).

- A. Asegurando que la grúa cumpla con los requisitos de inspección, pruebas y mantenimiento antes del uso inicial.
- B. Asegurar que una persona calificada sea designada como director de izaje.
- C. Asegurar que las operaciones de la grúa se coordinen con otras actividades en el lugar de trabajo que se verán afectadas o que afectarán las operaciones de izaje.
- D. Asegurar que el área para la grúa esté adecuadamente preparada. La preparación incluye, pero no se limita a, lo siguiente:
 - a. Caminos de acceso para la grúa y el equipo asociado.
 - b. Espacio suficiente para montar y desmontar la grúa.
 - c. un área operativa adecuada para la grúa con respecto a nivelación, condiciones de superficie, capacidad de soporte, proximidad a líneas eléctricas, excavaciones, pendientes, servicios subterráneos, construcción superficial y obstrucciones al funcionamiento de la grúa.
 - d. Control de tráfico según sea necesario para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo de la grúa.
- E. Asegurar que el trabajo que involucre el montaje y desmontaje de una grúa sea supervisado por una persona calificada.
- F. Asegurar que los operadores de grúas cumplan con los requisitos de calificación de operadores
- G. Garantizar que se deje de operar en condiciones que puedan afectar negativamente a las operaciones de la grúa. Dichas condiciones incluyen, entre otras, las siguientes:
 - a. Malas condiciones del suelo
 - b. Velocidad del viento o ráfagas de viento
 - c. Lluvia fuerte
 - d. Niebla
 - e. Frío extremo
 - f. Iluminación artificial
- H. Permitir operaciones especiales de izado solo cuando se empleen equipos y procedimientos requeridos por las normas ASME, el fabricante de la grúa o una persona calificada. Tales operaciones incluyen, pero no están limitadas a lo siguiente:
 - a. Múltiples grúas elevadoras
 - b. Elevación de personas
 - c. Operaciones de pick and carry (solo con la grúa terex franna 24)
 - d. Uso de línea de carga múltiple
- I. Asegurar que el trabajo realizado por el equipo de aparejo sea supervisado por una persona calificada.
- J. Asegurar que el mantenimiento de la grúa sea realizado por personal calificado.

3.5.2 Director de Izaje

- A. Estar presente en el lugar de trabajo durante las operaciones de elevación.
- B. Detener las operaciones de la grúa si se le avisa de una condición insegura que afecte esas operaciones.
- C. Asegurar que la preparación del área necesaria para soportar las operaciones de la grúa se haya completado antes de que comiencen las operaciones de la grúa.
- D. Asegura el control de tráfico necesario para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo de la grúa.
- E. Asegurar que el personal involucrado en operaciones con grúas comprenda sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- F. Abordar las preocupaciones de seguridad planteadas por el operador u otro personal y ser responsable si decide anular esas preocupaciones y ordena que continúen las operaciones de la grúa. (En todos los casos, se deben cumplir los criterios del fabricante para la operación segura y los requisitos del presente estándar.
- G. Nombrar al maniobrista o rigger y transmitir esa información al operador de la grúa.
- H. Asegurar que el maniobrista o rigger cumpla con los requisitos de calificación para la función asignada
- I. Garantizar la implementación de precauciones cuando existen riesgos asociados con operaciones especiales de izado. Tales operaciones incluyen, pero no están limitadas al seguimiento:
 - a. Múltiples grúas elevadoras
 - b. Elevación de personas
 - c. Operaciones de pick and carry (solo con la grúa terex franna 24)
 - d. Grúas móviles que operan en barcazas
 - e. Uso de línea de carga múltiple
- J. Informar al operador de la grúa sobre el peso de las cargas que se levantarán, así como los lugares de elevación, movimiento y ubicación de estas cargas.
- K. Obtener la verificación del operador de la grúa de que este peso no excede la capacidad de carga de la grúa.
- L. Garantizar que el aparejo de carga de una grúa sea realizado por personal que cumpla con los requisitos de competencia.
- M. Asegurar que la carga esté correctamente montada y equilibrada antes de que se levante unos pocos centímetros.

3.6 Responsabilidades de los operadores de grúa

- A. Con el director de izaje revisar los requisitos para la grúa antes de las operaciones.
- B. Saber qué tipos de condiciones del lugar podrían afectar negativamente el funcionamiento de la grúa y consultar con el director del izaje sobre la posible presencia de esas condiciones.
- C. Comprender y aplicar la información contenida en el manual de operación del fabricante de la grúa.
- D. Comprender las funciones y limitaciones de la grúa, así como sus características operativas particulares.
- E. Usar la(s) tabla(s) de carga de la grúa y diagramas y aplicar todas las notas y advertencias relacionadas con las tablas para confirmar la configuración correcta de la grúa para adaptarse a la carga, el sitio y las condiciones de elevación. Las tablas de carga pueden retirarse temporalmente de la grúa para la planificación de la elevación u

- otros fines y deben ser repuestas en la ubicación designada por el fabricante antes de operar la grúa.
- F. Negarse a operar la grúa cuando cualquier porción de la carga o grúa entraría en la zona prohibida de las líneas eléctricas energizadas.
 - G. Realizar la inspección diaria.
 - H. Informar rápidamente la necesidad de cualquier ajuste o reparación a una persona calificada.
 - I. Seguir los procedimientos de bloqueo / etiquetado aplicable.
 - J. No operar la grúa cuando no este física o mentalmente apto.
 - K. Asegurando que todos los controles estén en la posición de apagado o neutral y que todo el personal esté libre antes de energizar la grúa o arrancar el motor.
 - L. No participar en ninguna práctica que desvíe su atención mientras opera los controles de la grúa.
 - M. Probar los controles de función de la grúa que se usarán y operar la grúa solo si esos controles funcionan correctamente.
 - N. Operar las funciones de la grúa, bajo condiciones normales de operación, de una manera suave y controlada.
 - O. Conocer y seguir los procedimientos especificados por el fabricante o aprobados por una persona calificada, para el montaje, desmontaje, instalación y reparación de la grúa.
 - P. Conocer cómo desplazar la grúa.
 - Q. Observar cada estabilizador durante la extensión, ajuste, y retracción o usar un señalizador para observar cada estabilizador durante la extensión, ajuste o retracción.
 - R. Asegurarse que se han proporcionado el peso de la carga y los aparejo.
 - S. Calcular o determinar la capacidad neta para todas las configuraciones que se usarán y verificará usando la(s) tabla(s) de clasificación de carga y asegurar que la grúa tiene suficiente capacidad para el izaje.
 - T. Considerar todos los factores conocidos que pueden afectar la capacidad de la grúa e informar al director de izaje de la necesidad para hacer ajustes apropiados.
 - U. Conocer las señales estándar y especiales y responder a tales señales de la persona que está dirigiendo el izaje. Cuando un señalero no es requerido como parte de la operación de elevación, el operador es responsable del movimiento de la grúa. Sin embargo, el operador obedecerá una señal de alto en todo momento, no importa quién la realice.
 - V. Comprender los procedimientos básicos de manipulación de carga y garantizar que la carga está estrobada correctamente.
 - W. Si la energía falla durante las operaciones
 - a. Configurar todos los frenos y dispositivos de bloqueo
 - b. Que se muevan todos los embragues u otros controles de potencia a la posición desactivada o neutral
 - c. Asegurar cualquier carga suspendida debajo del gancho, bajo control de freno si es práctico.
 - X. Antes de dejar la grúa desatendida
 - a. Apoyar cualquier carga suspendida en el gancho.
 - b. Desconectar el embrague maestro.
 - c. Setear el recorrido, giro, frenos de pluma y otros dispositivos de bloqueo.
 - d. Poner los controles en la posición de apagado o neutral.
 - e. Detener el motor. Una excepción a esto puede existir cuando la operación de la grúa se interrumpe con frecuencia durante el turno y el operador debe abandonar la grúa. En estas circunstancias, el motor puede permanecer encendido y se debe cumplir los puntos a, b, c y d. El operador debe permanecer observando la grúa.
 - f. Considerar las recomendaciones del fabricante de la grúa, cuando una advertencia de tormenta meteorológica existe.

El operador no será responsable de los peligros o condiciones que no estén bajo su control directo y que afecten adversamente las operaciones de izaje. Siempre que el operador tenga dudas sobre la seguridad de las operaciones de la grúa debe detener las funciones de la grúa de manera controlada. Las operaciones de elevación se reanudarán solo después de que se hayan levantado las inquietudes de seguridad.

3.7 Responsabilidades del Maniobrista o Rigger

- A. Garantizar que se haya obtenido, proporcionado o calculado el peso de la carga y su centro de gravedad aproximado.
- B. Seleccionar el equipo de aparejo adecuado, inspeccionando y cumpliendo con las prácticas operativas aplicables.
- C. Asegurar que la carga nominal del equipo de aparejo seleccionado sea suficiente para que la carga se maneje, en función del número de patas, la configuración del estrobado y los efectos de los ángulos.
- D. Unir correctamente el equipo de aparejo al gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
- E. Asegurar que el equipo de aparejo este protegido de la abrasión, corte u otro daño durante actividades de manejo de carga.
- F. Manipular la carga de una manera que garantice el equilibrio y estabilidad durante la actividad de manejo de carga.
- G. Conocer y comprender las señales aplicables para el equipo en uso.
- H. Instalar y usar una (s) línea (s) (viento) cuando se requiere control de carga.

4. PRÁCTICAS OPERACIONALES

4.1 Manipulación de la carga

4.1.1 Tamaño de la carga

- A. No se debe cargar ninguna grúa más allá de las especificaciones de la tabla de clasificación de carga.
- B. La carga que se va a levantar debe estar dentro de la capacidad de carga de la grúa.
- C. Si uno o los estabilizadores se levantan de su superficie de apoyo mientras levantan dentro de los límites de la tabla de clasificación de carga especificada, detenga el funcionamiento y consulte al fabricante o a una persona calificada para obtener ayuda.
- D. Cuando se vayan a levantar cargas que no se conocen con exactitud, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de izado debe asegurarse de que el peso de la carga no exceda las clasificaciones de la grúa en el radio máximo al que se va a manejar la carga.

4.1.2 Ayudas operacionales

- A. En todos los casos, los pesos verificados, los radios medidos y las capacidades e instrucciones de la tabla de capacidad de carga del fabricante tendrán prioridad sobre las ayudas operacionales cuando se maneja una carga. Si es necesario anular temporalmente una ayuda operacional para manejar una carga de capacidad nominal dentro de los límites establecidos por la tabla de capacidad de carga del fabricante y las instrucciones, el usuario debe cumplir con los requisitos (a y d) del punto 4.1.1 tamaño de carga.

- B. Cuando las ayudas operacionales no funcionen o funcionen mal, se seguirán las recomendaciones del fabricante de la grúa y / o dispositivo para la operación continua o el apagado de la grúa hasta que se corrijan los problemas.
- a. Sin tales recomendaciones y prohibiciones del fabricante contra operaciones posteriores, se aplicarán los siguientes requisitos:
 - i. La recalibración o reparación de la ayuda operacional se realizará tan pronto como sea posible, según lo determine una persona calificada.
 - ii. Cuando un indicador de carga, indicador de capacidad de carga o limitador de capacidad de carga no funciona o funciona incorrectamente, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de elevación establecerá los procedimientos para determinar los pesos de carga y para realizar los izajes.
 - iii. Cuando el ángulo de la pluma o el indicador de radio no funciona o funciona mal, los radios o el ángulo de la pluma se determinarán por medición.
 - b. Cuando un dispositivo anti dos bloques, un dispositivo contacto entre los dos bloques de la grúa no funciona o funciona mal, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de elevación establecerá procedimientos, así mismo asignar un señalador (maniobrista o rigger) adicional, o proporcionar una protección equivalente. Esto no aplica al levantar personal. El personal no deberá levantarse cuando los dispositivos de dos bloques no funcionan correctamente.
 - i. Cuando un indicador de longitud de la pluma no funciona o funciona mal, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de izado debe establecer procedimientos para conducir los izajes.
 - ii. Cuando un indicador de nivel no funciona o funciona mal, se deben usar otros medios para nivelar la grúa dentro de los requisitos de nivel especificados por el fabricante.

4.1.3 Sujetar o asegurar la carga

- A. El cable del polipasto no debe envolverse alrededor de la carga.
- B. La carga debe estar unida al gancho por medio de eslingas u otros dispositivos de suficiente capacidad.

4.1.4 Sosteniendo o posición de la carga

- A. El operador no debe abandonar los controles mientras la carga esté suspendida.
- B. A ninguna persona se le debe permitir pararse o pasar bajo una carga suspendida.
- C. Si el mecanismo del polipasto de carga no está equipado con un freno automático y la carga debe permanecer suspendida durante un período de tiempo considerable, el operador debe evitar que el tambor gire en la dirección de descenso.

4.1.5 Traslado de la carga

- A. La persona que dirige el izaje debe ver que:
 - a. La grúa está nivelada y, donde sea necesario, bloqueada
 - b. La carga está bien asegurada y balanceada en la eslinga o dispositivo de elevación antes de que se levante más de unos pocos centímetros
 - c. La trayectoria de elevación y balanceo está libre de obstrucciones
 - d. Todas las personas están alejadas del radio de giro del contrapeso de la grúa
- B. Antes de comenzar a levantar, se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:
 - a. El cable del polipasto no debe estar doblado.
 - b. Las líneas de partes múltiples no deben estar retorcidas alrededor de la otra.

- c. El gancho se debe llevar sobre la carga de tal manera que se minimice la oscilación.
 - d. Si hay una condición de cable suelto, se debe asegurar que el cable esté asentado en el tambor y en las poleas a medida que se elimina la holgura.
 - e. El efecto del viento en la carga y en la estabilidad de la grúa.
- C. Durante las operaciones de elevación, se debe tener cuidado de que
- a. No hay aceleración o desaceleración repentina de la carga en movimiento
 - b. La carga, la pluma u otras partes de la máquina no entran en contacto con ninguna obstrucción
- D. La carga lateral de los brazos se limitará a las cargas suspendidas libremente. Las grúas no se deben usar para arrastrar cargas lateralmente.
- E. El operador debe evitar trasladar cargas sobre personas.
- F. En grúas montadas sobre ruedas, no se deben levantar cargas sobre el área frontal, excepto según lo especificado por el fabricante de la grúa.
- G. El operador debe probar los frenos cada vez que se maneja una carga que se aproxima a la capacidad de carga levantándola 15 cm y aplicando los frenos.
- H. Cada vez que se utilicen estabilizadores, los estabilizadores se extenderán o desplegarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la grúa y, si se especifica, se configurará para eliminar el peso de la máquina de las ruedas.
- I. Cuando se usan estabilizadores parcialmente extendidos, se cumplirán los requisitos del fabricante.
- J. Ni la carga ni la pluma deben bajarse por debajo del punto donde quedan menos de tres vueltas completas de cuerda en sus respectivos tambores.
- K. Cuando se usan dos o más grúas para levantar una carga, una persona calificada será responsable de la operación. Esa persona deberá analizar la operación e instruir a todo el personal involucrado en el posicionamiento adecuado, el aparejo de la carga y los movimientos que se realizarán. Las decisiones tales como la necesidad de reducir las clasificaciones de la grúa, la posición de la carga, la ubicación de la pluma, el soporte en tierra y la velocidad de movimiento deberán estar de acuerdo con este análisis.
- L. Durante el tránsito, se deben tomar las siguientes precauciones adicionales:
- a. La pluma debe transportarse en línea con la dirección del movimiento.
 - b. La superestructura debe estar asegurada contra la rotación (o la pluma colocada en una cremallera montada en el transportador), excepto cuando se negocian giros cuando hay un operador en la cabina o la pluma se apoya en una plataforma rodante.
 - c. El gancho vacío debe estar amarrado o restringido de modo que no pueda balancearse libremente.
- M. Antes de trasladar una grúa con carga, se debe determinar que esta práctica no está prohibida por el fabricante. Si no, una persona calificada será responsable de la operación. Decisiones tales como la necesidad de reducir la capacidad de la grúa, la posición de la carga, la ubicación de la pluma, el soporte en tierra, la ruta de viaje y la velocidad del movimiento debe estar de acuerdo con la determinación de esa persona. Se debe mantener la presión especificada de los neumáticos. La pluma debe transportarse en línea con la dirección de viaje. Deben evitarse arranques y paradas repentinas. Las etiquetas o líneas de restricción deben usarse para controlar el balanceo de la carga.
- N. Una grúa con o sin carga no debe viajar con la pluma tan alta que pueda rebotar sobre la cabina.

- O. Al girar la grúa, se deben evitar arranques y paradas repentinas. La velocidad de rotación debe ser tal que la carga no se balancee más allá del radio en el que se puede controlar. Se debe usar una línea de restricción (viento).
- P. Cuando se va a operar una grúa con la pluma en un ángulo fijo, el bloqueo del elevador de pluma u otro dispositivo de sujeción positiva debe estar enganchado.
- Q. Uso de carretes o poleas para cables
 - a. El cable de fibra y alambre no debe ser manipulado en la polea sin el conocimiento del operador.
 - b. Mientras se usa una polea, el operador debe estar dentro del alcance conveniente de la palanca de control de la unidad de potencia.
- R. No se permitirá que el personal se traslade en el gancho o una carga suspendida del gancho.

4.1.6 Dispositivo de velocidad del viento

- A. La velocidad del viento debe monitorearse en todos los sitios donde pueda afectar adversamente las operaciones de la grúa. Esto debe lograrse con un dispositivo montado en el punto más alto de la grúa.

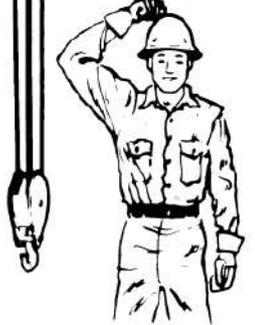
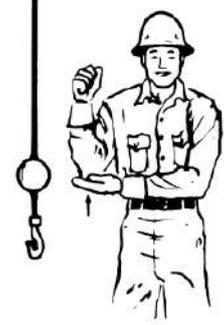
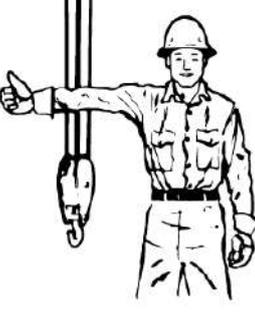
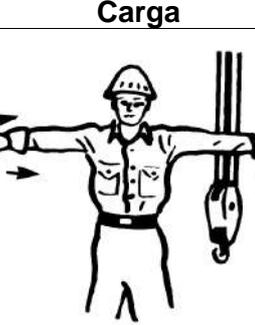
5. SEÑALES

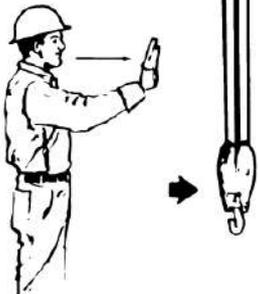
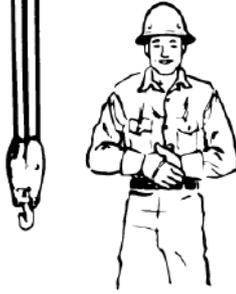
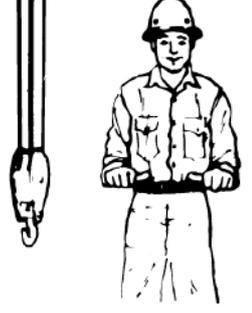
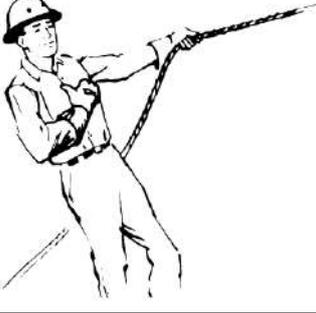
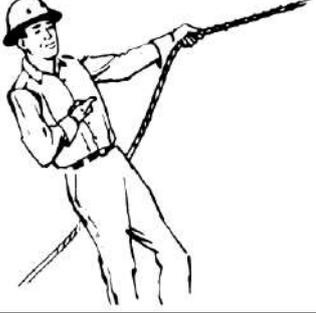
5.1 Calificación del responsable de las señales (rigger).

- A. Antes de señalar o guiar las operaciones de la grúa, todas las personas que señalan (maniobrista o rigger) deben ser evaluadas por una persona calificada y demostrar sus calificaciones en las siguientes áreas:
 - a. Comprensión básica del funcionamiento y las limitaciones de la grúa.
 - b. Señales manuales estándar

5.2 Señales manuales

Las señales manuales se colocarán visiblemente en el lugar de trabajo. Se deben utilizar las señales mostradas en las siguientes figuras.

		
Subir	Bajar	Utilizar Elevador Principal
		
Utilizar Elevador Auxiliar	Levantar la Pluma	Bajar la Pluma
		
Mover Lentamente	Elevar la Pluma y Bajar la Carga	Bajar la Pluma y Elevar la Carga
		
Girar	Parar	Parada de Emergencia

		
Desplazar	Amarrar Todo	Desplazar Ambas Orugas
		
Desplazar Una Oruga	Alargar la Pluma	Acortar la Pluma
		
Extender Pluma	Retraer Pluma	

ANEXO 2: GRÚAS DE BRAZO ARTICULADO

1. DEFINICIONES

- **Contrapeso:** Peso específicamente diseñado para una serie de grúas, utilizado para complementar el peso de la máquina y proporcionar estabilidad para levantar cargas de trabajo.
- **Extensiones de la pluma, manuales o hidráulicas (uno o más):** Miembros estructurales, que se extienden.
- **Eje de rotación:** El eje vertical alrededor del cual la superestructura gira.
- **Vehículo de camión comercial:** Un vehículo de motor comercial diseñado principalmente para el transporte de bienes en relación con los negocios y la industria.
- **Controles:** Un medio para controlar las funciones de movimiento de la grúa.
- **Remoto:** Una estación de control fijo o móvil no conectada directamente a la grúa. Esto podría ser controles eléctricos (cableados o inalámbricos) o hidráulicos.
- **Clasificación de la grúa:** La grúa debe estar clasificada en base al momento de carga (N-m). Esta clasificación se establecerá multiplicando la carga nominal del fabricante por el radio mínimo de la pluma con la pluma en su posición horizontal retraída (todas las barras de extensión retraídas), la pluma exterior y la pluma completamente extendidas y la altura del pasador de gancho igual a la altura del pasador interno.
- **Mecanismo de elevación de carga:** Un tambor de elevación o sistema de enrollado de cable utilizado para levantar y bajar cargas.
- **Indicador de carga:** Un dispositivo que mide el peso de la carga.
- **Clasificaciones de carga:** Clasificaciones en libras, kilogramos, toneladas u otras establecidas por el fabricante.
- **Mástil:** Una estructura para su uso en conexión con el soporte de la pluma desde el bastidor principal o la base.
- **Sistema de protección de sobrecarga:** Un sistema que monitorea automáticamente la condición de izaje de la grúa e impide el movimiento de la grúa que ocasione una sobrecarga.
- **Carga útil:** Diferencia entre el peso bruto vehicular y el peso neto del vehículo.
- **Indicador de capacidad:** Un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, carga el peso y clasifica la carga y advierte al operador de la grúa sobre una condición de sobrecarga.
- **Limitador de capacidad (carga):** Un dispositivo que monitorea automáticamente el radio, el peso de la carga y la capacidad de carga, y evita los movimientos de la grúa, lo que daría lugar a una condición de sobrecarga.
- **Pluma telescópica:** Consiste en una pluma a partir de la cual una o más secciones de cuerpos telescópicos se extienden para obtener una longitud adicional.
- **Cabrestante (polipasto):** Tambor (es) accionado por potencia capaz de levantar y bajar cargas.

2. INSPECCIÓN

2.1 Inspección inicial. Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y alteradas deben ser inspeccionadas para verificar el cumplimiento de los requisitos del presente estándar.

2.2 Inspección regular. La inspección regular puede ser:

- a. Inspección frecuente. Pre-uso.
- b. Inspección periódica. Anual o cuando existan indicios de distorsión o daños

2.1.1 Inspección frecuente (pre-uso)

- a. Diariamente o cuando se use, todos los mecanismos de control en busca de desajuste que interfieren con la propia operación
- b. Todos los mecanismos de control en busca de desgaste excesivo de los componentes y la contaminación por lubricantes u otras materias extrañas
- c. Ayudas operacionales en busca de mal funcionamiento
- d. Todas las mangueras hidráulicas, particularmente las que se flexionan en el funcionamiento normal de la grúa, deben inspeccionarse visualmente una vez al día o cuando se usen.
- e. Funcionamiento defectuoso de los aparatos eléctricos, signos de deterioro excesivo, suciedad y acumulación de humedad.
- f. Nivel de aceite adecuado del sistema hidráulico: diario, cuando se utiliza.
- g. Presión de inflado de los neumáticos
- h. Seguros para tuercas sueltas
- i. Pines de conexión y dispositivos de bloqueo en busca de desgaste y daño
- j. Miembros estructurales por daño o deformación
- k. Se requiere registros

2.1.2 Inspección periódica (anual)

Deben ser realizadas por una entidad competente. Estas inspecciones incluirán los requisitos de inspección frecuente, así mismo se examinarán las deficiencias y se determinará si constituyen un peligro. Se debe considerar lo siguiente:

- a. Miembros deformados, agrietados o corroídos en la estructura de la grúa y toda la pluma.
- b. Pernos o remaches sueltos
- c. Roldanas y tambores rotos o desgastados
- d. Piezas desgastadas, agrietadas o distorsionadas, como pasadores, cojinetes, ejes, engranajes, rodillos y dispositivos de bloqueo
- e. Desgaste excesivo de las piezas del sistema de freno y embrague, forros, trinquetes, etc.
- f. Cualquier desviación significativa de las ayudas operacionales.
- g. Desgaste excesivo de los piñones de transmisión de cadena y estiramiento excesivo de la cadena.
- h. Ganchos de grúa agrietados.
- i. Mal funcionamiento de la dirección de desplazamiento, el frenado y los dispositivos de bloqueo.
- j. Neumáticos excesivamente desgastados o dañados
- k. Mangueras, accesorios y tubos hidráulicos y neumáticos
 1. Evidencia de fugas en la superficie de la manguera flexible o su unión con el metal y los acoplamientos.
 2. Formación de ampollas o deformación anormal de la cubierta exterior de la manguera hidráulica o neumática.
 3. Fugas en uniones roscadas o sujetadas que no pueden eliminarse mediante el ajuste normal o los procedimientos recomendados.
 4. Evidencia de abrasión excesiva o frotamiento en la superficie exterior de una manguera, tubo rígido o accesorio.
- l. Bombas y motores hidráulicos y neumáticos
 1. Pernos o sujetadores flojos o sueltos
 2. Fugas en las articulaciones entre secciones

3. Fugas del sello del eje
 4. Ruidos o vibraciones inusuales
 5. Pérdida de velocidad de operación
 6. Calentamiento excesivo del fluido
 7. Pérdida de presión
- m. Válvulas hidráulicas y neumáticas
1. Grietas en la carcasa de la válvula
 2. Retorno incorrecto del carrete a la posición neutral
 3. Fugas en carretes o uniones
 4. Carretes que se pegan
 5. Falla de las válvulas de alivio para alcanzar la configuración de presión correcta
 6. Presiones de la válvula de alivio según lo especificado por el fabricante
- n. Cilindros hidráulicos y neumáticos
1. Flujo causado por fugas de líquido a través del pistón
 2. Fuga de sellos de varilla
 3. Fugas en uniones soldadas
 4. Barras de cilindros ranuradas, cortadas o abolladas
 5. Cilindro abollado (barril)
 6. Bielas sueltas o deformados o uniones de unión
- o. Evidencia de partículas de caucho en el elemento del filtro hidráulico, que pueden indicar una manguera, un anillo en "O" u otro componente de caucho deteriorado. Las astillas o piezas de metal en el filtro pueden indicar fallas en bombas, motores o cilindros. Será necesario realizar más comprobaciones para determinar el origen del problema antes de tomar medidas correctivas.
- p. Las etiquetas están en su lugar y son legibles.
- q. Se requiere registros

2.1.3 Ayudas Operacionales

- a. Antes de la operación diaria, las ayudas operacionales deben verificarse de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo / grúa para determinar si funcionan correctamente.
- b. Las ayudas operacionales deben ser inspeccionadas y probadas por una persona calificada de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo / grúa como parte de la inspección periódica.
- c. Cuando las ayudas operacionales están inoperantes o funcionan mal, las recomendaciones del fabricante de la grúa y / o dispositivo para la operación continua o el apagado de la grúa se seguirá hasta que se corrijan los problemas.

3. CALIFICACIONES Y RESPONSABILIDADES

3.1 Operadores

Las grúas deben ser operadas únicamente por el siguiente personal:

- a. Aquellos que han cumplido con los requisitos de calificación de operadores y que están entrenados para el tipo de grúa que se está operando. Al operar la grúa, los aprendices estarán bajo la supervisión de una persona calificada. La cantidad de aprendices permitidos para ser supervisados por una sola persona calificada, la ubicación física de la persona calificada mientras se supervisa, y el tipo de comunicación requerida entre la persona calificada y el aprendiz será determinada por una persona calificada.
- b. Personal de mantenimiento que ha completado todos los requisitos de calificación de aprendiz de operador. La operación de la grúa por estas personas se limitará a las

funciones de la grúa necesarias para realizar el mantenimiento de la grúa o verificar el rendimiento de la grúa después de realizar el mantenimiento.

- c. Inspectores que hayan completado todos los requisitos de calificación de aprendiz de operador. El trabajo de estas personas se limitará a las funciones de la grúa necesarias para llevar a cabo la inspección.

3.2 Calificaciones para los operadores

- a. Los operadores y operadores aprendices deben cumplir las siguientes calificaciones físicas a menos que se pueda mostrar que no cumplir con las calificaciones no afectará la operación de la grúa. En tales casos pueden requerirse juicios o exámenes médicos o clínicos especializados.
 1. Tener visión de al menos 20/30 Snellen en un ojo y 20/50 en el otro, con o sin lentes correctores.
 2. Ser capaz de distinguir colores, independientemente de la posición, si se requiere diferenciación de color para la operación.
 3. La audición, con o sin audífonos, será adecuada para cumplir con las demandas operacionales.
 4. Tener suficiente fuerza, resistencia, agilidad, coordinación y velocidad de reacción para cumplir con las demandas de la operación del equipo.
 5. No hay evidencia de defectos físicos o emocionales e inestabilidad que podría representar un peligro para el operador o otros, o, lo que en opinión del examinador podría interferir con el rendimiento del operador. Tal evidencia puede ser motivo suficiente para la descalificación. En tales casos, criterios y pruebas médicas o clínicos especializados puede ser requerido.
 6. No hay evidencia de estar sujeto a convulsiones o pérdida de control físico. Tal evidencia será suficiente motivo de descalificación Pruebas médicas especializadas puede ser requerido para determinar estas condiciones.
 7. Percepción de profundidad normal, campo de visión, tiempo de reacción, destreza manual, coordinación y ninguna tendencia a mareos o características indeseables similares.
 8. Un resultado negativo en una prueba de abuso de sustancias. El nivel de prueba estará determinado por las prácticas estándar para la industria donde se usa la grúa, y los resultados de las pruebas deberán ser confirmados por un servicio de laboratorio reconocido.
- b. Los requisitos del operador incluirán, pero no serán limitado a, lo siguiente:
 1. evidencia de pasar exitosamente un examen físico examen como se define en el párrafo (3.2.a).
 2. Completar satisfactoriamente un examen escrito que cubra las características operacionales, controles y habilidades de control de emergencia, como respuesta al fuego, contacto con la línea de alimentación, mal funcionamiento del control, así como las preguntas de características y rendimiento apropiadas para el tipo de grúa para cual está siendo evaluado.
 3. Habilidad demostrada para leer, escribir, comprender, y utilizar la aritmética y una tabla de calificación de carga, en el lenguaje de instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante de la grúa.
 4. Finalización satisfactoria de una combinación de prueba escrita y verbal en el uso del gráfico de carga que cubre una selección de las configuraciones de la grúa para el tipo de grúa para el cual se busca la calificación.

5. Finalización satisfactoria de las pruebas por métodos escritos, orales o prácticos que demuestren competencia en el funcionamiento del tipo de grúa específico, incluido inspecciones previas y posteriores al arranque, apagado y procedimientos de seguridad
- c. Los operadores que hayan pasado con éxito la evaluación para un tipo de grúa específico, deben ser recalificados si la supervisión lo considera necesario. La recalificación incluirá, pero no se limitará a, lo siguiente:
 1. Evidencia de haber superado con éxito un examen físico en el párrafo 3.2 a y b
- d. Los requisitos de calificación del aprendiz incluirán, entre otros, los siguientes:
 1. Evidencia de haber superado con éxito un examen físico actual como se define en el párrafo 3.2 a.
 2. Completar satisfactoriamente un examen escrito que cubre la seguridad, las características operativas y las limitaciones, y los controles del tipo de grúa para el cual se solicita la calificación.
 3. Habilidad demostrada para leer, escribir, comprender y usar la aritmética y una tabla de capacidad de carga, en el lenguaje de los materiales de instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante de la grúa.
 4. Finalización satisfactoria de una combinación de pruebas escritas y verbales sobre el uso del cuadro de clasificación de cargas que cubre varias configuraciones de grúas
- e. La calificación del aprendiz, la calificación del operador y la recalificación del operador debe ser realizada por una persona calificada que, por experiencia y capacitación, cumpla los requisitos de una persona calificada.
- f. Se requerirán exámenes físicos del operador cada 3 años como se define en el párrafo 3.2.a o más frecuentemente si la supervisión lo considera.

3.3 Responsabilidades

Una sola persona puede cumplir con una o más de estas responsabilidades.

- a. Operador de grúa: Controla directamente las funciones de la grúa.
- b. Propietario de la grúa: Tiene el control de custodia de una grúa por arrendamiento o propiedad.
- c. Usuario de grúa: Solicita la presencia de la grúa en un lugar de trabajo y controla su uso allí.
- d. Director de izaje: Supervisa directamente el trabajo que realiza una grúa y el equipo de aparejo asociado.
- e. Rigger: Conecta la carga que se va a elevar al gancho de la grúa utilizando eslingas, grilletes, vigas de separación, anillos de elevación de seguridad, etc., y otros equipos según corresponda.
- f. Supervisor del sitio (área): Ejerce control de supervisión sobre el lugar de trabajo en el que se usa una grúa y el trabajo que se está realizando en ese sitio.

3.4 Responsabilidades del propietario (SMCV/contratista) y usuario de la grúa

En algunas situaciones, el propietario y el usuario pueden ser la misma entidad. En otros casos, el usuario puede arrendar o alquilar una grúa del propietario sin supervisión, en condiciones de servicio, mantenimiento, personal de soporte o servicios del propietario.

3.4.1 Responsabilidades del propietario de la grúa.

- a. Cumplir con el programa de mantenimiento, pruebas e inspecciones recomendado por el fabricante.

- a. Proporcionar una grúa y todos los componentes necesarios, especificado por el fabricante y que cumple con los requisitos del usuario en cuanto a configuración y capacidad solicitada.
- b. Proporcionar las tablas de carga / capacidad aplicables y diagramas.
- c. Proporcionar información técnica referente a la grúa, necesaria para el funcionamiento de la grúa, cuando es solicitada por el usuario de la grúa.
- d. Proporcionar información de montaje en campo, desmontaje, operación, mantenimiento y calcomanías, carteles de advertencia instalados según lo establecido por el fabricante de la grúa.
- e. Designar al personal calificado con el propósito de mantenimiento, reparación, transporte, montaje y desmontaje

3.4.2 Responsabilidades del usuario de grúa.

- a. Cumplir con el presente estándar, requisitos del fabricante, y requisitos del lugar de trabajo
- b. Abordar las preocupaciones de seguridad planteadas por el operador u otro personal y ser responsable si decide hacer caso omiso a esas preocupaciones y ordena que las operaciones de la grúa continúen. En todos los casos, los criterios del fabricante para la operación segura y los requisitos de este estándar se deben cumplir.
- c. Determinar si requisitos adicionales son aplicables a las operaciones de la grúa.
- d. Utilizar operadores de grúa que cumplan con los requisitos de operador y calificación de operadores y están calificados para realizar las tareas que se requerirán con la grúa a la que están asignados para operar.
- e. Informar al operador de la grúa sobre el peso de las cargas que se levantarán, así como los lugares de elevación, movimiento y ubicación de estas cargas.
- f. Verificar que la grúa tenga la capacidad de elevación necesaria para realizar las operaciones de elevación propuestas en la configuración planificada.
- g. Usar operadores de grúas que cumplan con los requisitos de operador calificado para realizar las tareas que se requerirán con la grúa a la que está asignado para operar.
- h. Designar al señalizador (s) (maniobrista o rigger) y transmitir esa información al operador de la grúa.
- i. Asegúrese de que la (s) persona (s) nombrada (s) entiendan el funcionamiento de la grúa, las limitaciones y las señales manuales estándar.
- j. Asegurar que todo el personal involucrado en el mantenimiento, reparación, transporte, montaje, desmontaje e inspección conozcan sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- k. Asegurar que se cumplan los programas de inspección, prueba y mantenimiento especificados por el propietario de la grúa.

3.5 Responsabilidades del Supervisor del sitio y el Director de Izaje

3.5.1 Supervisor del Sitio (área).

- a. Asegurar que las operaciones de la grúa se coordinen con otras actividades en el lugar de trabajo que se verán afectadas o que afectarán las operaciones de izaje.
- b. Asegurar que el área para la grúa esté adecuadamente preparada. La preparación incluye, pero no se limita a, lo siguiente:
 1. Espacio suficiente para montar y desmontar la grúa.
 2. Un área operativa adecuada para la grúa con respecto a nivelación, condiciones de superficie, capacidad de soporte, proximidad a líneas eléctricas, excavaciones,

- pendientes, servicios subterráneos, construcción superficial y obstrucciones al funcionamiento de la grúa.
3. Control de tráfico según sea necesario para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo de la grúa.
- c. Garantizar que se deje de operar en condiciones que puedan afectar negativamente a las operaciones de la grúa. Dichas condiciones incluyen, entre otras, las siguientes:
1. Velocidad del viento o ráfagas de viento
 2. Lluvia fuerte
 3. Niebla
 4. Frío extremo
 5. Iluminación artificial

3.5.2 Director de Izaje

- a. Estar presente en el lugar de trabajo durante las operaciones de elevación.
- b. Detener las operaciones de la grúa si se observa una condición insegura que afecte esas operaciones.
- c. Asegurar que la preparación del área necesaria para soportar las operaciones de la grúa se haya completado antes de que comiencen las operaciones de la grúa.
- d. Asegurar el control de tráfico necesario para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo de la grúa.
- e. Asegurar que el personal involucrado en operaciones con grúas comprenda sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- f. Abordar las preocupaciones de seguridad planteadas por el operador u otro personal y ser responsable si decide hacer caso omiso a esas preocupaciones y ordenar que continúen las operaciones de la grúa. (En todos los casos, se deben cumplir los criterios del fabricante para la operación segura y los requisitos del presente estándar.
- g. Nombrar al maniobrista o rigger y transmitir esa información al operador de la grúa.
- h. Asegurar que el maniobrista o rigger cumpla con los requisitos de calificación para la función asignada
- i. Informar al operador de la grúa sobre el peso de las cargas que se levantarán, así como los lugares de elevación, movimiento y ubicación de estas cargas.
- j. Obtener la verificación del operador de la grúa de que este peso no excede la capacidad nominal de la grúa.
- k. Asegurarse de que el estrobo de carga sea realizado por personal calificado.

3.6 Responsabilidades de los operadores de grúa

- a. No operar la grúa cuando no este física o mentalmente apto.
- b. Saber qué tipos de condiciones del sitio podrían afectar negativamente la operación de la grúa y determinar la posible presencia de esas condiciones.
- c. Conocer y seguir los procedimientos especificados por el fabricante o aprobados por una persona calificada para la instalación y aseguramiento de la grúa.
- d. Comprender y aplicar la información contenida en el manual de operación del fabricante de la grúa.
- e. Asegurarse de que todos los controles estén en la posición apagado o neutral y que todo el personal esté alejado antes de energizar la grúa o arrancar el motor.
- f. Realizar la inspección diaria.
- g. Informar rápidamente la necesidad de ajustes o reparaciones a una persona calificada.
- h. Seguir los procedimientos de bloqueo / etiquetados aplicables.

- i. Observar cada estabilizador durante la extensión, el ajuste y la retracción, o use un señalizador (maniobrista o rigger) para observar cada estabilizador durante la extensión, el ajuste o la retracción.
- j. Comprender y evitar todas las zonas de aprisionamiento de la carga y los puntos de pellizco.
- k. Comprender las funciones y limitaciones de la grúa, así como sus características operativas particulares.
- l. Probar los controles de función de la grúa que se usarán en la operación y validar que esos controles funcionen correctamente.
- m. No participar en ninguna práctica que desvíe su atención mientras opera los controles de la grúa.
- n. Usar las tablas y los diagramas de capacidad de carga de la grúa y aplicar todas las notas y advertencias relacionadas con las tablas, para confirmar la configuración correcta de la grúa para adaptarse a la carga, el sitio y las condiciones de elevación.
- o. Calcular la capacidad neta para todas las configuraciones que se usarán, y verificar utilizando la tabla de capacidad de carga, que la grúa tiene suficiente capacidad neta para el levantamiento propuesto.
- p. Considerar todos los factores conocidos que puedan afectar la capacidad de la grúa e informe al usuario de la grúa de la necesidad de hacer los ajustes apropiados.
- q. Conocer las señales manuales estándar y responder a tales señales de la persona que está dirigiendo el izaje o un señalador calificado. Cuando no se requiere un señalizador como parte de la operación de elevación, el operador es responsable del movimiento de la grúa. Sin embargo, el operador deberá obedecer una señal de alto en todo momento, sin importar quién se la dé.
- r. Comprender los procedimientos básicos de manipulación de carga.
- s. Asegurarse de que la carga y el (los) peso (s) del aparejo hayan sido provistos.
- t. Operar las funciones de la grúa, bajo condiciones normales de operación, de una manera suave y controlada.
- u. Detener las operaciones de la grúa si se le avisa de cualquier condición insegura que afecte las operaciones de la grúa.
- v. Antes de dejar los controles sin supervisión:
 1. Posicione la carga bajo control, si es posible.
 2. Ponga los controles en la posición apagado o neutral.
- w. Antes de dejar la grúa desatendida:
 1. Posicione la carga bajo control.
 2. Ponga los controles en la posición apagado o neutral.
 3. Configure el transporte, los frenos de oscilación y los dispositivos de bloqueo, si está equipado.
 4. Pare el motor o desconecte la energía a la grúa.
- x. Si la energía falla durante las operaciones:
 1. Posicionar cualquier carga bajo control, si es posible.
 2. Configurar todos los frenos y dispositivos de bloqueo.
 3. Mueva todos los controles de potencia a la posición apagado o neutral.

3.7 Responsabilidades del Maniobrista o Rigger

- a. Garantizar que se haya obtenido, proporcionado o calculado el peso de la carga y su centro de gravedad aproximado.
- b. Seleccionar el equipo de aparejo adecuado, inspeccionando y cumpliendo con las prácticas operativas aplicables.
- c. Asegurar que la carga nominal del equipo de aparejo seleccionado sea suficiente para que la carga se maneje, en función del número de patas, la configuración del estrobo y los efectos de los ángulos.

- d. Unir correctamente el equipo de aparejo al gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
- e. Asegurar que el equipo de aparejo este protegido de la abrasión, corte u otro daño durante actividades de manejo de carga.
- f. Manipular la carga de una manera que garantice el equilibrio y estabilidad durante la actividad de manejo de carga.
- g. Conocer y comprender las señales aplicables para el equipo en uso.
- h. Instalar y usar una (s) línea (s) (viento) cuando se requiere control de carga.

4. PRÁCTICAS OPERACIONALES

4.1 Manipulación de la carga

4.1.1 Tamaño de la carga

- a. No se debe cargar ninguna grúa más allá de las especificaciones de la tabla de capacidad de carga.
- b. La carga que se va a levantar debe estar dentro de la capacidad nominal de la grúa.
- c. Si uno o los estabilizadores se levantan de su superficie de apoyo mientras levantan dentro de los límites de la tabla de capacidad de carga especificada, detenga el funcionamiento y consulte al fabricante o a una persona calificada para obtener ayuda.
- d. Cuando se vayan a levantar cargas que no se conocen con exactitud, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de izado debe asegurarse de que el peso de la carga no exceda la capacidad de la grúa en el radio máximo al que se va a manejar la carga.

4.1.2 Ayudas operacionales

- a. En todos los casos, los pesos verificados, los radios medidos y las capacidades e instrucciones de la tabla de capacidad de carga del fabricante tendrán prioridad sobre las ayudas operacionales cuando se manipule una carga. Si es necesario anular temporalmente una ayuda operacional para manejar una carga de capacidad nominal dentro de los límites establecidos por la tabla de capacidad de carga del fabricante y las instrucciones, el usuario debe cumplir con los requisitos del punto 4.1.1 tamaño de carga.
- b. Cuando las ayudas operacionales no funcionen o funcionen mal, se seguirán las recomendaciones del fabricante de la grúa y / o del dispositivo para la operación continua o el apagado de la grúa hasta que se corrijan los problemas.

Sin tales recomendaciones y prohibiciones del fabricante contra operaciones posteriores, se aplicarán los siguientes requisitos:

1. La recalibración o reparación de la ayuda operacional se realizará tan pronto como sea posible, según lo determine una persona calificada.
2. Cuando un indicador de carga, un sistema de protección de sobrecarga, un indicador de capacidad nominal o un limitador de capacidad nominal no funcionen o funcionen mal, el director del izaje debe establecer procedimientos para determinar los pesos de carga y para conducir los izajes.
3. Cuando un dispositivo anti impacto, un sistema de prevención de daños de dos bloques o un dispositivo de advertencia de dos bloques no funcionan o funciona mal, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de

levantamiento debe establecer procedimientos, como asignar un señalador adicional, para proporcionar una protección equivalente.

4. Cuando un indicador de nivel no funciona o funciona mal, se deben usar otros medios para nivelar la grúa dentro de los requisitos de nivel especificados por el fabricante.
5. Cuando el limitador de envolvente mínimo de cable no funciona o funciona mal, la persona calificada responsable de supervisar el izaje en las operaciones establecerán procedimientos, así mismo asignar de un señalador adicional, para proporcionar una protección equivalente.

4.1.3 Configuración de grúa

- a. El operador nivelará la grúa y, cuando sea necesario, bloqueará adecuadamente el vehículo.
- b. Las llantas y los estabilizadoras deben descansar sobre una base nivelada firme. Cuando tal base no se suministre, de otra manera debe ser proporcionada por maderas, forjados u otros elementos estructurales para distribuir la carga de modo que no exceda la capacidad de carga admisible.
- c. El bloque bajo los estabilizadores debe cumplir los requisitos de la siguiente manera:
 1. Lo suficientemente fuerte como para evitar el aplastamiento
 2. De tal grosor, ancho y longitud como para soportar completamente los estabilizadores.
- d. Cuando se usan estabilizadores, se deben extender de acuerdo con las especificaciones de la tabla de capacidad de carga del fabricante de la grúa. Cuando se utilizan estabilizadores parcialmente extendidos se deben cumplir las especificaciones del fabricante.
- e. Cuando surgen situaciones que no permiten ubicar estabilizadores en posiciones que corresponden a las ubicaciones establecidas por la (s) tabla (s) de capacidad de carga del fabricante, se debe consultar al fabricante de la grúa para determinar si hay reducciones de capacidad, procedimientos operativos especiales, o se requieren limitaciones. Si la información requerida no está disponible por parte del fabricante, se debe consultar a una persona calificada.

4.1.4 Colocación de la carga

- a. La carga se sujetará al gancho por medio de eslingas u otros dispositivos de capacidad suficiente.
- b. El cable del polipasto no debe envolverse alrededor de la carga.

4.1.5 Traslado de la carga

- b. Antes de comenzar el izaje, el gancho se debe llevar sobre la carga de tal manera que se minimice la oscilación.
- c. Asegúrese de que la carga esté bien asegurada y balanceada en la eslinga o dispositivo de elevación levantando la carga 15 cm aprox. y luego deténgase y deje que el maniobrista o rigger controle visualmente la carga levantada para lograr un equilibrio adecuado y asegurar el estrobo.
- d. Durante el levantamiento, se debe tener cuidado de que:

1. No hay una aceleración o desaceleración repentina de la carga en movimiento.
 2. La carga, la pluma u otras partes de la grúa no entran en contacto con ninguna obstrucción.
- e. Las grúas no se deben usar para arrastrar cargas lateralmente.
 - f. El operador no debe llevar cargas sobre personas.
 - g. Al girar la grúa, se deben evitar arranques y paradas repentinos. La velocidad de rotación debe ser tal que la carga no se balancee más allá del radio en el que se puede controlar.
 - h. No se debe permitir que ninguna persona se pare o pase debajo de una carga suspendida.
 - i. En tránsito, la pluma debe transportarse en la posición replegada.

5. SEÑALES

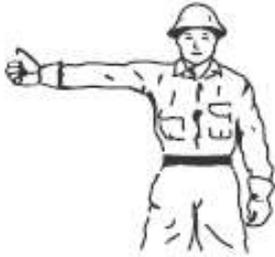
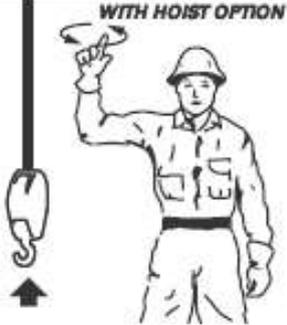
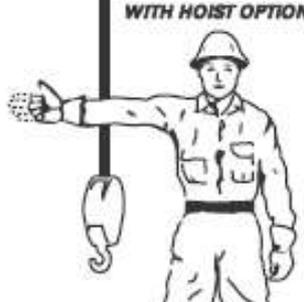
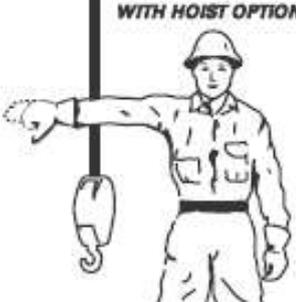
5.1 Calificaciones del maniobrista o rigger

Antes de guiar las operaciones de la grúa, todos los rigger deben ser evaluados por una persona calificada y demostrar sus calificaciones en las siguientes áreas:

- a. Comprensión básica del funcionamiento y las limitaciones de la grúa
- b. Señales manuales estándar

5.2 Señales manuales estándar

Estarán visiblemente en el lugar de trabajo.

		
Elevar Pluma	Bajar Pluma	Extender Pluma
		
Retraer Pluma	Girar	Mover Lentamente
		
Parada	Parada de Emergencia	Elevar Gancho Principal (Con opción de winche)
		
Bajar gancho principal (Con opción de winche)	Elevar Pluma, Bajar Carga (Con opción de winche)	Bajar Pluma, Elevar Carga (Con opción de winche)

ANEXO 3: GRÚAS PORTAL Y PEDESTAL

1. DEFINICIONES

- **Pluma:** Un miembro utilizado para apoyar el aparejo de elevación, con bisagras a una estructura fija o giratoria o a un mástil, con su extremo exterior soportado por cables, cadenas o cilindros hidráulicos).
- **Parada de la pluma:** Un dispositivo o estructura diseñada para limitar la pluma y viajar a su posición más alta permitida.
- **Tambor:** El miembro cilíndrico alrededor del cual se encuentra el cable y a través de la cual la potencia se transmite a los cables.
- **Portal (grúas pórtico o semipórtico):** Un marco estructural móvil que consiste en columnas y arriostres capaz de soportar una grúa con su funcionamiento y cargas dinámicas.
- **Bloque de carga viajero:** el conjunto de roldanas, pernos y marco suspendido de la pluma o montado en el carro de carga.
- **Polipasto de carga:** Un sistema de tambor para enrollar cables e izar y bajar cargas.
- **Ayuda operacional:** Un accesorio que proporciona información para facilitar el funcionamiento de una grúa o que toma el control de funciones particulares sin la acción del operador cuando se detecta una condición límite. Ejemplos de tales dispositivos incluyen, pero no están limitados a lo siguiente: Dispositivo que evita el impacto entre dos bloques (gancho y bloque superior de poleas), indicador de capacidad nominal, limitador de capacidad nominal, ángulo de la pluma o indicador de radio, tambor indicador de rotación, indicador de carga y velocidad del viento.
- **Trinquete (perro):** Un dispositivo para sostener de manera positiva un miembro contra el movimiento en una o más direcciones.
- **Pedestal (grúa pedestal):** Una base fija de grúa elevada o cimentada que puede ser sólido, cerrado o enmarcado, pero sin aberturas.
- **Estación de control remoto:** Una ubicación, no en la grúa, desde donde el operador puede controlar todos los movimientos de la grúa.

2. INSPECCIÓN

2.1 Inspección inicial. Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y alteradas deben ser inspeccionadas por una persona calificada para verificar el cumplimiento de los requisitos del presente estándar.

2.2 Inspección regular. La inspección regular puede ser:

- a. Inspección frecuente. Pre-uso y requiere registros
- b. Inspección periódica. Anual y se mantendrán registros.

2.1.1 Inspección frecuente (Pre-uso)

- l. Todos los mecanismos de control en busca de desajustes que interfieren con el funcionamiento correcto. diariamente, durante la operación.
- m. Todos los mecanismos de control en busca de desgaste excesivo de los componentes y contaminación por lubricantes u otras materias extrañas.
- n. Todos los mecanismos de funcionamiento de la grúa que controlan el desajuste, que interfieren con el funcionamiento adecuado y excesivo desgaste de componentes.
- o. Dispositivos de limitación de movimiento para un funcionamiento adecuado con la grúa descargada; cada movimiento debe ser evaluado en su dispositivo limitador o correr a baja velocidad con cuidado.

- p. Dispositivos de ayuda operacional que indican el mal funcionamiento durante la operación.
- q. Todas las mangueras hidráulicas y neumáticas, particularmente aquellos que se flexionan en operación normal.
- r. Aparatos eléctricos que controlan el mal funcionamiento, signos de excesivo deterioro, suciedad y acumulación de humedad.
- s. Sistema hidráulico para un nivel de fluido apropiado: diariamente o cuando está en operación.
- t. Daño o deformación en miembros estructurales
- u. Se requiere registro

2.1.2 Inspección periódica (anual)

- a. Estas inspecciones incluirán los requisitos de inspección frecuente y, además, elementos como los siguiente:
 - 1. Miembros deformados, agrietados o corroídos y soldaduras en la estructura de la grúa y la pluma
 - 2. Pernos o remaches sueltos
 - 3. Roldanas y tambores rotos o desgastados
 - 4. Partes gastadas, agrietadas o distorsionadas, como rodamiento, ejes, engranajes, rodillos, bloque y dispositivos de sujeción, piñones y cadenas de transmisión o correas.
 - 5. Desgaste excesivo en el sistema de freno y partes de embrague, forros y trinquetes
 - 6. Indicadores de carga, viento y otros indicadores de imprecisiones fuera de las tolerancias recomendadas por el fabricante.
 - 7. Aparatos eléctricos que controlan signos de deterioro tales como controladores, interruptores maestros, contactos, dispositivos limitadores y otros.
 - 8. Grietas en el bloque de carga, deformación y excesivo desgaste.
 - 9. Dispositivo viajero por mal funcionamiento, desgaste excesivo o daño.
 - 10. Desgaste excesivo o daño en bombas hidráulicas y neumáticas, motores, válvulas, mangueras, accesorios y tubos.
- b. Cualquier deficiencia, como las enumeradas anteriormente, debe ser examinado para determinar si se requiere el desmontaje para una inspección adicional.
- c. Signos observados de posible daño puede indicar la necesidad de eliminar pintura o usar otras técnicas no destructivo que permitan determinar si existe un peligro.
- d. Pernos de alta resistencia (tracción) utilizados en las conexiones y en el rodamiento giratorio se comprobará para saber si hay tensión (torque) a intervalos recomendados por el fabricante de la grúa.

Los pernos que se aflojan deben revisarse para detectar deformaciones permanentes u otro daño. Grietas visibles, dificultad en enhebrar o desenredar un perno a mano u alguna observación en el cuello del perno es motivo para reemplazarlo.
- e. Las poleas utilizadas en el sistema de elevación serán revisadas para identificar grietas en las bridas u otros. Cuando existe evidencia externa de defectos, puede ser necesario quitar la polea y reemplazarla.
- f. Medición y evaluación de la deflexión bajo carga aplicada del puente y de los rieles.
- g. Se requiere registros

3. CALIFICACIONES Y RESPONSABILIDADES

3.1 Operadores

- a. Las grúas deben ser operadas solo por el siguiente personal calificado:
 1. Personas calificado.
 2. Aprendices bajo la supervisión de una persona calificada. El número de aprendices a quienes se les permite ser supervisados por una sola persona calificada, la ubicación física de la persona calificada mientras supervisa, y el tipo de comunicación requerida entre los aprendices serán determinadas por una persona calificada.
 3. Personal de mantenimiento, cuando es necesario en el desempeño de sus funciones.
 4. Inspectores (grúa).
- b. Nadie, aparte del personal especificado arriba, debe ingresar a una cabina de grúa con la excepción de personas tales como engrasadores, supervisores y aquellas personas autorizadas por supervisores cuyas obligaciones requieren hacerlo y luego solo en el desempeño de sus deberes y con el conocimiento del operador.

3.2 Calificaciones para los operadores

- a. Los operadores y operadores en prácticas deben cumplir las siguientes calificaciones físicas a menos que se pueda mostrar que no cumplir con las calificaciones no afectará la operación de la grúa.

En tales casos pueden requerirse juicios y exámenes médicos o clínicos especializados.

 1. Tener visión de al menos 20/30 Snellen en un ojo y 20/50 en el otro, con o sin lentes correctivos.
 2. Ser capaz de distinguir colores, independientemente de la posición, si se requiere diferenciación de color para la operación.
 3. La audición, con o sin audífonos, será adecuado para cumplir con las demandas operacionales.
 4. Tener suficiente fuerza, resistencia, agilidad, coordinación y velocidad de reacción para cumplir con las demandas de la operación del equipo.
 5. No hay evidencia de defectos físicos o emocionales inestabilidad que podría representar un peligro para el operador u otros, o, lo que en opinión del examinador podría interferir con el rendimiento del operador. Tal evidencia puede ser motivo suficiente para la descalificación. En tales casos, criterios y pruebas clínicas o evaluaciones especializadas pueden ser requeridas.
 6. No hay evidencia de estar sujeto a convulsiones o pérdida de control físico. Tal evidencia será suficiente motivo de descalificación Pruebas médicas especializadas pueden ser requeridas para determinar estas condiciones.
 7. Los operadores y aprendices de operadores deben tener percepción de profundidad normal, campo de visión, tiempo de reacción, destreza manual, coordinación y ninguna tendencia a mareos o características similares.
 8. Un resultado negativo en una prueba de abuso de sustancias. El nivel de prueba estará determinado por la corriente práctica estándar para la industria donde se emplea la grúa, y los resultados de las pruebas deben ser confirmados por un servicio de laboratorio reconocido.

- b. Los requisitos del operador incluirán, pero no serán limitado a, lo siguiente:
 - 1. Evidencia de pasar exitosamente un examen físico, examen como se define en (a) arriba
 - 2. Finalización satisfactoria de un examen escrito cubriendo características operacionales, controles y habilidades de control de emergencia, como respuesta al fuego o mal funcionamiento de controles, así como las preguntas de características y rendimiento apropiado para el tipo de grúa para cual está siendo evaluado.
 - 3. Habilidad demostrada para leer, escribir, comprender, y utilizar la aritmética y un gráfico de carga en el lenguaje de los materiales de instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante de la grúa.
 - 4. Finalización satisfactoria de una combinación escrita y prueba verbal en el uso del gráfico de carga que cubre la selección de las configuraciones de la grúa.
 - 5. Finalización satisfactoria de las pruebas por parte de métodos escritos, orales o prácticos que demuestren competencia en el funcionamiento del tipo de grúa específico, incluido inspecciones previas y posteriores al arranque, apagado y procedimientos de seguridad
- c. Operadores que han calificado exitosamente para operar un tipo de grúa específico deben ser recalificados si el supervisor lo considera necesario.

3.3 Responsabilidades

Una sola persona puede cumplir con una o más de estas responsabilidades.

- g. Operador de grúa: Controla directamente las funciones de la grúa.
- h. Propietario de la grúa: Tiene el control y custodia de una grúa por arrendamiento o propiedad.
- i. Usuario de grúa: Solicita la presencia de la grúa en un lugar de trabajo y controla su uso allí.
- j. Director de izaje: Supervisa directamente el trabajo que se realiza una grúa y el equipo de aparejo asociado.
- k. Supervisor del sitio (área): Ejerce control de supervisión sobre el lugar de trabajo en el que se usa una grúa y el trabajo que se está realizando en ese sitio.

3.4 Responsabilidades del propietario y usuario de la grúa

En algunas situaciones, el propietario y el usuario pueden ser la misma entidad y, por lo tanto, responsables de todas las siguientes responsabilidades. En otros casos, el usuario puede arrendar o alquilar una grúa del propietario sin supervisión, en condiciones de servicio, mantenimiento, personal de soporte o servicios del propietario.

3.4.1 Responsabilidades del propietario de la grúa.

- f. Cumplir con el programa de mantenimiento, pruebas e inspecciones recomendado por el fabricante.
- g. Proporcionar una grúa y todos los componentes necesarios, especificado por el fabricante y que cumple con los requisitos del usuario en cuanto a configuración y capacidad solicitada.
- h. Proporcionar las tablas de carga / capacidad aplicables y diagramas.
- i. Proporcionar información técnica referente a la grúa, necesaria para el funcionamiento de la grúa, cuando es solicitada por el usuario de la grúa.

- j. Proporcionar información de montaje en campo, desmontaje, operación, mantenimiento y calcomanías, carteles de advertencia instalados según lo establecido por el fabricante de la grúa.
- k. Designar al personal calificado con el propósito de mantenimiento, reparación, transporte, montaje y desmontaje

3.4.2 Responsabilidades del usuario de grúa.

- l. Cumplir con el presente estándar y requisitos del fabricante.
- m. Usar supervisores para actividades de grúas que cumplan con los requisitos de persona calificada.
- n. Asegurar que la grúa esté en condiciones de funcionamiento adecuadas antes del uso inicial en el sitio de trabajo
 - 1. Verificar que el propietario de la grúa haya proporcionado la documentación de la grúa incluido los registros de las inspecciones
 - 2. Verificar que se ha realizado una inspección frecuente.
- o. Verificar que la grúa tenga la capacidad de elevación necesaria para realizar las operaciones de izaje propuestas en la configuración planificada.
- p. Usar operadores de grúas que cumplan con los requisitos de operador calificado para realizar las tareas que se requerirán con la grúa a la que está asignado para operar.
- q. Garantizar que el operador u operadores asignados hayan sido notificados de los ajustes o reparaciones que aún no se han completado, antes de comenzar las operaciones de la grúa.
- r. Designar al personal competente con el propósito de mantenimiento, reparación, transporte, montaje y desmontaje.
- s. Designar al personal competente para inspecciones.
- t. Asegurar que todo el personal involucrado en el mantenimiento, reparación, transporte, montaje, desmontaje e inspección conozcan sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- u. Asegurar que se cumpla los programas de inspección, prueba y mantenimiento especificados por el propietario de la grúa.

3.5 Responsabilidades del Supervisor del sitio y el Director de Izaje

3.5.1 Supervisor del Sitio (área).

- a. Asegurar que la grúa cumpla con los requisitos de inspección, pruebas y mantenimiento antes del uso inicial.
- b. Asegurar que una persona calificada sea designada como director de izaje.
- c. Asegurar que las operaciones de la grúa se coordinen con otras actividades en el lugar de trabajo que se verán afectadas o que afectarán las operaciones de izaje.
- d. Asegurar que el área para la grúa esté adecuadamente preparada. La preparación incluye, pero no se limita a, lo siguiente:
 - 1. Espacio suficiente para montar y desmontar la grúa.
 - 2. Un área operativa adecuada para la grúa con respecto a nivelación, condiciones de superficie, capacidad de soporte, proximidad a líneas eléctricas, excavaciones, pendientes, servicios subterráneos, construcción superficial y obstrucciones al funcionamiento de la grúa.
 - 3. Control de tráfico según sea necesario para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo de la grúa.
- e. Asegurar que el trabajo que involucre el montaje y desmontaje de una grúa sea supervisado por una persona calificada.

- f. Asegurar que los operadores de grúas cumplan con los requisitos de calificación de operadores
- g. Garantizar que se deje de operar en condiciones que puedan afectar negativamente a las operaciones de la grúa. Dichas condiciones incluyen, entre otras, las siguientes:
 - 1.1 Velocidad del viento o ráfagas de viento
 - 2.1 Lluvia fuerte
 - 3.1 Niebla
 - 4.1 Frío extremo
 - 5.1 Iluminación artificial
- h. Asegurar que el trabajo realizado por el equipo de aparejo sea supervisado por una persona calificada.

3.5.2 Director de Izaje

- a. Estar presente en el lugar de trabajo durante las operaciones de izaje.
- b. Detener las operaciones de la grúa si se le avisa de una condición insegura que afecte esas operaciones.
- c. Asegurar que la preparación del área necesaria para soportar las operaciones de la grúa se haya completado antes de que comiencen las operaciones de la grúa.
- d. Asegurar el control de tráfico necesario para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo de la grúa.
- e. Asegurar que el personal involucrado en operaciones con grúas comprenda sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- f. Abordar las preocupaciones de seguridad planteadas por el operador u otro personal y ser responsable si decide anular esas preocupaciones y ordena que continúen las operaciones de la grúa. (En todos los casos, se deben cumplir los criterios del fabricante para la operación segura y los requisitos del presente estándar).
- g. Nombrar al maniobrista o rigger y transmitir esa información al operador de la grúa.
- h. Asegurar que el maniobrista o rigger cumpla con los requisitos de calificación para la función asignada
- i. Garantizar la implementación de precauciones cuando existen riesgos asociados con operaciones especiales de izado.
- j. Informar al operador de la grúa sobre el peso de las cargas que se levantarán, así como los lugares de elevación, movimiento y ubicación de estas cargas.
- k. Obtener la verificación del operador de la grúa de que este peso no excede la capacidad nominal de la grúa.
- l. Asegurar que la carga esté correctamente montada y equilibrada antes de que se levante 15 cm.

3.6 Responsabilidades de los operadores de grúa

- a. Con el director de izaje revisar los requisitos para la grúa antes de las operaciones.
- b. Saber qué tipos de condiciones del lugar podrían afectar negativamente el funcionamiento de la grúa y consultar con el director del izaje sobre la posible presencia de esas condiciones.
- c. Comprender y aplicar la información contenida en el manual de operación del fabricante de la grúa.
- d. Comprender las funciones y limitaciones de la grúa, así como sus características operativas particulares.
- e. Usar la(s) tabla(s) de carga de la grúa y diagramas y aplicar todas las notas y advertencias relacionadas con las tablas para confirmar la configuración correcta de la grúa para

adaptarse a la carga, el sitio y las condiciones de elevación. Las tablas de carga pueden retirarse temporalmente de la grúa para la planificación del izaje u otros fines y deben ser repuestas en la ubicación designada por el fabricante antes de operar la grúa.

- f. Negarse a operar la grúa cuando cualquier porción de la carga o grúa entraría en la zona prohibida de las líneas eléctricas energizadas.
- g. Realizar la inspección diaria.
- h. Informar rápidamente la necesidad de cualquier ajuste o reparación al director de izaje.
- i. Seguir los procedimientos de bloqueo / etiquetado aplicable.
- j. No operar la grúa cuando no este física o mentalmente apto.
- k. Asegurar que todos los controles estén en la posición de apagado o neutral y que todo el personal esté libre antes de energizar la grúa o arrancar el motor.
- l. No participar en ninguna práctica que desvíe su atención mientras opera los controles de la grúa.
- m. Probar los controles de función de la grúa que se usarán y operar la grúa solo si esos controles funcionan correctamente.
- n. Operar las funciones de la grúa, bajo condiciones normales de operación, de una manera suave y controlada.
- o. Conocer y seguir los procedimientos especificados por el fabricante o aprobados por una persona calificada, para el montaje, desmontaje, instalación y reparación de la grúa.
- p. Conocer cómo desplazar la grúa.
- q. Observar cada estabilizador durante la extensión, ajuste, y retracción o usar un señalizador para observar cada estabilizador durante la extensión, ajuste o retracción.
- r. Asegurarse que se han proporcionado el peso de la carga y los aparejo.
- s. Calcular o determinar la capacidad neta para todas las configuraciones que se usarán y verificar usando la(s) tabla(s) de capacidad de carga y asegurar que la grúa tiene suficiente capacidad para el izaje.
- t. Considerar todos los factores conocidos que pueden afectar la capacidad de la grúa e informar al director de izaje de la necesidad para hacer ajustes apropiados.
- u. Conocer las señales estándar y especiales y responder a tales señales de la persona que está dirigiendo el izaje. (Cuando un señalero no es requerido como parte de la operación de elevación, el operador es responsable del movimiento de la grúa, Sin embargo, el operador obedecerá una señal de alto en todo momento, no importa quién la realice).
- v. Comprender los procedimientos básicos de manipulación de carga y garantizar que la carga está estrobada correctamente.
- w. Si la energía falla durante las operaciones
 1. Configurar todos los frenos y dispositivos de bloqueo
 2. Que se muevan todos los embragues u otros controles de potencia a la posición desactivada o neutral
 3. Asegurar cualquier carga suspendida debajo del gancho, bajo control de freno si es práctico
- x. Antes de dejar la grúa desatendida
 1. Poner en el suelo cualquier carga suspendida debajo del gancho.
 2. Setear el recorrido, giro, frenos de pluma y otros dispositivos de bloqueo.
 3. Poner los controles en la posición de apagado o neutral.
 4. Detener el motor. Una excepción a esto puede existir cuando la operación de la grúa se interrumpe con frecuencia durante el turno y el operador debe abandonar la grúa. En estas circunstancias, el motor puede permanecer encendido y se debe cumplir los puntos del 1 al 4. El operador debe permanecer observando la grúa.
 5. Considerar las recomendaciones del fabricante de la grúa, cuando una advertencia de tormenta meteorológica existe.

3.7 Responsabilidades del Rigger

- a. Garantizar que el peso de la carga y su aproximación al centro de gravedad se han obtenido, proporcionado, o calculado.
- b. Seleccionar el equipo de aparejo, inspeccionarlo y cumplir con los requisitos del presente estándar.
- c. Asegurar que la carga nominal del equipo de aparejo seleccionado es suficiente para que la carga sea manejada, basada en el número de patas, la configuración del enganche y los efectos de ángulos.
- d. Unir correctamente el equipo de aparejo al gancho, grillete u otro dispositivo de manejo de carga.
- e. Asegurar que el equipo de aparejo sea adecuado, este protegido de la abrasión, corte u otro daño durante las actividades de manejo de carga.
- f. Manipular la carga de una manera que garantice el equilibrio y estabilidad durante la actividad de manejo de carga.
- g. Conocer y comprender las señales aplicables para el equipo en uso.
- h. Instalar y usar una cuerda o viento.

4. PRÁCTICAS OPERACIONALES

4.1 Manipulación de la carga

4.1.1 Dimensiones de la carga

- a. No se debe cargar ninguna grúa más allá de las especificaciones de la tabla de capacidad de carga.
- b. La carga que se va a levantar debe estar dentro de la capacidad nominal de la grúa.
- c. Si uno o los estabilizadores se levantan de su superficie de apoyo (grúas pedestal sobre rieles) mientras levantan dentro de los límites de la tabla de capacidad de carga especificada, detenga el funcionamiento y consulte al fabricante o a una persona para obtener ayuda.
- d. Cuando se vayan a levantar cargas que no se conoce el peso con exactitud, la persona calificada responsable de supervisar las operaciones de izado debe asegurarse que el peso de la carga no exceda la capacidad de la grúa en el radio máximo al que se va a manejar la carga.

4.1.2 Ayudas operacionales

- a. Los dispositivos indicadores se deben verificar diariamente antes de poner la grúa en funcionamiento.
- b. Las lecturas del indicador de carga se utilizarán para guiar operaciones de la grúa dentro de las especificaciones de la tabla de capacidad de carga, excepto cuando el peso de la carga es conocido.
- c. Ángulo del aguilón pluma o lecturas del indicador de radio se usará para guiar las operaciones de la grúa dentro de las especificaciones de la tabla de capacidad de carga.
- d. Cuando el dispositivo limitador de carga y el indicador de ángulo, carga o radio no funciona o funciona mal en una pluma retraible, la grúa puede mantenerse en servicio mientras se espera la reparación, siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes. No se llevarán a cabo operaciones si hay desperfectos en más de uno de los dispositivos indicadores o limitantes.

1. Todas las operaciones de grúa se realizan bajo supervisión directa de una persona calificada.
2. Cada izaje individual y la primera de una serie de izajes repetitivos idénticos deben estar aprobados por una persona calificada con respecto al peso de la carga, radios de operación, altura del izaje y movimientos de la grúa.
- e. Cuando los dispositivos indicadores de la velocidad del viento durante las operaciones de grúas no funcionan, pueden continuar si otra grúa en el sitio está equipada con un indicador de velocidad del viento y funciona o si una persona calificada determina que la velocidad del viento del ambiente está dentro del límite permitido.
- f. Cuando los indicadores de rotación de tambor no están funcionando, la grúa puede mantenerse en servicio mientras se espera su reparación.

4.1.3 Sujetar o asegurar la carga

- a. El cable del polipasto no debe envolverse alrededor de la carga.
- b. La carga debe estar unida al gancho por medio de eslingas u otros dispositivos de suficiente capacidad.

4.1.4 Sosteniendo o posición de la carga Holding the Load

- a. El operador no debe abandonar los controles mientras la carga esté suspendida.
- b. A ninguna persona se le debe permitir pararse o pasar bajo una carga suspendida.
- c. Si el mecanismo del polipasto de carga no está equipado con un freno automático y la carga debe permanecer suspendida durante un período de tiempo considerable, el operador debe evitar que el tambor gire en la dirección de descenso.

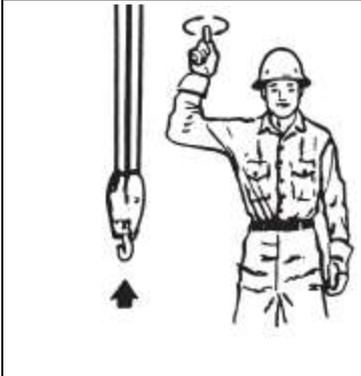
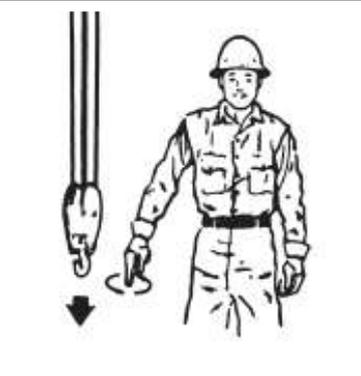
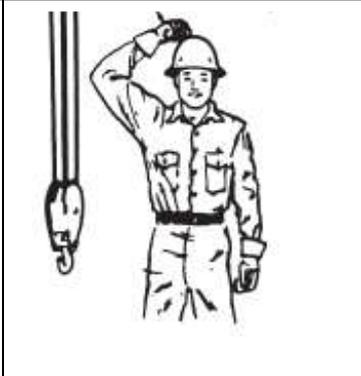
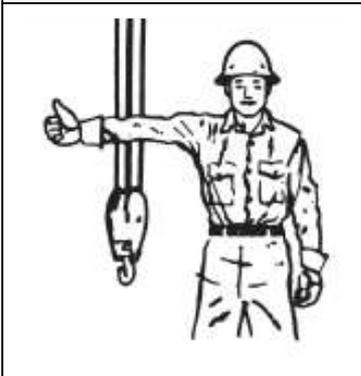
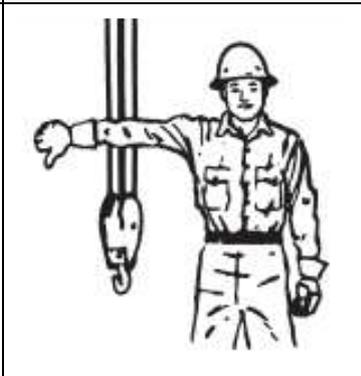
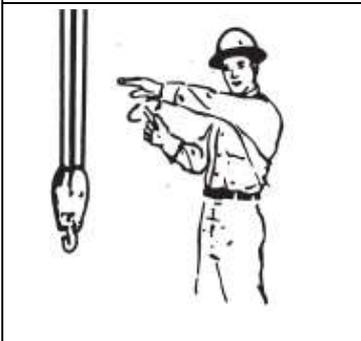
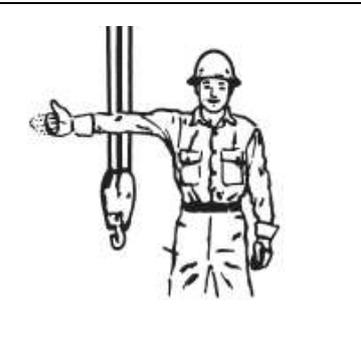
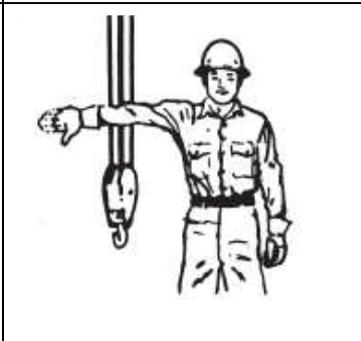
4.1.5 Traslado de la carga

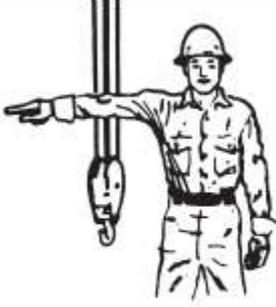
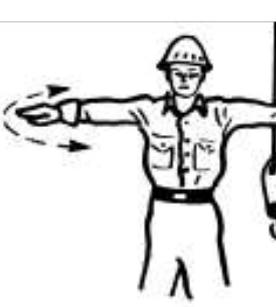
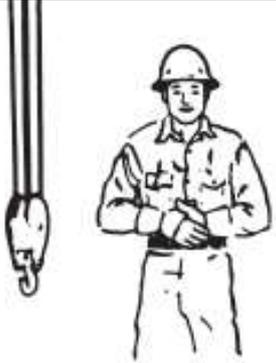
- A. La persona que dirige el izaje debe ver que:
 - i. Las eslingas y otros elementos están correctamente usados
 - ii. La carga está bien asegurada y balanceada en la eslinga o dispositivo de izaje antes de que se levante más de 15 cm.
 - iii. La trayectoria de izaje y balanceo está libre de obstrucciones
 - iv. Todas las personas están alejadas del radio de giro del contrapeso de la grúa
- B. Antes de comenzar a levantar, se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:
 - i. El cable del polipasto no debe estar doblado.
 - ii. Las líneas de partes múltiples (arreglo) no deben estar retorcidas alrededor de la otra.
 - iii. El gancho se debe llevar sobre la carga de tal manera que se minimice la oscilación.
 - iv. Si hay una condición de cable suelto, se debe asegurar que el cable esté asentado en el tambor y en las poleas a medida que se elimina la holgura.
 - v. El efecto del viento en la carga y en la estabilidad de la grúa.
 - vi. La carga está libre antes de ser levantada; no está atrapado en, ni unido a, otros objetos.
- C. Durante las operaciones de izaje, se debe tener cuidado que:
 - i. No hay aceleración o desaceleración repentina de la carga en movimiento.
 - ii. La carga, la pluma u otras partes de la máquina no entran en contacto con ninguna obstrucción
- D. La carga lateral de los brazos se limitará a las cargas suspendidas libremente. Las grúas no se deben usar para arrastrar cargas lateralmente.
- E. El operador debe evitar trasladar cargas sobre personas.
- F. El operador debe probar los frenos cada vez que se maneja una carga que se aproxima a la carga nominal levantándola 15 cm y aplicando los frenos.

- G. La carga no debe bajarse por debajo del punto donde quedan menos de tres vueltas completas de cuerda en el tambor.
- H. Al girar la grúa, se deben evitar arranques y paradas repentinas. La velocidad de rotación debe ser tal que la carga no se balancee más allá del radio en el que se puede controlar. Se debe usar una línea de restricción (viento).
- I. Deben tenerse en cuenta los efectos de viento en cargas con una gran área.

5. SEÑALES

Deben estar visibles en el lugar de trabajo

		
Elevar Gancho	Bajar Gancho	Utilizar Gancho Principal
		
Elevar Pluma	Utilizar Gancho Auxiliar	Bajar Pluma
		
Mover Lentamente	Elevar Pluma y Bajar Carga	Bajar Pluma y Elevar carga

		
<p>Girar</p>	<p>Parada</p>	<p>Parada de Emergencia</p>
 <p>Asegurar los Controles</p>		

ANEXO 4: GRÚAS SOBRECABEZA (PUENTE) Y PÓRTICO

1. DEFINICIONES

- **Freno:** Un dispositivo para retardar o detener el motor por medios de fricción o medios de poder. Los tipos de frenos están en función al tipo de grúa y se explican en el manual del equipo.
- **Puente:** La parte de una grúa que consta de una o más vigas, vigas testeras, pasos peatonales y mecanismo de transmisión que lleva el trolley o los trolleys.
- **Parachoques (amortiguador):** un dispositivo para reducir el impacto cuando una grúa o carro en movimiento alcanza el final de su recorrido permitido, o cuando entran en contacto dos grúas o carros en movimiento. Este dispositivo se puede unir al puente, trolleys o tope de la pista.
- **Bastidor en voladizo:** Un miembro estructural que soporta el trolley de una grúa de pared.
- **Espacio libre:** Distancia desde cualquier parte de la grúa hasta la obstrucción más cercana.
- **Panel de control:** Un conjunto de componentes (magnéticos, estáticos, hidráulicos, neumáticos, etc.) que gobierna el flujo de energía hacia o desde un motor u otro equipo en respuesta a las señales de un interruptor maestro, estación de botón, control remoto, control de programa automático u otro dispositivo similar.
- **Grúa operada por cabina:** Una grúa cuyos movimientos son controlados por un operador mediante el uso de controladores ubicados en una cabina que está unida a la grúa.
- **Grúa pórtico en voladizo:** Una grúa de pórtico o semipórtico en la que la viga o vigas del puente se extienden transversalmente más allá de la pista de la grúa en uno o ambos lados.
- **Grúa operada en piso:** Una grúa cuyos movimientos son controlados por un operador usando controladores ubicados en una estación colgante suspendida de la grúa.
- **Grúa pórtico:** Una grúa similar a una grúa aérea, excepto que el puente para transportar el trolley o los trolleys se apoya rígidamente en dos o más patas que se desplazan sobre rieles fijos u otra pista.
- **Grúa al aire libre:** Una grúa puente o de pórtico que opera al aire libre y para la cual no hay provisiones disponibles para almacenamiento en un área que proporciona protección a la grúa de las condiciones climáticas. Una grúa de interior que puede operar al aire libre de manera periódica no está clasificada como una grúa para exteriores.
- **Grúa sobrecabeza:** Una grúa con un puente móvil de una o varias vigas que lleva un mecanismo de elevación móvil o fijo y que se desplaza sobre una estructura de pista fija superior.
- **Grúa accionada por control remoto:** Una grúa cuyos movimientos son controlados por un operador a través del uso de controladores contenidos en una estación portátil de operación no unida a la grúa.
- **Grúa semipórtico:** Un pórtico con un extremo del puente soportado rígidamente en una o más patas que se desplazan sobre un riel o pista fija, el otro extremo del puente es soportado por un camino de rieles en la pared del edificio.
- **Grúa de pared:** Una grúa que tiene un marco en voladizo con o sin carro, y que se sostiene desde una pared lateral o una línea de columnas de un edificio. Es un tipo de viaje y opera en una pista unida a la pared lateral o columnas.

- **Polipasto auxiliar:** Unidad de elevación suplementaria generalmente de menor capacidad de carga y mayor velocidad que el polipasto principal.
- **Dispositivo de límite:** un dispositivo que es operado por alguna parte o movimiento de un polipasto, trole o puente accionado por energía para limitar el movimiento.
- **Polipasto principal:** El mecanismo primario de elevación provisto para levantar y bajar la carga nominal.
- **Sobrecarga:** Cualquier carga mayor que la carga nominal.
- **Partes de la línea:** El número de líneas de cables que soportan el bloque de carga.
- **Dispositivo primario de límite superior:** El primer dispositivo que cuando se acciona, limita el movimiento de elevación en la dirección ascendente.
- **Carga nominal (capacidad):** La carga máxima designada por el fabricante para la cual se diseña y construye una grúa o polipasto individual.
- **Reeving:** un sistema en el cual una cuerda viaja alrededor de tambores o poleas.
- **Interruptor de parada de emergencia:** un interruptor accionado manualmente para desconectar la alimentación independientemente de los controles de operación normales.
- **Carro (trolley):** la unidad que se desliza por los rieles del puente y soporta el bloque de carga.

2. INSPECCIÓN

2.1 Inspección inicial.

- a. Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y alteradas deben ser inspeccionadas por una persona calificada para verificar el cumplimiento de los requisitos del presente estándar.
- b. La inspección de grúas modificadas y reparadas puede limitarse a las partes de la grúa afectadas por la alteración, reparación o modificación, según se determine por una persona calificada.
- c. Se deben completar registros de la inspección.

2.2 Inspección de prueba funcional (pre-uso)

- a. Una inspección de prueba funcional es un examen operacional visual y audible de la grúa, y debe llevarse a cabo al comienzo de cada turno, o antes de que la grúa se use por primera vez durante cada turno. En aplicaciones especiales, donde la carga suspendida se transfiere del operador al operador en el cambio de turno, la inspección de prueba funcional se debe realizar cuando se completa esa elevación.
- b. Los elementos que se deben inspeccionar durante la realización de la inspección de prueba funcional son los siguientes:
 1. Controles operacionales
 2. Dispositivo de límite superior
 3. Cables
- c. Se deben hacer registros de la inspección

2.3 Inspección periódica (Anual)

- a. La inspección periódica es un examen visual y audible de la grúa.
- b. La inspección debe incluir los siguientes ítems, según corresponda:
 1. Miembros deformados, agrietados o corroídos.
 2. Sujetadores sueltos o faltantes, tales como pernos, tuercas, pasadores o remaches, entre otros.
 3. Poleas y tambores rotos o desgastados.

4. Partes desgastadas, agrietadas o distorsionadas, como pasadores, cojinetes, ruedas, ejes, engranajes, rodillos, dispositivos de bloqueo y sujeción, parachoques y topes.
 5. Ganchos
 6. Desgaste excesivo de los componentes del sistema de frenos.
 7. Desgaste excesivo de los piñones de la cadena de transmisión y estiramiento excesivo de la cadena de transmisión.
 8. Deterioro de los controladores, interruptores maestros, contactos, interruptores de límite y estaciones con botonera, pero no limitado a estos elementos.
 9. Indicadores de viento.
 10. Electricidad u otras fuentes de energía para una operación apropiada.
 11. Dispositivos de límite de movimiento que interrumpen la alimentación o hacen que se active una advertencia para un funcionamiento adecuado.
Cada movimiento debe avanzar lentamente u operar a baja velocidad en el dispositivo limitador sin carga en la grúa.
 12. Cable enrollado para cumplir con el diseño del fabricante de la grúa.
 13. Letreros, etiquetas o placas con información de funciones, instrucciones y seguridad por legibilidad y reemplazo.
 14. Mecanismos de operación para una operación apropiada, ajuste apropiado y sonidos inusuales; tales como chirridos, etc.
 15. Dispositivo (s) de límite superior
 16. Tanques, válvulas, bombas, líneas y otras partes del sistema de aire o hidráulicos por fugas.
 17. Ganchos y pestillos.
 18. Fijación de gancho y medios de fijación
 19. Cable para enrollar adecuadamente en los tambores y poleas.
 20. Dispositivo (s) de advertencia para el funcionamiento correcto
 21. Cables
- c. Los registros fechados se harán de las condiciones externas aparentes encontradas en punto (b).

2.4 Inspección de grúas que no están en uso regular

- a. Una grúa que ha estado inactiva por un período de 1 mes o más, pero menos de 1 año, debe ser inspeccionada antes de ser puesta en servicio de acuerdo con los requisitos de inspección descritos en el punto 2.3 (14 al 21).
- b. Una grúa que ha estado inactiva por un período de 1 año o más, debe ser inspeccionada antes de ser puesta en servicio de acuerdo con los requisitos de inspección periódica

3. OPERACIÓN

3.1 Requerimientos Generales

Los siguientes requisitos deben ser seguidos por todo el personal involucrado con la operación de la grúa:

- a. Una señal de advertencia, bloqueo o etiqueta que esté en cualquier interruptor que controle la energía de la grúa, como, por ejemplo pero no se limita a la desconexión de la grúa, la desconexión de movimiento o la desconexión de la pista, no debe ser retirada por ninguna persona que no sea la persona que colocó el letrero, bloqueo o etiqueta en el dispositivo.
- b. Las señales de advertencia o seguridad, las etiquetas, placas o tarjetas provistas en el equipo no deben ser removidas o cambiadas.
- c. La grúa no debe levantar, bajar o desplazarse mientras alguien esté sobre la carga o el gancho.

- d. El cable del polipasto debe estar libre de dobleces o torsiones y no debe envolverse alrededor de la carga.
- e. Se debe usar un pestillo de gancho cuando se proporcione.
- f. El pestillo del gancho (cuando esté provisto) debe estar cerrado y no debe usarse para soportar ninguna parte de la carga.
- g. La carga, la eslinga u otros elementos de izaje deben estar asentados en la taza del gancho.
- h. El cable del polipasto debe estar asentado en las ranuras del tambor y las ranuras de la polea.
- i. Las personas deben mantenerse alejadas de una carga suspendida.
- j. La grúa se debe usar para levantar cargas verticalmente sin tracción lateral excepto cuando sea específicamente autorizado por una persona calificada que haya determinado que
 - 1. Las diversas partes de la grúa no serán sometidas a un esfuerzo excesivo
 - 2. El cable del polipasto no soportará ni rozará contra otros elementos de la grúa, como las vigas o el bastidor del trolley, excepto los elementos específicamente diseñados para tal contacto
 - 3. Tales tensiones laterales no harán que el cable del polipasto se salga de la polea o de las ranuras del tambor
- k. La grúa no se debe usar para levantar cargas que excedan la carga nominal de la grúa.
- l. No se debe usar un dispositivo limitador de carga para medir el peso de la carga.
- m. El cable del polipasto debe estar protegido en la medida de lo posible por salpicaduras de soldadura u otros contaminantes dañinos.

3.2 Responsabilidades del propietario / Usuario

- a. El propietario debe cumplir con el programa de mantenimiento, pruebas e inspecciones recomendado por el fabricante.
- b. Identificar, documentar y asignar responsabilidades del operador de la grúa y otras personas involucradas en el movimiento de la carga.
- c. Proporcionar capacitación a las personas que operarán una grúa.
- d. Proporcionar exámenes escritos y prácticos que verifiquen que la persona ha adquirido el conocimiento y la habilidad para operar la grúa específica. Los exámenes deben ser definidos por el propietario / usuario y de acuerdo con el presente estándar.
- e. Verificar que el operador cuenta con acreditación vigente.

3.3 Responsabilidades del Operador de la Grúa

- a. Levantar y mover la carga
 - 1. Las fases de levantar y mover la carga son:
 - a. Antes del izaje.
 - b. Durante el izaje.
 - c. Después del izaje.
 - 2. En las operaciones de grúas, todos los requisitos enumerados en el punto (b) son responsabilidad del operador de la grúa.
 - 3. Arreglar la carga, unir la carga al gancho de la grúa, y otras tareas relacionadas con mover la carga a veces son manejadas por personas distintas al operador de la grúa.
 - 4. Características de operación de la grúa, tales como, entre otras, el tipo de grúa, cabina, piso u operado por control remoto, el punto de vista del operador y el propósito para el cual se usa la grúa son las condiciones que determinan si el operador de la grúa u otra persona es responsable de las funciones de elevación y movimiento.
 - 5. La gerencia determina, identifica y documenta la asignación de responsabilidades para cada aplicación de la grúa.

- b. Antes del izaje.** Los operadores de grúa deben:
1. Leer y estar familiarizado con el presente estándares y las instrucciones enumeradas en los manuales proporcionados con el equipo
 2. Estar familiarizado con los controles, instrucciones y advertencias ubicadas en el equipo de izaje
 3. Operar el equipo solo cuando se encuentre físicamente apto
 4. No energizar el interruptor principal (desconexión de la grúa) si hay un letrero de advertencia, candado o etiqueta en el dispositivo hasta que la persona que lo colocó en el dispositivo o una persona autorizada elimine el letrero, el candado o la etiqueta
 5. No retire un letrero de advertencia, candado o etiqueta que esté en cualquier interruptor que controle la energía de la grúa, como, entre otros, la desconexión de la grúa, la desconexión del movimiento o la desconexión de la pista, si el letrero, el candado o la etiqueta fue colocada en el dispositivo por otra persona.
 6. Coloque todos los controladores en la posición de apagado antes de cerrar el dispositivo de desconexión de la línea principal.
 7. Verifique que ningún trabajador esté sobre o cerca de la grúa antes de cerrar el interruptor principal (desconexión de la grúa).
 8. Realizar una prueba funcional de inspección.
 9. No elimine o cambie las etiquetas de advertencia o de seguridad, placas o tarjetas provistas en el equipo de izaje.
 10. Familiarícese y comprenda las señales manuales.
 11. Verifique que el gancho, el puente y el carro viajen en la misma dirección que se muestra en los controles.
 12. Verifique que el cable del polipasto esté libre de dobleces o retorcimientos y que no esté envuelta alrededor de la carga.
 13. Conecte la carga al gancho o tenga la carga unida al gancho por medio de eslingas u otros dispositivos de elevación
 14. Verifique que la carga, la eslinga o el dispositivo de elevación estén asentados en la tasa (cuello) del gancho
 15. Use el pestillo de gancho cuando se proporciona
 16. Verifique que el pestillo del gancho (cuando esté provisto) esté cerrado y que no soporte ninguna parte de la carga
 17. Verifique que el cable esté asentado en las ranuras del tambor y en las ranuras de la polea.
 18. Si la grúa cuenta con un dispositivo de advertencia, este debe ser activado.
 - a. Antes de comenzar el movimiento puente o grúa
 - b. Intermitentemente durante el desplazamiento de la grúa al acercarse personas en el camino de la carga.
 19. Suba a la grúa (cabina) solo en lugares autorizados y entradas de embarque designadas
 20. Verifique que el transmisor seleccionado sea el transmisor correcto para que la grúa funcione
- c. Durante el izaje.** Los operadores de grúa deben:
1. Responder a las señales de la persona que dirige el izaje o un rigger designado.
 2. Ser responsable del izaje cuando no se utiliza un rigger.
 3. Obedezca cualquier señal de parada de emergencia independientemente de quién la dé.
 4. Levante una carga solo si su peso y el peso de cualquier dispositivo de elevación se encuentran dentro de la carga nominal de la grúa y el (los) polipasto (s) tal como están marcados en la grúa y el bloque de carga del polipasto o cargar bloques.

- a. El operador debe verificar el peso de la carga total si existe duda de si la carga total que se va a levantar excede la carga nominal de la grúa y/o polipasto (s).
- b. El operador no debe usar un dispositivo limitador de carga para pesar la carga.
- c. Una carga total que exceda la carga nominal no se levantará.
5. Detener las funciones de la grúa de forma controlada cuando el operador tenga dudas sobre la seguridad de las operaciones de la grúa. Las operaciones de elevación se reanudarán solo después de que se hayan resuelto los problemas de seguridad.
6. Verifique que las líneas de cables múltiples no se tuerquen una a la otra cuando se realiza el izaje.
7. Tome el cable suelto con cuidado, levante la carga 15 cm para verificar la acción de retención de la carga y verifique que la carga esté asegurada, equilibrada y colocada en el gancho y en la eslinga u otro elemento de izaje.
8. Minimice el balanceo de la carga o del gancho de carga.
9. Mantenga una base firme cuando opere el equipo de elevación.
10. Evite la aceleración y desaceleración repentina de la carga.
11. Use la grúa para levantar verticalmente, sin tirones (tensiones) laterales, excepto cuando haya sido específicamente autorizado por una persona calificada que haya determinado que:
 - a. Las diversas partes de la grúa no serán sometidas a un esfuerzo excesivo
 - b. El cable del polipasto no soportará ni rozará contra otros elementos de la grúa, como las vigas o el bastidor del trole, excepto los miembros específicamente diseñados para tal contacto
 - c. Tales tensiones laterales no harán que el cable del polipasto sea extraído de las poleas o de las ranuras del tambor
12. Verificar que la carga y el aparejo son libres de mover y eliminar todas las obstrucciones.
13. Revise los frenos del polipasto, si se va a manejar una carga que se aproxima a la carga nominal, levante la carga una distancia corta y aplique (los) freno (s).
14. Detenga el izaje de la carga antes de que se active el dispositivo de límite superior. El dispositivo de límite de polipasto que controla el límite superior de desplazamiento del bloque de carga no debe ser utilizado como un control de operación en la operación normal a menos que se proporcionen medios adicionales para evitar daños por sobre carrera o sobre recorrido.
15. Evite llevar cargas sobre personas.
16. Concéntrese en operar la grúa y no permita que la atención se desvíe mientras opera la grúa.
17. Si la grúa cuenta con un dispositivo de advertencia, este debe ser activado.
 - a. Antes de comenzar el movimiento del carro de la grúa o puente
 - b. Intermitentemente durante el desplazamiento de la grúa y al acercarse personas en el camino de la carga
18. Informe rápidamente a la persona responsable de la grúa, cualquier mal funcionamiento, sonido inusual, o daño del equipo que podría indicar la necesidad de ajuste, reparación o reemplazo para mantener un funcionamiento adecuado.
19. La grúa debe contar con absorbedores de impacto colocados en los topes de contacto de la pista.
20. Advierta a las personas de la proximidad al final de la pista o a otra grúa para que se retiren del área.
21. Coloque todos los controladores o interruptores maestros en la posición de apagado cuando se interrumpe la alimentación durante el funcionamiento normal.
22. Verifique que los controles tengan la dirección de movimiento correcta cuando la energía se restablece después de un corte de energía.

23. Siga las instrucciones de la persona calificada a cargo de la operación cuando se utilizan dos o más grúas para levantar una carga.
24. No dejar desatendida una carga suspendida a menos que se hayan tomado medidas para proporcionar medios auxiliares de soporte debajo de la carga suspendida.
25. No baje la carga por debajo del punto donde tres vueltas de cable permanecen en cada anclaje del tambor de elevación a menos que se proporcione un dispositivo de límite inferior.
26. Pare la bajada de la carga antes de que el dispositivo de límite inferior se active, si está incluido. El dispositivo de límite inferior no debe usarse como un dispositivo operativo durante operación normal.
27. Asegure adecuadamente la grúa puente o grúa pórtico al aire libre cuando se finalicen los trabajos con la grúa.
28. Use el arnés o correa, si está provisto, para usar con el transmisor o coloque el transmisor en la ubicación prevista para su soporte.
29. No anule los dispositivos de seguridad en el transmisor.
30. No use guantes que interfieran con la operación de los controles.
31. Apague el transmisor cuando ocurra un corte de energía.

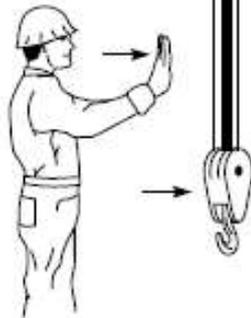
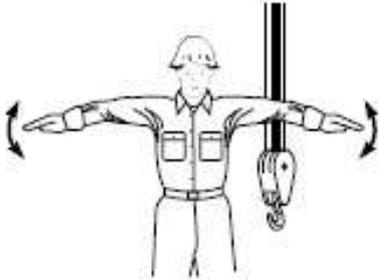
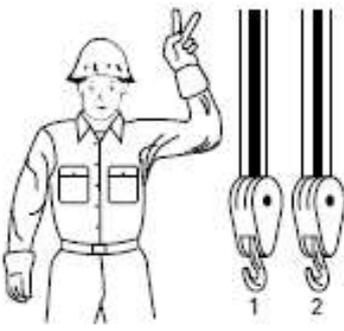
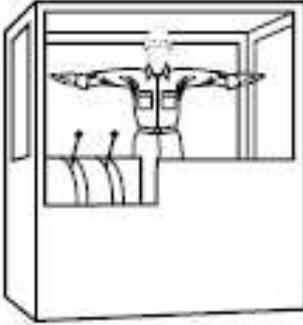
d. Después del izaje. Los operadores de grúa deben seguir los siguientes pasos:

1. Levante el bloque de carga y los accesorios por encima de la obstrucción móvil más alta debajo de la grúa cuando la grúa no esté en uso.
2. Notifique al siguiente operador si no se ha realizado el ajuste, reparación o reemplazo requerido.
3. Asegure adecuadamente la grúa puente o grúa pórtico al aire libre cuando se deja de operar la grúa.
4. Coloque los controladores en la posición de apagado, antes de dejar los controles de la grúa.
5. Apague la alimentación de las grúas operadas por control colgantes antes de abandonar el área.
6. Apague y guarde el transmisor en un lugar designado y protegido.

4. Medios de limitación del polipasto

- a.** Antes del uso inicial de cualquier polipasto durante cada turno, el operador debe verificar el funcionamiento del dispositivo de límite superior en condiciones sin carga. Si hay más de un dispositivo de límite superior se debe verificar la operación de ambos dispositivos de límite superior. Se debe tener cuidado; el bloque activará el límite y se ejecutará a baja velocidad. Si el dispositivo no funciona correctamente, el operador debe notificar inmediatamente a su supervisor el cual procederá a la identificación de inoperatividad del equipo.
- b.** El dispositivo limitador de polipasto que controla el límite superior de desplazamiento del bloque de carga no debe usarse como un control de operación en operación normal a menos que se proporcionen medios adicionales para evitar daños por sobre carrera o sobre recorrido.

5. SEÑALES

		
<p>Polipasto</p>	<p>Bajar</p>	<p>Desplazamiento del Puente</p>
		
<p>Desplazamiento del Carro</p>	<p>Parada</p>	<p>Parada de Emergencia</p>
		
<p>Carros Múltiples (1 dedo bloque 1. 2 dedos bloque 2)</p>	<p>Mover Lentamente</p>	<p>Magneto Desconectado</p>

ANEXO 5: GRÚAS Y MONORIEL

1. DEFINICIONES

- **Abrazadera de arriostre:** Un tipo de accesorio de suspensión utilizado para soportar pistas de una estructura superior que se sujeta a la estructura por medios mecánicos en lugar de soldadura o atornillado directo.
- **Carga nominal (capacidad):** La carga máxima designada por el fabricante para la cual se diseña y construye una grúa o polipasto individual.
- **Carro (trolley):** la unidad que se desplaza por los rieles del puente y soporta el bloque de carga.
- **Dispositivo de límite:** Un dispositivo que es operado por una parte o el movimiento de un polipasto, trolley, o un puente para limitar el movimiento.
- **Dispositivo primario de límite superior:** El primer dispositivo que cuando se acciona, limita el movimiento de elevación en la dirección ascendente.
- **Estación colgante:** Controles suspendidos de la grúa y / o polipasto para operar la unidad desde el piso.
- **Estación de botón pulsador:** Un dispositivo de control eléctrico que consiste en contactos accionados por botón, en un gabinete utilizado por el operador para controlar los movimientos accionados de la grúa, el transportador, el polipasto y otros equipos auxiliares.
- **Espacio libre:** Distancia desde cualquier parte de la grúa hasta la obstrucción más cercana.
- **Freno:** Un dispositivo para retardar o detener el motor por medios de fricción o medios de poder. Los tipos de frenos están en función al tipo de grúa y se explican en el manual del equipo.
- **Grúa operada en piso:** Una grúa que se controla con un medio suspendido de la grúa o de una estación montada en la pared y operada por un operador en el piso o en una plataforma independiente.
- **Grúa plumín o winche de izaje (jib crane):** Una grúa fija, usualmente montada en una pared o columna de construcción, que consiste en una pluma horizontal giratoria (en voladizo o soportada por tirantes) que lleva un trolley o polipasto.
- **Grúa operada manualmente:** Una grúa cuyo mecanismo de desplazamiento se acciona jalando de una cadena sin fin o moviendo manualmente la carga.
- **Grúa al aire libre:** Una grúa puente o de pórtico que opera al aire libre y para la cual no hay provisiones disponibles para almacenamiento en un área que proporciona protección a la grúa de las condiciones climáticas. Una grúa de interior que puede operar al aire libre de manera periódica no está clasificada como una grúa para exteriores.
- **Grúa pedestal:** Una grúa fija que consiste en un miembro vertical giratorio con un brazo horizontal que transporta un trolley y un polipasto.
- **Grúa accionada por motor:** Una grúa cuyo mecanismo es accionado por medios eléctricos, neumáticos, hidráulicos o de combustión interna.
- **Grúa una sola viga:** Una grúa que tiene una viga puente montada entre dos vigas testeras y soportada por los rieles y que lleva un mecanismo de elevación móvil o fijo y que se desplaza sobre los bordes inferiores de la viga puente.
- **Grúa de pared:** Una grúa con brazo con o sin carro, que se desplaza por una pista unida a la pared lateral o a las columnas del edificio.
- **Interruptor de parada de emergencia:** un interruptor accionado manualmente para desconectar la alimentación independientemente de los controles de operación normales.

- **Monorriel:** Una sola vía aérea sobre la que viajan los trolleys, incluidas las secciones curvas, los interruptores, los dispositivos de transferencia y las secciones de elevación y descenso.
- **Parachoques (amortiguador):** un dispositivo para reducir el impacto cuando una grúa o carro en movimiento alcanza el final de su recorrido permitido, o cuando entran en contacto dos grúas o carros en movimiento. Este dispositivo se puede unir al puente, trolleys o tope de la pista.
- **Partes de la línea:** El número de líneas de cables que soportan el bloque de carga.
- **Pista:** Un conjunto de rieles, pistas, vigas, escuadras y marco en el que viaja la grúa.
- **Polipasto principal:** El mecanismo primario de elevación provisto para levantar y bajar la carga nominal.
- **Reeving:** un sistema en el cual una cuerda viaja alrededor de tambores o poleas.
- **Secciones curvas:** Pista del monorriel usadas para cambiar la dirección del recorrido del carro.
- **Sobrecarga:** Cualquier carga mayor que la carga nominal.

2. INSPECCIÓN

2.1 Inspección inicial.

- a. Antes del uso inicial, todas las grúas nuevas y alteradas deben ser inspeccionadas por una persona calificada para verificar el cumplimiento de los requisitos del presente estándar.
- b. La inspección de grúas modificadas y reparadas puede limitarse a las partes de la grúa afectadas por la alteración, reparación o modificación, según se determine por una persona calificada.
- c. Se deben completar registros de la inspección.

2.2 Inspección de prueba funcional (Pre-uso)

- a. En aplicaciones especiales, cuando el manejo de una carga suspendida se transfiere de operador a operador en el cambio de turno, la inspección de prueba funcional se realizará cuando se complete el izaje.
- b. Como mínimo, los siguientes ítems serán inspeccionados durante la realización de la inspección de prueba funcional:
 1. Controles operacionales
 2. Dispositivo (s) de límite superior
 3. Cadena o cable
- c. Las deficiencias descubiertas durante esta inspección se informarán inmediatamente al supervisor o a una persona calificada.
- d. Los ajustes, reparaciones o reemplazos se deben hacer de acuerdo a lo especificado por los fabricantes.
- e. Se requiere registro.

2.3 Inspección periódica (anual)

- a. La inspección periódica es un examen visual y audible del equipo.
- b. Las cubiertas y otros elementos suministrados para permitir la inspección de los componentes deben abrirse o quitarse.
- c. La inspección del polipasto debe estar de acuerdo a la recomendación del fabricante.
- d. La inspección incluirá lo siguiente según corresponda:
 1. Miembros deformados, agrietados o corroídos, incluidos colgadores y refuerzos oscilantes.
 2. Sujetadores sueltos o faltantes, como pernos, tuercas, pasadores o remaches.

3. Roldanas, tambores o piñones de cadena rotos o desgastados.
 4. Partes desgastadas, agrietadas o distorsionadas, como pasadores, cojinetes, ruedas, ejes, engranajes o rodillos.
 5. Desgaste excesivo de las piezas del sistema de frenos.
 6. Desgaste excesivo de los piñones de transmisión de cadena y estiramiento excesivo de la cadena.
 7. Deterioro de motores, controladores, interruptores maestros, contactos, dispositivos de límite y estaciones de botón, pero no limitado a estos elementos.
 8. Indicadores de velocidad de viento para una operación adecuada.
 9. Dispositivos de límite de viaje para un rendimiento adecuado.
 10. Cada movimiento debe avanzar lentamente u operar a baja velocidad en el dispositivo limitador sin carga en la grúa.
 11. Electricidad u otras fuentes de energía para una operación apropiada.
 12. Dispositivo (s) límite superior e inferior de acuerdo a la recomendación del fabricante.
 13. La colocación y legibilidad de letreros, etiquetas o placas de función, instrucción, advertencia e información de seguridad.
 14. Desgaste excesivo de las ruedas motrices.
 15. Desgaste excesivo o deformación de la brida portadora de carga inferior de todas las secciones del sistema.
 16. Sistemas de rieles, pista, monoriel y soporte.
 17. Desgaste excesivo de las ruedas motrices y de las guías finales de trolley (s).
 18. Ajustes y tolerancias del trolley con respecto a las especificaciones del fabricante.
 19. Dispositivos de seguridad tales como clips, abrazaderas, pernos en "j" y dispositivos de protección contra caídas.
 20. Partes desgastadas, agrietadas o distorsionadas, como dispositivos de bloqueo y sujeción, paragolpes, deflectores de interruptor, pernos de enclavamiento y topes.
 21. Indicaciones de una alineación inadecuada, como desgaste o atascamiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
 22. Mecanismos de operación, ajuste apropiado y sonidos inusuales tales como, chirridos, etc.
 23. Dispositivo (s) de límite superior de acuerdo a la recomendación del fabricante.
 24. Tanques, válvulas, bombas, líneas y otras partes de sistemas de aire o hidráulicos por fugas.
 25. Ganchos y pestillos de gancho.
 26. Fijación de gancho y medios de fijación.
 27. Dispositivo (s) de advertencia para un funcionamiento correcto.
 28. Cadena o cable
 29. Colocación de topes finales.
- e. Se realizarán ajustes, reparaciones o reemplazos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- f. Se mantendrán los registros de inspección y prueba fechados y firmados para proporcionar la base para la evaluación continua.

2.4 Inspección de grúas que no están en uso regular

- a. El equipo que ha estado inactivo por un período de 1 mes o más, pero de menos de 1 año, debe ser inspeccionado de acuerdo a los requisitos del punto 2.3 (21 al 29) antes de ponerse en servicio.
- b. El equipo que ha estado inactivo por un período de 1 año o más debe ser inspeccionado de acuerdo con los requisitos de inspección periódica antes de ser puesto en servicio.

3. OPERACIÓN

3.1 Requerimientos Generales

Durante la operación del equipo, todo trabajador involucrado en el funcionamiento del sistema de grúa o monoriel debe cumplir con lo siguiente:

- a. Procedimientos de bloqueo / etiquetado del equipo.
- b. Advertencias, señales, etiquetas y placas.
- c. El sistema de grúa o monoriel no debe usarse para levantar, bajar o desplazarse mientras alguien esté sobre la carga o el gancho.
- d. La cadena o cable del polipasto debe estar libre de dobleces o retorcimientos y no debe envolverse alrededor de la carga.
- e. Se utilizará el pestillo del gancho cuando se proporcione.
- f. El pestillo del gancho (cuando esté provisto) debe estar cerrado y no debe usarse para soportar ninguna parte de la carga.
- g. La carga, la eslinga o el dispositivo de elevación deben estar asentados en la taza del gancho.
- h. La (s) cadena (s) del elevador o los cables deben estar asentadas en los piñones de la cadena o en las ranuras del tambor y la polea.
- i. Las personas deben mantenerse alejadas de una carga suspendida.
- j. El equipo debe ser utilizado para levantar cargas verticalmente sin tracción lateral, excepto cuando esté específicamente autorizado por el fabricante o una persona calificada que tienen que determinar que:
 1. Las diversas partes de la grúa no serán sometidas a un esfuerzo excesivo.
 2. Tales tiradas laterales no harán que el cable del polipasto sea extraída de las poleas o de las ranuras de la batería.
 3. Tales tiradas laterales no darán como resultado un balanceo excesivo del bloque de carga o carga, o daño al polipasto de cadena.
- k. El sistema de grúa o monoriel no se debe usar para levantar cargas que excedan la carga nominal del sistema.
- l. Cuando se instalan múltiples polipastos, trolley, puentes u otros dispositivos, la carga total no debe exceder la capacidad del sistema ni ningún componente individual ser cargado por encima de su carga nominal.
- m. No se debe usar un dispositivo limitador de carga para medir el peso de la carga.
- n. El cable del polipasto debe estar protegido en la medida de lo posible por salpicaduras de soldadura u otros contaminantes dañinos.
- o. Cuando se usan dos o más equipos para levantar una sola carga, una persona calificada estará a cargo de la operación. Esta persona analizará el operar e instruir a todo el personal involucrado en el correcto posicionamiento y aparejo de la carga y los movimientos a realizar.

3.2 Responsabilidades del propietario / Usuario

- a. El propietario debe cumplir con el programa de mantenimiento, pruebas e inspecciones recomendado por el fabricante.
- b. Identificar, documentar y asignar responsabilidades del operador del equipo y otras personas involucradas en el movimiento de la (s) carga (s).
- c. Proporcionar o verificar que las personas que operarán el equipo hayan sido capacitadas.
- d. Proporcione un examen escrito y práctico que verifique que la persona ha adquirido el conocimiento y la habilidad para operar el tipo específico. Los exámenes deben ser definidos por el propietario / usuario y de acuerdo con el presente estándar.

- e. Verificar que el operador cuente con la acreditación vigente.

3.3 Responsabilidades del Operador de la Grúa

- a. Levantar y mover la carga.
 - 1. Se abordarán las siguientes tres fases de levantamiento y movimiento de la carga:
 - i. Antes del ascensor
 - ii. Durante el levantamiento
 - iii. Después del ascensor
 - 2. Arreglar la carga, unir la carga al gancho y otras tareas relacionadas con mover la carga pueden ser realizadas por personas que no sean el operador del equipo.
 - 3. El funcionamiento del equipo puede requerir el uso de un señalero u otro personal que tenga la responsabilidad de dirigir las funciones de elevación y movimiento. Esta persona o personal de señalización debe asignarse antes del levantamiento.
 - 4. No active ningún interruptor que controle la alimentación de la grúa o el sistema de monoriel, como, entre otros, la desconexión del equipo, la desconexión del movimiento o la desconexión de la pista, si hay una señal de advertencia, candado o etiqueta en el dispositivo hasta que el letrero, el candado o la etiqueta los quite la persona que lo colocó en el dispositivo o una persona autorizada.
 - 5. No retire un letrero de advertencia, candado o etiqueta que esté en cualquier interruptor que controle la energía de la grúa, como, pero no limitado a, la desconexión del equipo, la desconexión del movimiento, o desconexión de la pista, si el letrero, el candado o la etiqueta fueron colocados en el dispositivo por otra persona.
 - 6. Coloque todos los controladores en la posición de APAGADO antes de energizar la grúa o el sistema de monoriel.
 - 7. Verifique que ningún trabajador esté en o cerca del equipo en una ubicación peligrosa potencialmente causada por la activación del sistema de grúa o monoriel.
 - 8. Realizar una inspección de prueba funcional.
 - 9. No elimine o ensucie las etiquetas, placas de advertencia suministradas en el equipo de elevación.
 - 10. Estar familiarizado con y entender las señales de mano.
 - 11. Verifique que el gancho, el puente y el trolley viajen en la misma dirección que se muestra en los controles.
 - 12. Verifique que las cadenas o los cables no estén doblados o torcidos, o que la cadena de varias partes o los cables no estén retorcidos el uno con el otro.
 - 13. Verifique que la cadena del polipasto o el cable no estén envueltos alrededor de la carga.
 - 14. Conecte la carga al gancho o tenga la carga unida al gancho por medio de eslingas u otros dispositivos de elevación.
 - 15. Verifique que la carga, la eslinga o el dispositivo de elevación estén asentados en la taza del gancho.
 - 16. Use un pestillo de gancho cuando se proporciona.
 - 17. Verifique que el pestillo del gancho (cuando esté provisto) esté cerrado y no soporte ninguna parte de la carga.
 - 18. Verifique que la cadena de carga o el cable del polipasto estén asentados en los piñones o las ranuras del tambor y en los piñones o poleas si existe o ha habido una condición de cable flojo.

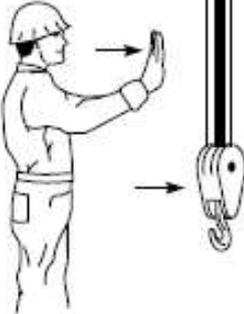
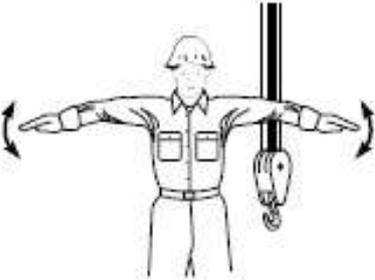
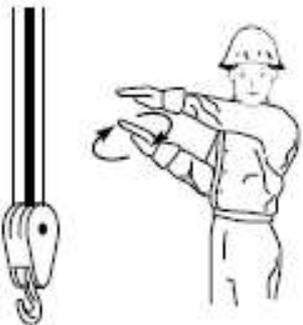
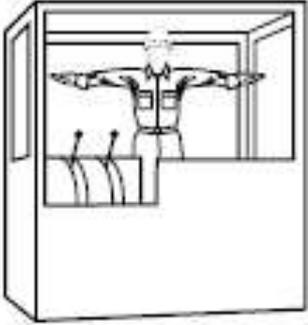
19. Subir o deje la grúa (cabina) solo en lugares autorizados y entradas de embarque designadas.
 20. Verifique que el transmisor seleccionado sea el transmisor correcto para que la grúa funcione.
 21. Verifique que la unidad de elevación esté centrada sobre el centro de gravedad de la carga, excepto cuando lo autorice una persona calificada.
 22. Verificar que el peso de la carga total a elevar no exceda la carga nominal del sistema de grúa o monoriel.
 23. Active el dispositivo de advertencia cuando se suministra un dispositivo, antes de iniciar el movimiento del puente o trolley de la grúa.
- b. Durante el levantamiento, los operadores deben:
1. Obedecer las señales del rigger.
 2. Ser responsable del levantamiento cuando no se utiliza un rigger.
 3. Obedezca cualquier señal de parada independientemente de quién la dé.
 4. Verifique que las cadenas o cables de varias partes no estén retorcidas una al lado de la otra cuando se realiza el levantamiento.
 5. Tense la cadena o cable con cuidado y levante la carga 15 cm para verificar el funcionamiento del polipasto y verifique que la carga esté asegurada, equilibrada y colocada en el gancho y en la eslinga o elemento de izaje.
 6. Minimice el balanceo de la carga o del gancho de carga.
 7. Mantener una base firme al operar el equipo de elevación.
 8. Evite la aceleración y desaceleración repentina de la carga.
 9. Utilice el sistema de grúa o monoriel para levantar verticalmente, sin tracción lateral, excepto cuando lo autorice específicamente una persona calificada.
 10. Verifique que la carga y el aparejo se puedan mover libremente y liberar todas las obstrucciones.
 11. Compruebe el (los) freno (s) de elevación si se va a manejar una carga que se aproxima a la carga nominal, levantando la carga 15 cm y aplicando el (los) freno (s).
 12. Detener el levantamiento de la carga antes de que se active el dispositivo de límite superior. El dispositivo de límite de polipasto que controla el límite superior de desplazamiento del bloque de carga no debe ser utilizado como un control de operación en operación normal a menos que se proporcionen medios adicionales para evitar daños por sobre carrera.
 13. Evite llevar cargas sobre las personas.
 14. Concéntrese en operar el equipo y no permita que se desvíe la atención mientras opera el equipo.
 15. Active el dispositivo de advertencia intermitentemente cuando se proporciona un dispositivo durante el desplazamiento de la grúa cuando se acerca a personas en el camino de la carga.
 16. Informe inmediatamente a la persona responsable de la grúa, cualquier mal funcionamiento, o sonido inusual, o daño del equipo.
 17. Advierta a las personas de la proximidad al final de la pista o a otra grúa para que se retiren del área.
 18. Coloque todos los controladores o interruptores maestros en la posición OFF o neutral cuando se interrumpe la alimentación de energía durante la operación.
 19. Verifique que los controladores tengan la dirección de movimiento correcta cuando la energía se restablece después de un corte de energía.
 20. Siga las instrucciones de la persona calificada a cargo de la operación cuando se utilizan dos o más equipos para levantar una sola carga.

21. No dejar desatendida una carga suspendida, a menos que se hayan tomado medidas para proporcionar medios de soporte auxiliares bajo la carga suspendida.
 22. No baje la carga por debajo del punto donde tres vueltas de cable permanecen en cada anclaje del tambor de elevación a menos que se proporcione un dispositivo de límite inferior.
 23. Detenga la bajada de la carga antes de que se conecte el dispositivo de límite inferior, cuando esté equipado, y no lo use como un control de operación en operación normal.
 24. Apague el controlador cuando ocurra un corte de energía.
 25. Detener las funciones del sistema de grúa o monoriel de forma controlada cuando el operador tenga dudas sobre la seguridad de las operaciones del sistema de grúa o monoriel.
Las operaciones de elevación se reanudarán solo después de abordar las inquietudes de seguridad.
- c.** Después del levantamiento, los operadores deben:
1. Levante el bloque de carga por encima de la obstrucción móvil más alta debajo del equipo cuando el equipo no esté en uso.
 2. Notificar al siguiente operador de ajuste, reparación o reemplazo que debe realizarse.
 3. Asegure adecuadamente un sistema de grúa o monoriel al aire libre cuando se apaga.
 4. Coloque los controladores en la posición OFF o neutral antes de abandonar los controles del equipo.
 5. Apague la energía de las grúas o sistemas de monoriel antes de abandonar el área.
 6. No use el sistema de grúa o monoriel para quitar las eslingas debajo de una carga de aterrizaje.

4. Medios de limitación del polipasto

- a.** Antes del uso inicial de cualquier polipasto durante cada turno, el operador deberá verificar el funcionamiento del dispositivo de límite superior en condiciones sin carga. Si hay más de un dispositivo de límite superior se debe verificar la operación de ambos dispositivos de límite superior. Se debe tener cuidado; el bloque activará el límite y se ejecutará a baja velocidad. Si el dispositivo no funciona correctamente, el operador debe notificar inmediatamente a su supervisor el cual procederá a identificar el equipo inoperativo.
- b.** El dispositivo limitador de polipasto que controla el límite superior de desplazamiento del bloque de carga no debe usarse como un control de operación en operación normal a menos que se proporcionen medios adicionales para evitar daños por sobre carrera o sobre recorrido.

5. SEÑALES

		
<p>Polipasto</p>	<p>Bajar</p>	<p>Desplazamiento del Puente</p>
		
<p>Desplazamiento del Carro</p>	<p>Parada</p>	<p>Parada de Emergencia</p>
		
<p>Carros Múltiples (1 dedo bloque 1. 2 dedos bloque 2)</p>	<p>Mover Lentamente</p>	<p>Magneto Desconectado</p>

ANEXO 6: POLIPASTO (TECLES DE PALANCA)

1. DEFINICIONES

- **Bloque de carga:** El montaje de gancho o argolla, pivote, rodamientos, poleas, ruedas dentadas, pasadores y bastidor suspendido por la cadena de carga, cable.
- **Cadena de carga:** La cadena de soporte de carga de un polipasto.
- **Cadena de eslabón soldado:** Una cadena que consiste en una serie de eslabones formados y soldados.
- **Capacidad de carga:** La máxima carga que debe ser aplicada al polipasto según lo especificado por el fabricante o una persona calificada.
- **Desmontaje:** Un dispositivo que ayuda a la cadena de carga a desprenderse del piñón de carga.
- **Desatendido:** Una condición en la cual el operador de un polipasto no está en la palanca de operación. Si el polipasto está dentro de una distancia no obstruida de 8.0 m y dentro del alcance de la vista del operador, el polipasto debe considerarse asistido.
- **Enrollado:** Un sistema en el que la cadena, cable se desplazan alrededor de los piñones (tambores) y las poleas.
- **Fuerza de ruptura mínima:** La carga mínima a la que un cable nuevo y sin usar se romperá cuando se someta a la tensión de destrucción directa.
- **Guía:** Un medio para guiar la cadena, cable de acero en el tambor.
- **Mecanismo de control de carga:** Un mecanismo que funciona automáticamente para mantener y controlar la carga. En cada uno de los siguientes tipos generales, se debe aplicar una fuerza recíproca a la palanca de elevación para bajar la carga.
- **Partes (líneas):** Número de líneas de la cadena, cable que soporta el bloque de carga o el gancho.
- **Polea loca:** Un dispositivo que gira libremente y que cambia la dirección de la cadena de carga y cable
- **Polea de carga:** Un componente del polipasto que transmite el movimiento a la cadena de carga o cable. Este componente a veces se denomina rueda de carga, polea de carga, rueda de bolsillo, rueda de cadena o tambor
- **Polipasto de palanca:** Un dispositivo manual operado por palanca utilizado para levantar, bajar o tirar de una carga y aplicar o liberar tensión.
- **Restricción de sobre-recorrido:** Un dispositivo utilizado para evitar que la cadena de carga floja, cable se extienda inadvertidamente fuera del piñón de carga (tambor).
- **Rueda dentada:** Un dispositivo que engancha el trinquete para evitar la rotación.
- **Seguro de gancho:** Un dispositivo mecánico para cerrar la abertura de la garganta de un gancho.
- **Tipo de freno de fricción:** Un tipo automático de freno utilizado para sostener y controlar cargas. Este dispositivo unidireccional requiere una fuerza aplicada a la palanca de operación para bajar la carga, pero no impone una palanca adicional para levantar la carga.
- **Tipo de trinquete y rueda dentada:** Un mecanismo de control de carga que consiste en un trinquete(s) de enclavamiento y la rueda dentada que actúan para retener la carga mediante un enganche mecánico.

- **Servicio pesado:** Servicio que implica el funcionamiento dentro del límite de carga nominal, que excede el servicio normal.
- **Servicio normal:** Servicio que involucra la operación con cargas distribuidas aleatoriamente dentro del límite de carga nominal, o cargas uniformes inferiores al 65% de la carga nominal durante no más del 15% del tiempo.
- **Servicio severo:** Servicio que involucra un servicio normal o pesado con condiciones de operación anormales.
- **Sobrecarga:** Cualquier carga mayor que la carga nominal.
- **Tracción lateral:** Cualquier fuerza o condición de funcionamiento que restrinja el bloque de carga, la cadena, cable y que el cuerpo del polipasto forme una línea recta con la dirección de carga.

2. INSPECCIÓN

2.1. Inspección inicial

Cuando se ponen en servicio, todos los polipastos nuevos, alterados o modificados deben ser inspeccionados de acuerdo con los requisitos de inspección frecuente.

2.2. Inspección previa a la operación (Pre-uso)

Los siguientes ítems deben ser inspeccionados:

- a. Mecanismos de funcionamiento para una operación apropiada, ajuste apropiado y sonidos inusuales.
- b. Ganchos, incluidos los pestillos
- c. Cadena de carga, cable.
- d. Cadena de carga, cable desmontado.
- e. Restricción de sobrerrecorrido para un acoplamiento apropiado.
- f. El cuerpo y la palanca del polipasto para deformación, grietas y / u otro daño.
- g. Estructura de soporte, si se usa, para evidencia de daño.
- h. No se requiere registros

2.3. Inspección frecuente (Trimestral)

Inspección visual, se requieren registros

- a. Mecanismos de funcionamiento para una operación apropiada, ajuste apropiado y para sonidos inusuales.
- b. Ganchos, incluidos los pestillos.
- c. Cadena de carga
- d. Cables.
- e. Cadena de carga, cable desmontada.
- f. Restricción de sobrerrecorrido para una fijación correcta.
- g. El cuerpo y la palanca del polipasto en busca de deformación, grietas y / u otro daño.
- h. Estructura de soporte, si se usa, en busca de evidencia de daño.

2.4. Inspección periódica (anual)

Una etiqueta codificada externa en el polipasto es una identificación aceptable en lugar de registros.

- a. Inspecciones periódicas pueden realizarse con el polipasto en su ubicación y no requieren desmontar el polipasto.
- b. Las cubiertas y otros elementos que permiten la inspección de los componentes deben abrirse o quitarse para la inspección y luego deben cerrarse o reemplazarse antes de volver a poner el polipasto en funcionamiento normal.
- c. Como mínimo, los siguientes ítems deben ser inspeccionados:
 - (1) Los artículos enumerados en el párrafo 2.3.
 - (2) Ganchos, incluidos los pestillos.
 - (3) Sujetadores como remaches y pernos en busca de evidencia de aflojamiento.
 - (4) Componentes tales como bloques de carga, alojamientos de suspensión, palancas, accesorios, horquillas, yugos, pernos de suspensión, ejes, engranajes, cojinetes, pasadores, rodillos y dispositivos de bloqueo y sujeción en busca de evidencia de desgaste, corrosión, grietas y distorsión.
 - (5) Piñones de carga, ruedas dentadas, tambores y poleas en busca de evidencia de daño y desgaste.
 - (6) Mecanismos de freno en los polipastos de freno de fricción en busca de discos de fricción desgastados, vidriados o contaminados con aceite; trinquetes, levas o ruedas dentadas deteriorado; resortes de trinquete corroídos, estirados o rotos.
 - (7) Estructura de soporte, si se usa, en busca de evidencia de daño.
 - (8) Etiqueta o etiquetas, para legibilidad y reemplazo.
 - (9) Conexiones finales de cadenas de carga, cable en busca de deterioro, corrosión, grietas, daños y distorsión, incluyendo restricciones de sobrerrecorrido.
 - (10) El montaje del polipasto y el polipasto en busca de evidencia de elementos faltantes.

2.5. Polipastos que no están en servicio regular

- a. Un polipasto que ha estado inactivo por un periodo mayor de 1 mes, pero menor a 1 año deben ser inspeccionados de acuerdo con el párrafo 2.3 antes de ponerlo en servicio.
- b. Un polipasto que ha estado inactivo por un periodo de 1 año o más deberá ser inspeccionado de acuerdo con el párrafo 2.4 antes de que se ponga en servicio.

3. INSPECCIÓN DE CADENA Y CABLES DE LEVANTAMIENTO DE CARGA

3.1. Inspección de cadena de eslabones soldados

- a. La cadena de eslabones soldados debe inspeccionarse primero mientras está en el polipasto, con el polipasto suspendido en posición vertical y una carga aplicada de aproximadamente 23 kg.
 - (1) Pruebe el polipasto sometido a carga en las direcciones de elevación y descenso, y observe el funcionamiento de la cadena y los piñones. La cadena debe introducirse sin problemas dentro y fuera de los piñones o poleas.
 - (2) Si la cadena se atasca, salta o es ruidosa, verifique que esté limpia y correctamente lubricada. Si el problema persiste, inspeccione la cadena y las piezas de acoplamiento por desgaste, distorsión u otro daño.
- b. Las cadenas deben ser inspeccionadas en toda su longitud para detectar daños graves que puedan representar un riesgo inmediato:

- (1) Examine visualmente si hay imperfecciones, mellas, salpicaduras de soldadura, corrosión y enlaces distorsionados.
- (2) Verifique que la cadena se alimente suavemente desde y hacia los piñones (poleas) en las operaciones de elevación y descenso con una carga.
- (3) Afloje la cadena y mueva los eslabones adyacentes a un lado para inspeccionar el desgaste en los puntos de contacto. Si se observa desgaste o si se sospecha estiramiento, la cadena debe medirse de acuerdo con las instrucciones del fabricante del polipasto. Si las instrucciones no están disponibles, proceda de la siguiente manera:
 - i. Seleccione una cadena sin usar ni estirar (por ejemplo, en el extremo flojo)
 - ii. Suspenda verticalmente la cadena sometida a tensión y, utilizando un calibrador tipo pinza, mida la longitud exterior de cualquier cantidad conveniente de enlaces de aproximadamente 12 a 24 pulgadas (305 a 610 mm) en general.
 - iii. Mida la misma cantidad de enlaces en las secciones utilizadas y calcule el porcentaje de incremento en la longitud.

3.2. Inspección de cadena con o sin rodillos

- a. La cadena con y sin rodillos deben inspeccionarse primero mientras está en el polipasto, con el polipasto suspendido en posición vertical y una carga aplicada de aproximadamente 23 kg.
 - (1) Pruebe el polipasto sometido a carga en las direcciones de elevación y descenso, y observe el funcionamiento de la cadena y los piñones. La cadena debe introducirse sin problemas dentro y fuera de los piñones (poleas).
 - (2) Si la cadena se atasca, salta o es ruidosa, verifique que esté limpia y correctamente lubricada. Si el problema persiste, inspeccione la cadena de acuerdo con el párrafo 3.2 (c) y las piezas de acoplamiento por desgaste, distorsión u otro daño.
- b. Las cadenas deben ser inspeccionadas en toda su longitud para detectar daños graves que puedan representar un riesgo inmediato:
 - (1) Examine visualmente si hay imperfecciones, mellas, salpicaduras de soldadura, corrosión y enlaces distorsionados.
 - (2) Verifique que la cadena se alimente suavemente desde y hacia los piñones (poleas) en las operaciones de elevación y descenso con una carga.
 - (3) Verifique la elongación de la cadena siguiendo las instrucciones del fabricante del polipasto. En ausencia de instrucciones específicas, la cadena puede verificarse determinando el paso normal y midiendo 12 pulgadas. (305 mm) de la cadena que normalmente se desplaza sobre la rueda dentada de carga. Con un calibrador, verifique la dimensión desde el borde de un eslabon de cadena hasta el borde correspondiente de otro eslabon para la cantidad de pasos por 30.5 cm.
 - (4) Verifique la cadena para el giro.
 - (5) Compruebe si el arco lateral está en un plano perpendicular al plano de los rodillos.

- c. Adicionalmente debe realizarse una inspección a la cadena, retirándola del polipasto y limpiándola cuidadosamente en un solvente libre de ácido. Luego debe hacerse un control para cualquiera de las siguientes deficiencias:
- (1) Pasadores girados de su posición original.
 - (2) Rodillos que no funcionan libremente ante la presión ligera de un dedo.
 - (3) Empalmes que no se puedan doblar por la presión suave de la mano.
 - (4) Placas laterales que están abiertas (una verificación visual de la extensión superior del área dañada, en comparación con la extensión del rodillo en el extremo libre de la cadena; se puede determinar la cantidad de extensión y la condición de la cadena).
 - (5) Corrosión, hoyos o decoloración de la cadena (generalmente es un indicador de deterioro grave).
 - (6) Imperfecciones, mellas o salpicaduras de soldadura.

3.3. Inspección de cable

Los cables deben ser inspeccionados en toda su longitud en busca de daños graves que puedan representar un riesgo inmediato de acuerdo a los requisitos especificados en requisitos generales técnicos para cables del presente estándar.

4. PRÁCTICAS OPERACIONALES

El funcionamiento seguro de un polipasto de izaje implica algo más que tirar de la palanca.

4.1. Antes de operar el polipasto

- a. La estructura de soporte o los medios de anclaje deben tener una capacidad para soportar la carga impuesta por el polipasto.
- b. El operador debe estar familiarizado con todos los controles de operación del polipasto y debe recibir instrucciones sobre las advertencias en el polipasto, las prácticas de elevación descritas en este estándar y el manual del operador proporcionado por el fabricante del polipasto.
- c. Si son necesarios ajustes o reparaciones, o si se conocen defectos, el operador debe informarlo inmediatamente a la persona calificada.
- d. Los polipastos deben usarse solo en ubicaciones que permitan al operador estar libre de la carga.
- e. El operador debe tener una base firme o de lo contrario debe asegurarse de ello antes de operar el polipasto.
- f. El operador debe tener acceso adecuado a la palanca de operación.
- g. El operador no debe operar un polipasto que lleve un letrero de fuera de servicio.
- h. El operador no debe ajustar ni reparar un polipasto a menos que esté calificado para realizar el mantenimiento del polipasto.
- i. La cadena de carga o el cable no se deben usar como puesta a tierra para soldar.
- j. No se debe tocar el electrodo de soldadura con la cadena de carga, el cable o cualquier otra parte del polipasto.
- k. Los polipastos no deben ser operados por otro trabajador que no sea el operador.
- l. Los polipastos no deben operarse con una extensión en la palanca. Solo una persona debe jalar los polipastos accionados manualmente, los de cadena y los de palanca.

4.2. Manejo de la carga

- a. La cadena de izaje, cable no deben envolverse alrededor de la carga.
- b. La carga debe estar unida al gancho de carga por medios adecuados.
- c. La eslinga u otro dispositivo de sujeción de carga debe estar asentado correctamente en la base (taza) del gancho. El pestillo del gancho no debe admitir carga.
- d. La carga no debe aplicarse a la punta del gancho.
- e. Antes de aplicar la carga, el operador debe asegurarse de que la cadena de carga, cable no se tuerzan o retuerzan, o que varias partes de la cadena de carga, cable no se tuerzan entre sí.
- f. El polipasto no debe operarse a menos que la cadena de carga, cable estén correctamente asentadas.
- g. El operador no aplicará una carga más allá de la carga nominal que aparece en el polipasto o bloque de carga, excepto durante las pruebas debidamente autorizadas.
- h. Bajo ninguna circunstancia se debe usar un polipasto para levantar o mover una carga desconocida o indeterminada. Se consultará a una persona calificada.
- i. Los polipastos no deben operarse hasta que el cuerpo del polipasto, el bloque de carga y la cadena de carga, cable estén alineados directamente con la dirección de carga para evitar tirones laterales.
- j. El cuerpo o bastidor del polipasto no debe apoyarse contra ningún objeto o estructura.
- k. Se debe prestar especial atención al equilibrio de la carga y al enganche o eslinga para evitar el deslizamiento de la carga.
- l. El operador no debe soltar la palanca del polipasto hasta que la rueda dentada y el trinquete estén enganchados o el freno se haya ajustado y la palanca esté en reposo.
- m. El operador no debe realizar ninguna actividad que desvíe la atención del operador mientras opera el polipasto.
- n. El operador no aplicará una carga al polipasto hasta que el operador y todo el resto del personal estén libres de carga.
- o. El operador debe mantener la estabilidad y el equilibrio durante el funcionamiento del polipasto.
- p. El operador debe asegurarse de no mover la carga hasta que se despeje el área.
- q. Una carga no debe moverse más de 15 cm hasta que esté bien equilibrada en la eslinga o dispositivo de elevación.
- r. Al comenzar a levantar o tirar, el operador debe mover la carga 15 cm y luego revisar el polipasto para ver si la carga funciona correctamente. La operación se continuará solo después de que el operador haya verificado que el polipasto está funcionando correctamente.
- s. El polipasto no debe usarse para levantar, sostener o transportar personas.
- t. El operador no debe transportar cargas sobre personas.
- u. El operador no debe dejar desatendido un polipasto cargado a menos que se tomen precauciones específicas que han sido instituidas en el momento.

Se debe tener cuidado al quitar una eslinga debajo de una carga aterrizada y bloqueada.

ANEXO 7: WINCHES UTILITARIOS

1. DEFINICIONES

Cabrestante (cabeza del winche): Un tambor cilíndrico con bridas de extremo curvadas utilizadas para la manipulación de la carga mediante cuerda de fibra o cuerda de alambre. Un cabrestante puede ser una maquina independiente o puede instalarse como un dispositivo auxiliar en un winche.

Embrague: Un medio para la conexión o la desconexión de la fuente de poder.

Dispositivo límite: Un dispositivo que se activa por alguna parte o movimiento de un winche para detener la rotación del tambor.

Trinquete: Un dispositivo para sujetar la maquinaria de manera positiva contra el movimiento indeseado.

Componente dentado: Un componente dentado para engranar con el trinquete.

Capacidad nominal de la línea: La carga recomendada por el fabricante en kilogramos aplicada al cable acoplado en el tambor del winche.

Carga nominal: Clasificación del winche en kilogramos establecido por el fabricante.

Servicio pesado: Servicio que implica el funcionamiento dentro del límite de carga nominal pero que excede el servicio normal.

Servicio normal: Servicio distribuido que implica la operación con cargas distribuidas aleatoriamente dentro del límite de carga nominal, o cargas uniformes menores del 65% de la carga nominal durante no más del 25% del tiempo.

Servicio severo: Servicio que involucra un servicio normal o pesado con condiciones anormales.

Winche: Tambor(es) de potencia accionado(s) por energía que cuando se conecta a una carga es capaz de moverla.

2. INSPECCION

2.1 General

- a. Todas las inspecciones serán realizadas por una persona calificada. Cualquier deficiencia identificada debe ser examinada y una persona calificada debe determinar si constituye un peligro y, de ser así, qué pasos adicionales se deben tomar frente al peligro.
- b. Hay cinco tipos de inspecciones:
 - (1) Inspecciones iniciales y de prueba.
 - (2) Inspección diaria y prueba.
 - (3) Inspección frecuente.
 - (4) Inspección periódica.
 - (5) Inspección de equipos que no están en uso regular.

2.2 Inspecciones iniciales y de prueba

- a. Una inspección inicial y de prueba es un examen visual y audible del winche y la estructura de soporte realizada por una persona calificada.
- b. Antes del uso, una persona calificada debe inspeccionar los winches y estructuras de soporte nuevas, reparadas y modificadas.
- c. La inspección de winches alterados, reparados y modificados puede limitarse a las partes del winche o la estructura de soporte afectadas por la alteración, reparación o modificación; según lo determine una persona calificada.
- d. El winche debe ser probado de acuerdo con los requisitos especificados por el fabricante.
- e. Antes de su uso, los ajustes y reparaciones necesarios para cumplir con los requisitos, deben ser realizados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- f. La inspección inicial de un winche nuevo se debe documentar como la primera inspección periódica.

2.3 Inspección diaria y prueba

- a. Una inspección diaria y una prueba operacional es un examen visual y audible del equipo realizado por una persona calificada cada día que se utiliza el winche. Como mínimo, los siguientes elementos deben ser inspeccionados y probados:
 - (1) Mecanismos de control para un funcionamiento correcto
 - (2) Dispositivos de límite para un funcionamiento correcto
 - (3) Deterioro o fuga en sistemas de aire o hidráulicos
 - (4) Cables por desgaste excesivo, daño o distorsión
 - (5) Indicación de componentes estructurales sueltos, dañados o faltantes que incluyen soportes y anclajes.
 - (6) Cualquier ítem adicional especificado por el fabricante o una persona calificada.
- b. Antes de su uso, cualquier ajuste, reparación o reemplazo requerido debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
- c. Se requieren registros escritos para las inspecciones diarias.

2.4 Inspección periódica (anual)

- a. Una inspección y prueba periódica es un examen visual y audible del equipo realizado por una persona calificada.
- b. El equipo debe ser inspeccionado con periodicidad anual.
- c. Una persona calificada debe determinar si las condiciones encontradas durante la inspección requieren una evaluación adicional o un desmontaje o constituyen un peligro que requiere que el equipo sea retirado del servicio.
- d. Como mínimo, los siguientes elementos deben ser inspeccionados:
 1. Ítems descritos en inspección diaria.
 1. Aparatos eléctricos en busca de:
 - i. Fallas de funcionamiento
 - ii. Signos de deterioro excesivo
 - iii. Acumulación de suciedad y humedad
 2. Mecanismos de control y manejo para
 - i. Ajuste incorrecto
 - ii. Deterioro excesivo
 3. Tubos, tuberías, cables eléctricos o mangueras y sus accesorios en busca de daños
 4. Marcas, advertencias e instrucciones ilegibles o perdidas
 5. Fluidos para condiciones y suministro adecuados.
 6. Cajas de engranajes y sistemas de lubricación para verificar:
 - i. Niveles de aceite
 - ii. Filtros obstruidos
 7. Tanque de aceite hidráulico para niveles adecuados.
 8. Cables, en busca de:
 - i. Distorsión, como retorcimiento, aplastamiento, sin movimiento, con nudos, desplazamiento de la hebra principal o protuberancias en el núcleo.
 - ii. Corrosión o picaduras (hoyos)
 - iii. Número, distribución y tipo de cables rotos visibles
 - iv. Aseguramiento del extremo de la cuerda y accesorios en el extremo de trabajo para:
 - Ganchos,
 - Aparejos,

9. Operación apropiada del dispositivo de advertencia.
10. Pasadores, cojinetes, ejes, engranajes, rodillos y dispositivos de bloqueo y sujeción en busca de:
 - i. Deterioro excesivo
 - ii. Agrietamiento
 - iii. Distorsión
 - iv. Corrosión
11. Partes y revestimientos del freno y sistema de embrague en busca de:
 - i. Deterioro excesivo
 - ii. Distorsión severa
 - iii. Daño
12. Trinquete y ruedas dentadas en busca de:
 - i. Deterioro excesivo
 - ii. Deformación
13. Cadena y cadena de manejo de piñones en busca de:
 - i. Deterioro excesivo
 - ii. Estiramiento excesivo de la cadena
14. Fuente de alimentación, si integra el winche, en busca de:
 - i. Rendimiento inapropiado
 - ii. Incumplimiento de los requisitos del fabricante
15. Cualquier elemento adicional especificado por el fabricante o una persona calificada.
- e. Antes de su uso, se realizarán ajustes, reparaciones o reemplazos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- f. Se mantendrán registros escritos de la inspección periódica e incluirán la condición del winche.

2.6 Winches que no están en servicio regular

- a. Un winche de reserva o uno que se haya retirado del servicio y esté inactivo durante un periodo de 1 mes a más, pero menor a 6 meses, se someterá a una inspección frecuente antes de ponerse en servicio.
- b. Un winche de reserva o uno que se haya retirado del servicio y esté inactivo durante un periodo mayor a 6 meses debe recibir una inspección periódica antes de ponerse en servicio.

3. CALIFICACIONES Y CONDUCTA DE LOS OPERADORES

3.1 Operadores

- a. Los winches deben ser operados únicamente por el siguiente personal:
 1. Personas que han cumplido con los requisitos de calificación de operadores.
 2. Aprendices bajo la supervisión de una persona calificada; la cantidad de aprendices permitidos para ser supervisados por una sola persona calificada, la ubicación física de la persona calificada mientras supervisa, y el tipo de comunicación requerida entre la persona calificada y el aprendiz debe ser determinada por la persona calificada.
 3. Personal de mantenimiento, inspección y prueba que ha sido entrenado para usar los controles necesarios en el desempeño de sus funciones.
- b. Ningún otro que el personal especificado, debe ingresar al puesto de trabajo del operador de un winche; con la excepción de las personas cuyo deber lo requiera y solo en el desempeño de sus funciones y con el conocimiento del operador y la persona calificada.

3.2 CALIFICACIONES DE LOS OPERADORES

- a. El empleador debe exigir a los operadores que se capaciten y aprueben un examen escrito y un examen de funcionamiento práctico. Las calificaciones se limitarán al tipo específico de equipo.
 1. La capacitación del operador debe incluir, entre otros, lo siguiente:
 - Inspección pre-operacional
 - Controles operacionales
 - Respuestas a emergencias
 - Comunicaciones
 - Recomendaciones del fabricante
 - Limitaciones del equipo
 - Prácticas generales de operación
 - Setup
 - Reconocimiento de riesgos
 - Requisitos de mantenimiento
 - Reabastecimiento y/o suministro de energía
 - Aparejo básico
- b. Los operadores y los aprendices de operadores deben cumplir con las siguientes calificaciones físicas:
 1. Visión de 20/30 Snellen como mínimo en un ojo y Snellen 20/50 en el otro, con o sin lentes correctores.
 2. Capacidad para distinguir colores, independientemente de su posición, si se requiere diferenciación de color para la operación.
 3. La audición, con o sin audífonos, debe ser adecuada para la operación específica.
 4. Suficiente fuerza, resistencia, agilidad, coordinación y velocidad de reacción para cumplir con las demandas del funcionamiento del equipo.
- c. Evidencia de limitaciones físicas o inestabilidad emocional que podrían representar un peligro para el operador o para otros, o que en opinión del examinador podría interferir con el desempeño seguro del operador; puede ser motivo de descalificación. En tales casos, se pueden requerir juicios y exámenes clínicos especializados.
- d. La evidencia de que un operador está sujeto a convulsiones o pérdida de control físico será motivo de descalificación. Se pueden requerir exámenes médicos especializados para determinar estas condiciones.
- e. Los operadores y aprendices de operadores deben tener buena percepción de profundidad, campo de visión, tiempo de reacción, destreza manual y coordinación, y no deben ser propensos a mareos o características indeseables similares.

3.3 Responsabilidades

Todas las responsabilidades enumeradas a continuación se asignarán, una sola persona puede realizar uno o más de estos roles.

- a. Propietario del equipo: Tiene el control de custodia de un winche en virtud de un contrato de arrendamiento o propiedad.
- b. Usuario del equipo: Organiza la presencia del winche en el sitio de trabajo y controla su uso allí.
- c. Supervisor de área: Ejerce control de supervisión sobre el área de trabajo en el que se utiliza un winche y sobre el trabajo que se está realizando.
- d. Director de izaje: Supervisa directamente el trabajo realizado por un winche y el equipo asociado de aparejos.

- e. Operador de equipo: Controla directamente las funciones del winche.
- f. Rigger: Hace la conexión de la carga con la cuerda de alambre del winche.

3.3.1 Responsabilidades del propietario del equipo

En algunas situaciones, el propietario y el usuario pueden ser los mismos:

3.3.1.1 Las responsabilidades del propietario del equipo:

- a. Cumplir con los programas de mantenimiento, prueba e inspección anual del equipo.
- b. Proporcionar un winche que cumpla con los requisitos del fabricante, así como los requisitos de trabajo especificados por el usuario.
- c. Proporcionar un winche y todos los componentes necesarios, especificados por el fabricante, que cumplan con la configuración y capacidad solicitadas por el usuario.
- d. Proporcionar toda la información de carga/capacidad aplicable.
- e. Proporcionar información técnica adicional relativa al winche, necesaria para su operación.
- f. Proporcionar instalación, operación, información de mantenimiento, etiquetas de advertencia y carteles instalados según lo prescrito por el fabricante del winche.
- g. Establecer un programa de inspección, prueba y mantenimiento de acuerdo al presente estándar, recomendaciones del fabricante e informar al usuario del equipo y de los requisitos de este programa.
- h. Designar el personal para fines de inspección, mantenimiento, reparación, transporte e instalación.

3.3.1.2 Responsabilidades del usuario del equipo:

- a. Cumplir con los requisitos del presente estándar y los requisitos especificados por el fabricante.
- b. Designar al personal para supervisar las actividades del winche.
- c. Asegurarse que el winche está en condiciones de funcionamiento adecuadas antes del uso inicial en el lugar de trabajo mediante:
 - 1. Verificar que el propietario del equipo haya proporcionado la documentación de que el winche cumple con los requisitos de inspección y prueba.
 - 2. Verificar que se ha llevado a cabo una inspección frecuente.
- d. Verificar que el winche tenga la capacidad necesaria para realizar las operaciones propuestas en la configuración planificada.
- e. Utilizar operadores de equipos que cumplan con los requisitos de calificación de operador para el winche al que están asignados para operar.
- f. Asegurarse de que el(los) operador(es) hayan sido notificados de los ajustes o reparaciones que aún no se han completado, antes de comenzar las operaciones.
- g. Designar al personal para las inspecciones.
- h. Designar al personal para el mantenimiento, reparación, transporte e instalación, según corresponda.
- i. Asegurar que todo el personal involucrado en el mantenimiento, reparación, transporte, instalación e inspección, según corresponda; conozca sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- j. Asegurar que se siguieron los programas de inspección, prueba y mantenimiento especificados por el fabricante del equipo.

3.3.2 Responsabilidades del supervisor del área y el director de izaje.

En algunas situaciones, el supervisor del área y el director de izaje pueden ser la misma persona.

3.3.2.1 Las responsabilidades del supervisor del área incluirán lo siguiente:

- a. Asegurar que el winche cumple con los requisitos del presente estándar y los indicados por el fabricante antes del uso inicial en el lugar de trabajo.
- b. Asegurar que una persona calificada sea designada como el director de izaje.
- c. Asegurar que las operaciones del winche se coordinen con otras actividades en el lugar de trabajo, que se verán afectadas o que afectarán, las operaciones del winche.
- d. Asegurar que el área para el winche esté adecuadamente preparada. La preparación incluye, pero no se limita a, lo siguiente:
 1. Espacio suficiente para instalar el winche, según corresponda.
 2. Un área de operación que es adecuada para el winche con respecto a la capacidad de soporte y obstrucciones a su operación.
 3. Control del tráfico, según sea necesario, para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo del winche.
- e. Asegurar que el trabajo que involucre la instalación del winche sea supervisado por una persona calificada.
- f. Asegurar que los operadores de equipos cumplan con los requisitos de calificación de operadores.
- g. Garantizar que se consideren las condiciones que puedan afectar negativamente a las operaciones del winche. Dichas condiciones incluyen, entre otras, las siguientes:
 1. Velocidad del viento o ráfagas de viento
 2. Lluvia fuerte
 3. Niebla
 4. Frio extremo
 5. Iluminación artificial
 6. Proximidad a las líneas eléctricas
- h. Designar a una persona para supervisar el trabajo realizado por el equipo de aparejamiento.
- i. Designar a una persona para realizar el mantenimiento del winche.

3.3.2.2 Responsabilidades del director de izaje

- a. Estar presente en el lugar de trabajo durante las operaciones del winche.
- b. Detener las operaciones del winche si se lo alerta de una condición insegura que afecte esas operaciones.
- c. Asegurar que la preparación del área necesaria, para soportar las operaciones del winche, se hayan completado antes de que comiencen las operaciones.
- d. Asegurar que haya controles de tráfico necesarios para restringir el acceso no autorizado al área de trabajo del winche.
- e. Asegurarse de que el personal involucrado en las operaciones del winche comprenda sus responsabilidades, deberes asignados y los riesgos asociados.
- f. Considerar las preocupaciones de seguridad planteadas por el operador u otro trabajador
- g. Designar un maniobrista o rigger de acuerdo a la evaluación de riesgos y transmitir esa información al operador del equipo.
- h. Informar al operador del equipo la carga que se manipulará y su ubicación.
- i. Asegurar que el operador del equipo verifique que la carga no excede la clasificación del winche.
- j. Designar al personal para realizar el estrobado de la carga en el winche.
- k. Asegurar que la carga esté correctamente montada y equilibrada antes de que se mueva más de 15 cm.
- l. Asegurarse que las cargas no se levanten sobre las personas.

3.3.3 Responsabilidades de los operadores de equipos.

- a. Revisar los requisitos de winche con el director antes de las operaciones.
- b. Saber qué tipos de condiciones del área podrían afectar negativamente el funcionamiento del winche y consultar con el director de izaje sobre la posible presencia de esas condiciones.
- c. Comprender y aplicar la información contenida en el manual de operación del fabricante del winche.
- d. Comprender las funciones y limitaciones del cabrestante, así como sus características operativas particulares.
- e. Usar la información de carga/capacidad del winche y aplicar todas las notas y advertencias relacionadas con la información para confirmar la configuración correcta del winche para adaptarse a la carga, el área y a las condiciones de manejo de la carga.
- f. Realizar una inspección diaria del Winche
- g. Informar rápidamente la necesidad de ajustes o reparaciones a una persona calificada.
- h. Seguir los procedimientos de bloqueo/etiquetados aplicables.
- i. No operar el winche cuando no este físicamente o mentalmente apto.
- j. Asegurarse de que todos los controles estén en la posición de apagado o neutral y de que todo el personal esté alejado antes de energizar el winche o arrancar el motor.
- k. No participar en ninguna práctica que desvíe la atención al operar los controles del winche.
- l. Probar los controles del winche y asegurarse que funcionan correctamente.
- m. Operar las funciones del winche, bajo condiciones normales de una manera suave y controlada.
- n. Conocer y seguir los procedimientos especificados por el fabricante o aprobados por una persona calificada, para la instalación y el asegurado del winche, según corresponda.
- o. Asegurarse de que se hayan proporcionado la carga y el peso del aparejo.
- p. Calcular o determinar la capacidad para todas las configuraciones que se usarán y verificar, usando la información de carga/capacidad, que el winche tiene suficiente capacidad para la operación de manejo de carga propuesta.
- q. Considerar todos los factores conocidos que puedan afectar la capacidad del winche e informar al director de izaje de la necesidad de hacer los ajustes apropiados.
- r. Conocer las señales estándar y especiales y responder a tales señales de parte de la persona que está dirigiendo la operación de manejo de carga o un rigger.
- s. Comprender los procedimientos básicos de manipulación de carga que incluye amañar la carga y asegurarse de que la carga esté correctamente montada.
- t. Si la energía falla durante las operaciones:
 1. Configurar todos los frenos y dispositivos de bloqueo.
 2. Mover todos los controles de embrague u otros controles de potencia a la posición de apagado o neutral
 3. Aliviar la tensión de la línea de carga bajo control de freno si es práctico.
- u. Antes de dejar el winche sin atención:
 1. Aliviar la tensión de la línea de carga.
 2. Desconectar el embrague maestro.
 3. Ajustar los frenos y otros dispositivos de bloqueo.
 4. Poner los controles en la posición de apagado o neutral.
 5. Detener el motor. Una excepción a esto puede existir cuando la operación del winche se interrumpe con frecuencia durante un turno y el operador debe abandonar los controles. En estas circunstancias, el motor puede permanecer funcionando

cumpliendo los requisitos (1) y (4). El operador debe estar situado donde se puedan observar los controles del winche.

6. Tener en cuenta las recomendaciones del fabricante o persona calificada para asegurar el winche, cuando existe una advertencia de tormenta eléctrica.

3.3.4 Responsabilidades del rigger

- a. Asegurar que se haya obtenido, proporcionado o calculado el peso de la carga y su centro de gravedad aproximado.
- b. Seleccionar el equipo de aparejo adecuado, inspeccionarlo y cumplir con las prácticas de operación.
- c. Asegurar que la carga nominal del equipo de aparejos es suficiente para que la carga se maneje, en función del número de patas, la configuración del enganche y los efectos de los ángulos.
- d. Unir correctamente el equipo de aparejo al gancho u otro dispositivo de manejo de carga.
- e. Asegurar que el equipo de aparejo esté adecuadamente protegido de la abrasión, corte u otros daños durante las actividades de manejo de carga.
- f. Aparejar la carga de una manera que garantice el equilibrio y la estabilidad durante la actividad de manejo de la carga.
- g. Conocer y comprender las señales aplicables para el equipo en uso.
- h. Instalar y usar vientos cuando se requiere control de carga adicional.

4 PRÁCTICAS OPERATIVAS

4.1 Selección del winche

- a. El winche seleccionado para manejar una carga debe ser evaluado por una persona calificada antes del uso, para verificar que tenga la configuración operacional y la capacidad para realizar la operación de manejo de carga.
- b. Elementos tales como frenos automáticos, enclavamientos operacionales, guardas y montajes de winche, deben ser considerados.
- c. Si se trata de temperaturas extremas o de ambientes químicamente activos o abrasivos, se deben considerar las recomendaciones del fabricante o la persona calificada.

4.2 Tamaño de la carga

- a. No se cargará ningún winche más allá de su capacidad de carga.
- b. La carga combinada aplicada a más de un tambor, incluido un tambor de winche, no debe exceder las capacidades de carga del winche.

4.3 Movimiento de la carga

- a. Se tomarán precauciones en la operación del winche para asegurarse de que:
 1. Los cables del winche no se tuercen cuando la cuerda está tensada.
 2. No hay una aceleración o desaceleración repentina del cable del winche.
 3. El cable está colocado correctamente en los tambores, en las poleas y en los bloques de aparejo.
 4. Se evitará el enredo con el personal u obstrucciones.
 5. El cable no se daña al entrar en contacto con conductores eléctricos u obstrucciones que pueden causar cortes o abrasión severa.
 6. La integridad de los puntos de conexión del winche o bloque es capaz de resistir cargas impuestas por el winche en condiciones de funcionamiento.

- b. Se debe desarrollar y comunicar un plan al personal afectado antes de que comience la operación del winche. El plan debe incluir procedimientos de movimiento de carga y métodos de comunicación.
- c. Cuando se va a mover la carga que se aproxima a la carga nominal, los frenos se deben probar levantando o moviendo la carga 15 cm y aplicando los frenos.
- d. Un tambor de winche cargado no debe girar más allá del punto donde quedan menos de dos vueltas de cable en el tambor.
- e. Cuando las cargas se mueven a largas distancias, el usuario debe verificar la capacidad térmica de los frenos y motores para garantizar que tengan la capacidad adecuada para la operación de movimiento. Cuando se utilicen las cargas máximas asignadas para distancias largas y se utilice una disminución controlada por la potencia, se deben considerar disposiciones de refrigeración adicionales para transmisiones de fluidos o convertidores de torque.
- f. El operador no debe soltar el embrague cuando el winche mueve la carga.
- g. Solo las personas que cumplan con los requisitos de calificación de rigger podrán guiar las operaciones del winche.

4.4 Sostenimiento de la carga

- a. El operador no debe abandonar los controles mientras la línea de carga esté bajo tensión a menos que se hayan tomado al menos las siguientes precauciones.
 - 1. Un trinquete u otro medio equivalente, además del freno, se debe usar para sostener la carga.
 - 2. Una persona calificada ha establecido los requisitos para asegurar el winche y proporciona avisos, establece barricadas y toma otras precauciones.
- b. Cuando los malacates se utilizan como dispositivos de tensión constante utilizando líneas de anclaje o aseguramientos similares, una persona calificada debe establecer los requisitos para frenar, asegurar, proporcionar avisos, establecer barricadas u otras precauciones.

4.5 Uso del Tambor del Cabrestante

- a. El tambor del cabrestante no se debe utilizar sin el conocimiento del operador del cabrestante.
- b. El operador debe estar al alcance de la palanca de control del embrague de desconexión del motor o de la palanca de control de potencia mientras se está utilizando un tambor de cabrestante.

4.6 Almacenamiento

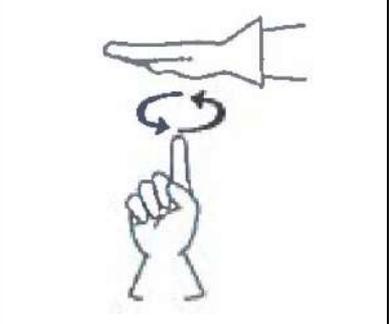
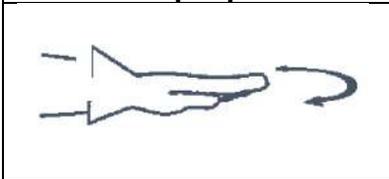
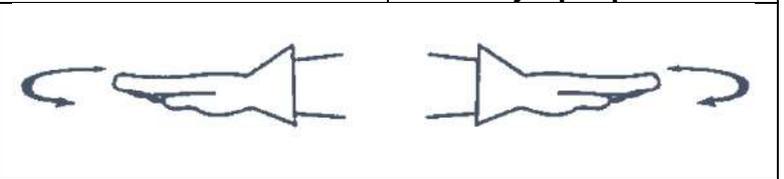
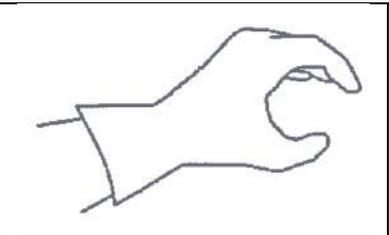
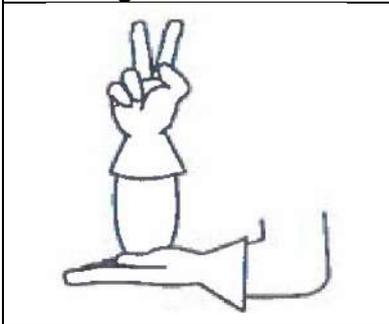
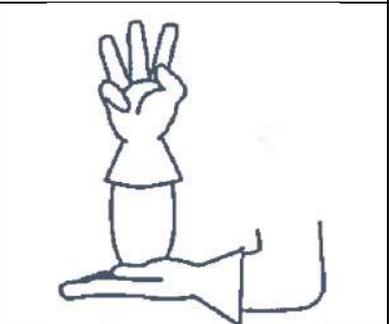
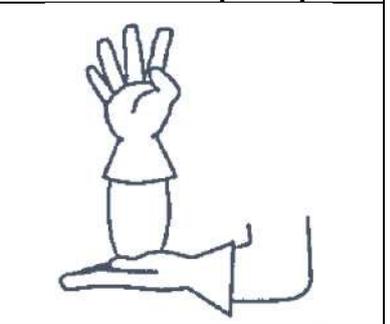
- a. Los winches deben ser almacenados en área donde pueden ser dañados
- b. Si hay temperaturas extremas o ambientes químicamente activos o abrasivos, se debe considerar lo siguiente.
 - 1. Temperatura: Cuando los winches están almacenados a temperaturas sobre 60 °C o debajo de -29 °C, el fabricante o persona calificada debe ser consultada.
 - 2. Ambientes químicamente activos: la fuerza y el funcionamiento del winche puede ser afectada por ambientes químicamente activos tal como sustancias ácidas o básicas o vapores. Se debe consultar al fabricante del winche o a una persona calificada antes de almacenar los winches en ambientes químicamente activos.
 - 3. Otros ambientes: El funcionamiento interno de los winches puede verse afectado por una humedad excesiva, grava o arena, sedimentos, arena u otro aire cargado de polvo. Los winches sujetos a estos entornos deben tener sus componentes internos con frecuencia limpiados, inspeccionados y lubricados

5. Calificación de rigger

Antes de guiar las operaciones del winche todo rigger debe ser competente en:

- a. Entender las operaciones básicas del winche.
- b. Conocer y entender las señales manuales y de voz discutidas antes de la operación.

6. Señales

		
Subir polipasto	Subir lentamente	Bajar polipasto
		
Parada	Parada de emergencia	
		
Asegurar controles		Usar winche principal
		
Usar winche número 2	Usar winche número 3	Usar winche número 4

ANEXO 8: PLATAFORMAS ELEVADAS DE TRABAJO CON SOPORTE DE BRAZO

1. DEFINICIONES

- a. **Plataforma aérea (equipo):** Un dispositivo móvil que tiene una plataforma de posición ajustable, apoyada desde el nivel del suelo por una estructura.
- b. **Brazo (Aguilón):** Una viga en voladizo que soporta la plataforma.
- c. **Componente(s) crítico(s):** Elementos de soporte de carga que soportan o estabilizan la plataforma o plataforma aérea.
- d. **Montaje de elevación:** Los mecanismos utilizados para colocar la plataforma en relación con el chasis de la plataforma aérea.
- e. **Familiarización:** Proporcionar información sobre las funciones de control y los dispositivos de seguridad para la(s) plataforma(s) aéreas a una persona u operador calificado que controla el movimiento de una plataforma aérea.
- f. **Sistema de baranda:** Una barrera vertical diseñada principalmente para proteger al personal contra caídas a niveles inferiores.
- g. **Ubicación peligrosa:** Cualquier ubicación que contenga o pueda contener una atmósfera explosiva o inflamable como se define en ANSI / NFPA 505 para Camiones Industriales con Motor, incluyendo Designaciones de Tipo, Áreas de Uso, Mantenimiento y Operación.
- h. **Inestabilidad:** Una condición de una plataforma aérea en la que la suma de los momentos que tienden a volcar la unidad excede la suma de los momentos que tienden a resistir el vuelco.
- i. **Interbloqueo:** Un control o mecanismo que, bajo condiciones específicas, permite o impide automáticamente el funcionamiento de otro control o mecanismo.
- j. **Condiciones de estabilidad más adversas:** La configuración permitida de la plataforma aérea con mayor probabilidad de causar inestabilidad. Los factores a considerar incluirán:
 - a. Con carga cero a carga máxima de prueba.
 - b. Hasta e incluyendo la altura máxima de la plataforma.
 - c. Todas las posiciones y configuraciones de la(s) plataforma(s).
 - d. Todas las posiciones de rueda y eje.
 - e. Configuraciones hacia adelante y hacia atrás del montaje de elevación.
 - f. Todas las demás características móviles que afectan la estabilidad de la plataforma aérea.
- k. **Estabilizadores (Batanga):** Dispositivos que aumentan la estabilidad de la plataforma aérea y que son capaces de levantar y nivelar la plataforma aérea.
- l. **Plataforma:** La porción de una plataforma aérea destinada a ser ocupada por el personal con sus herramientas y materiales necesarios.
- m. **Fuerza horizontal nominal:** La fuerza horizontal máxima permisible en el riel superior que puede ser aplicada a la plataforma aérea según lo especificado por el fabricante.
- n. **Carga de trabajo nominal:** La capacidad de carga diseñada de la plataforma aérea según lo especificado por el fabricante.
- o. **Entrenamiento:** Instrucción para permitir que el aprendiz se convierta en una persona calificada con respecto a la tarea a realizar, incluido el conocimiento sobre los peligros potenciales.

- p. **Carga de trabajo nominal no restringida:** La capacidad de carga máxima diseñada de la plataforma aérea permitida por el fabricante en todas las configuraciones operativas.

2. RESPONSABILIDADES

2.1 Responsabilidades del propietario

2.1.1 Manuales

El dueño del equipo debe proporcionar copia del manual de operación y manual de mantenimiento y asegurarse que estén almacenados adecuadamente en el compartimiento a prueba de intemperie. Se debe tener por escrito las responsabilidades de cada uno de los involucrados en el uso del equipo y estar disponibles en el equipo.

2.1.2 Mantenimiento, inspección y reparación

2.1.2.1 Mantenimiento

El dueño del equipo (Manlift) debe asegurar que el mantenimiento se realice de manera adecuada y oportuna, debe establecer un programa de mantenimiento preventivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y de acuerdo con el entorno y la gravedad del uso.

2.1.2.2 Inspección

El dueño del equipo debe asegurar que se realicen las inspecciones frecuentes y anuales de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Todas las fallas de funcionamiento y problemas identificados en la inspección deben ser corregidos antes de que el equipo vuelva al servicio.

2.1.2.3 Reparación

Cuando el equipo está dañado o necesita reparaciones, todas las fallas de funcionamiento y problemas identificados deben ser corregidos antes de que vuelva al servicio.

2.1.3 Inspección frecuente

El dueño del equipo debe asegurar de que una inspección frecuente se realice de acuerdo con las recomendaciones del fabricante considerando:

- (2) Ha estado en servicio por tres meses o 150 horas, lo que ocurra primero.
- (3) Ha estado fuera de servicio por un periodo mayor a 3 meses. La inspección debe ser realizada por una persona calificada como un mecánico en el tipo específico de equipo o que tenga características de diseño similares. La inspección debe estar de acuerdo con los elementos especificados por el fabricante para una inspección frecuente e incluirá, entre otros, los siguientes:
 - a. Todas las funciones y sus controles de velocidad, detención y límites de movimiento.
 - b. Controles inferiores que incluyen las disposiciones para anular los controles superiores.
 - c. Todos los mecanismos de cadena y cable para ajuste y piezas gastadas o dañadas.
 - d. Todos los dispositivos de emergencia y seguridad.
 - e. Lubricación de todas las piezas móviles, inspección de elemento(s) de filtro, aceite hidráulico, aceite de motor y refrigerante según lo especificado por el fabricante.

- f. Inspección visual de componentes estructurales y otros componentes críticos tales como sujetadores, pasadores, ejes y dispositivos de bloqueo.
- g. Carteles, advertencias y marcas de control.
- h. Artículos especificados por el fabricante.
- i. Medios de descenso de emergencia

2.1.4 Inspección anual

El dueño del equipo debe garantizar que se realice una inspección anual en la plataforma aérea a más tardar trece (13) meses a partir de la fecha de la inspección anual previa. La inspección debe ser realizada por una persona calificada como mecánico en la plataforma aérea de tipo específico o que tenga características de diseño similares. La inspección debe estar de acuerdo con los elementos especificados por el fabricante para una inspección anual. El dueño no debe poner en servicio el equipo hasta que todas las fallas de funcionamiento y problemas se hayan corregido.

2.1.5 Precauciones de seguridad para el mantenimiento

Antes de que los ajustes y las reparaciones se inicien en el equipo, se deben tomar las siguientes precauciones según corresponda:

- a. Fuente de energía detenida y los medios de arranque inoperantes.
- b. Todos los controles en la posición "Apagado" y todos los sistemas operativos asegurados por movimientos involuntarios, ya sea por frenos, bloqueos u otros medios.
- c. El montaje de elevación y la plataforma descienden a la posición más baja, si es posible, de lo contrario son asegurados mediante bloqueo o arriostre para evitar que caigan.
- d. La presión del aceite hidráulico se libera de todos los circuitos hidráulicos antes de aflojar o quitar los componentes hidráulicos.
- e. Accesorios de seguridad o pestillos instalados donde corresponda según lo indicado por el fabricante.
- f. Precauciones especificadas por el fabricante.

2.1.6 Piezas de repuestos

Cuando partes o componentes son reemplazados, deben ser idénticos o equivalentes a las partes o componentes originales.

2.1.7 Entrenamiento de mantenimiento

El dueño del equipo debe capacitar a su personal de mantenimiento en la inspección y mantenimiento de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y el presente estándar.

2.1.8 Entrenamiento de los operadores

Cada vez que el dueño autoriza a un empleado a operar el equipo (carga, descarga, inspección o cualquier forma de uso), debe asegurar de que la persona haya sido:

- a. Entrenado.
- b. Familiarizado con el equipo a ser operada.
- c. Concientizado de las responsabilidades de los operadores.

2.1.9 Retención y difusión de registros

2.1.9.1 Registro de retención

El dueño del equipo debe calendarizar y conservar los siguientes registros durante al menos 4 años:

- a. Nombre y dirección del comprador de cada equipo por número de serie y fecha de entrega.
- b. Registros escritos de las inspecciones frecuentes y anuales realizadas. El registro debe incluir las deficiencias encontradas, acciones correctivas realizadas e identificación de la(s) persona(s) que realizan la inspección y las reparaciones.
- c. Registros escritos de las reparaciones realizadas. Los registros deben incluir la acción correctiva realizada e identificación de la(s) persona(s) que realizan las reparaciones.
- d. Preparación previa a la entrega realizada antes de cada entrega.
- e. Nombre de la(s) persona(s) entrenada(s).
- f. Nombre de la(s) persona(s) que brinda(n) entrenamiento.
- g. Nombre de la(s) persona(s) que reciben familiarización con cada entrega, a menos que el individuo haya recibido familiarización en el mismo modelo, o una que tenga características consistentes con la que se está entregando, dentro de los 90 días anteriores.
- h. Nombre de la(s) persona(s) que proporcionan familiarización con la entrega.

2.1.10 Modificaciones

El dueño no debe modificar ni estar de acuerdo en la modificación o alteración del equipo sin que el fabricante apruebe y certifique por escrito las modificaciones.

2.2 Responsabilidades del usuario

2.2.1 Principios básicos

Dado que el usuario tiene control directo sobre la aplicación y el funcionamiento del equipo, el cumplimiento de las normas de seguridad es responsabilidad del usuario y del personal operativo, incluido el operador. Las decisiones sobre el uso y el funcionamiento del equipo deben tomarse teniendo debidamente en cuenta que el equipo transportará personal cuya seguridad depende de esas decisiones.

2.2.2 Manuales

Los usuarios deben conservar y mantener una copia de los manuales de operación y mantenimiento en el compartimento de almacenamiento resistente a la intemperie provisto por el fabricante.

Se debe tener por escrito las responsabilidades de cada uno de los involucrados en el uso del equipo y estar disponibles en el equipo.

2.2.3 Inspección y mantenimiento

Los usuarios deben inspeccionar y garantizar el funcionamiento correcto del equipo. La frecuencia de inspección y mantenimiento debe ser determinada por las recomendaciones del fabricante y ser compatible con las condiciones de operación y la severidad del ambiente de operación. El equipo que no se encuentre en condiciones de funcionamiento adecuadas debe retirarse inmediatamente del servicio hasta que las fallas sean reparadas. Las reparaciones deben ser realizadas por una persona calificada y deben estar en conformidad con las recomendaciones del fabricante.

2.2.3.1 Inspección frecuente

El usuario del equipo debe garantizar que se realicen inspecciones frecuentes como se describe en el punto 2.1.3.

2.2.3.2 Inspección anual

Los usuarios deben garantizar que las inspecciones anuales se realicen tal como se describe en el punto 2.1.4.

2.2.3.3 Inspección previa al inicio

Antes de su uso cada día o al comienzo de cada turno, el equipo debe recibir una inspección visual y una prueba funcional que incluya, entre otras, las siguientes:

- a. Controles operativos y de emergencia.
- b. Dispositivos de seguridad.
- c. Fugas en el sistema de aire, hidráulico y de combustible.
- d. Cables y pre-armado de cables.
- e. Partes flojas o faltantes.
- f. Neumáticos y aros.
- g. Carteles, advertencias, marcas de control y manual (es) de operación.
- h. Estabilizadores, ejes extensibles y otras estructuras.
- i. Sistema de baranda.
- j. Otros especificados por el fabricante.

2.2.3.4 Precauciones de seguridad para el mantenimiento

Antes de que los ajustes y las reparaciones se inicien en el equipo, se deben tomar las siguientes precauciones según corresponda:

- a. Fuente de energía detenida y los medios de arranque inoperantes.
- b. Todos los controles en la posición "Apagado" y todos los sistemas operativos asegurados por movimientos involuntarios, ya sea por frenos, bloqueos u otros medios.
- c. El brazo (pluma) y la plataforma descienden a la posición más baja, si es posible, de lo contrario son asegurados mediante bloqueo o arriostre para evitar que caigan.
- d. La presión del aceite hidráulico se libera de todos los circuitos hidráulicos antes de aflojar o quitar los componentes hidráulicos.
- e. Accesorios de seguridad o pestillos instalados donde corresponda según lo prescrito por el fabricante.
- f. Precauciones especificadas por el fabricante.

2.2.4 Piezas de repuestos

Cuando partes o componentes son reemplazadas, deberán ser idénticos o equivalentes a las partes o componentes originales del equipo.

2.2.5 Entrenamiento de mantenimiento

El usuario debe asegurarse de que solo personal calificado inspeccione y de mantenimiento al equipo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y el presente estándar.

2.2.6 Entrenamiento y reentrenamiento del operador

Cada vez que el usuario autorice a un trabajador operar el equipo debe asegurar que la persona haya sido:

- a. Entrenada antes de ser asignado para operar el equipo.
- b. Familiarizado con el equipo a ser operado.
- c. Concientizado de las responsabilidades de los operadores.
- d. Reentrenado, si es necesario, basado en la observación y evaluación del operador por parte del usuario.

Registros de aprendizices

El registro de capacitación del aprendiz en el equipo debe ser mantenido por el usuario durante al menos cuatro (4) años.

2.2.7 Familiarización antes del uso

El usuario debe permitir que solo personal debidamente capacitado opere el equipo. El usuario debe asegurarse de que, antes de su uso, el operador esté familiarizado con el modelo de equipo que se utilizará, y específicamente:

- a. Sabe dónde se encuentra el compartimento resistente a la intemperie para el almacenamiento de manual(es).
- b. Sabe que los manuales de operación y mantenimiento provistos por el fabricante se almacenan en el compartimento resistente a la intemperie y está familiarizado con los manuales de operación y seguridad.
- c. Entiende todas las funciones de control, letreros y advertencias.
- d. Conoce y comprende todos los dispositivos de seguridad específicos del modelo de equipo que se utiliza.

2.2.8 Inspección del lugar de trabajo

Antes de utilizar el equipo y durante el uso, el usuario debe verificar el área en la que se utilizará para identificar posibles peligros tales como:

- a. Descensos u orificios, incluidos los que están ocultos por agua, hielo, barro, etc.
- b. Pendiente(s).
- c. Obstrucciones en el piso.
- d. Escombros.
- e. Obstrucciones aéreas y conductores eléctricos.
- f. Lugares y atmósferas peligrosas.
- g. Superficie y soporte inadecuados para soportar todas las fuerzas de carga impuestas por el equipo en todas las configuraciones operativas.
- h. Viento y condiciones climáticas.
- i. Presencia de personas no autorizadas.
- j. Otras posibles condiciones inseguras.

2.2.9 Advertencias e instrucciones para el operador

El usuario debe monitorear su desempeño y supervisar el trabajo del operador para asegurarse de que el uso, la aplicación y el funcionamiento del equipo cumplan con el presente estándar, advertir al personal de posibles peligros, proporcionar medios para protegerse contra peligros y explicar las consecuencias potenciales de no seguir las pautas de operación apropiadas. Las instrucciones y pautas con respecto al funcionamiento apropiado incluirán, pero no necesariamente se limitarán a los siguientes puntos:

- (1) Protección contra caídas

La principal protección contra caídas es provista por el sistema de barandas. El usuario debe supervisar al operador para asegurarse de que todos los componentes del sistema de barandas estén en su lugar. El usuario debe supervisar a los ocupantes de la plataforma de trabajo para asegurarse de que usen un sistema personal de detención de caídas para proteger contra los posibles efectos de la elevación o un sistema de restricción de caídas para evitar la caída libre.

(2) Pendiente y grado

La plataforma aérea no debe operarse de ninguna manera en pendientes, pendientes laterales o rampas que excedan lo indicado por el fabricante.

(3) Despliegue de medios de mejora de la estabilidad

Los estabilizadores, ejes extensibles, ejes oscilantes u otros medios de mejora de la estabilidad deben desplegarse y bloquearse en su lugar según lo recomienda el fabricante.

(4) Sistema de baranda

Las barandas deben instalarse y mantenerse, las puertas de acceso deben permanecer cerradas.

(5) Distribución de la carga

La carga y su distribución en la plataforma y cualquier extensión de la plataforma debe estar de acuerdo con la capacidad nominal dada por el fabricante para esa configuración específica.

(6) Peligro de electrocución

Para trabajo cerca líneas eléctricas energizadas se debe asegurar la presencia permanente del supervisor del área eléctrica quien es responsable de guiar el trabajo de manera segura.

(7) Equipo de protección personal (EPP)

El usuario debe ordenar al operador que se asegure de que todo el personal de la plataforma use equipo de protección personal (EPP) según sea necesario.

(8) Personal en la plataforma

El personal debe mantenerse siempre con los dos pies en el piso de la plataforma.

(9) Reportar problemas o fallas de funcionamiento

El usuario debe indicar al operador que informe de inmediato al supervisor cualquier problema o mal funcionamiento que se vuelva evidente durante la operación. El usuario debe asegurarse de que todos los problemas y mal funcionamiento que afecten a la seguridad de las operaciones se reparen antes de continuar su uso.

(10) Reportar condiciones potencialmente peligrosas

El usuario deberá indicar al operador que informe inmediatamente al supervisor sobre cualquier condición potencialmente peligrosa que se vuelva evidente durante la operación.

(11) Limitaciones de capacidad

Las capacidades nominales y el número nominal de ocupantes no deben excederse.

(12) Área de trabajo

El usuario debe dirigir al operador para asegurarse de que el área que rodea al equipo esté libre de personal antes de bajar la plataforma.

(13) Aprovisionamiento de combustible

El motor debe apagarse mientras se llenan los tanques de combustible. El abastecimiento de combustible debe realizarse en un área bien ventilada y libre de llamas, chispas u otros peligros que puedan provocar un incendio o una explosión.

(14) Estabilización inadecuada de la plataforma

El equipo no debe colocarse contra otro objeto para estabilizar o mejorar la estabilidad.

(15) Requisitos de conducción

Antes y durante la conducción mientras la plataforma está elevada, el usuario debe ordenar al operador a:

- i. Mantener una vista clara de la superficie de soporte y la ruta de viaje.
- ii. Asegurarse de que el personal en el área de trabajo que pueda verse afectado tenga conocimiento del movimiento, la comunicación y la maniobra de la plataforma aérea según sea necesario para la protección contra lesiones personales.
- iii. Mantener una distancia segura de obstáculos, escombros, caídas, agujeros, depresiones, rampas y otros peligros para garantizar un viaje seguro.
- iv. Mantener una distancia segura de obstrucciones aéreas y conductores de energía eléctrica.

(16) Asegurar la plataforma aérea

El usuario debe ordenar al operador que implemente controles para evitar el uso de una persona no autorizada.

(17) Alteración de dispositivos de seguridad

Los enclavamientos u otros dispositivos de seguridad no deben ser alterados o deshabilitados.

(18) Plataforma atrapada

Si la plataforma de elevación queda atrapada, enganchado o se impide el movimiento normal por estructuras adyacentes u otros obstáculos tales que la inversión de control no libera la plataforma, todo el personal debe ser retirado de la plataforma antes de intentar liberar la plataforma usando controles inferiores.

(19) Asistencia al operador

Si un operador encuentra cualquier sospecha de una falla de funcionamiento, o cualquier peligro o condición potencialmente insegura relacionada con la capacidad, el uso previsto o la operación segura, el operador debe dejar de operar el equipo y solicitar más información al usuario.

(20) Problemas o fallas de funcionamiento

Cualquier problema o falla de funcionamiento que afecte la seguridad de las operaciones se reparará antes de usar el equipo.

(21) Materiales de transporte (más grandes que la plataforma)

El usuario se debe asegurar de que solo se muevan las herramientas y materiales debidamente asegurados que estén distribuidos uniformemente y que puedan ser manejados con seguridad por una persona(s) que trabaje desde la plataforma.

(22) Fuerza horizontal nominal

El usuario debe ordenar al operador que no exceda la fuerza horizontal nominal del fabricante.

(23) Requisitos de soporte adecuados

El usuario debe asegurarse de que la superficie de soporte sea adecuada para el equipo y la carga transportada.

(24) Nivelación de la plataforma aérea

Los estabilizadores y dispositivos de nivelación suministrados por el fabricante se deben utilizar para nivelar la plataforma aérea cuando se proporcione.

(25) Protección contra el uso no autorizado

El usuario debe ordenar al operador que no use, ni proporcione el equipo para ninguna forma de uso a menos que así lo autorice.

2.2.10 Usuario como operador

Si un usuario es también el operador del equipo, el usuario tendrá las responsabilidades de los operadores y usuario.

2.2.11 Apagado de la plataforma aérea

El usuario debe autorizar y ordenar al personal operativo que cese la operación del equipo en caso de sospecha de falla de funcionamiento, o cualquier peligro o condición(es) potencialmente insegura(s) que pueda encontrarse y solicitar información adicional para una operación segura al propietario o al fabricante antes de seguir operando.

2.2.12 Retención y difusión de registros

2.2.12.1 Retención de registros

El usuario debe conservar los siguientes registros durante al menos 4 años:

- a. Nombres de los operadores entrenados y reentrenados.
- b. Los nombres de los operadores a los que se proporcionó familiarización.
- c. El propietario (o la entidad designada por el propietario) es responsable de garantizar que se realicen inspecciones frecuentes y anuales y que se mantengan registros escritos. Los registros deben incluir la fecha de la inspección, cualquier deficiencia encontrada, la acción correctiva recomendada e identificación de la(s) persona(s) que realizan la inspección.
- d. Cuando los empleados del usuario realicen reparaciones en el equipo, el usuario debe mantener registros escritos. El registro incluirá la fecha de reparación, una descripción del trabajo realizado y la identificación de la persona (s) que realiza la reparación.

2.2.12.2 Difusión de registros

- a. Cuando el usuario ordene al personal que realice inspecciones frecuentes o anuales. A más tardar 60 días después de las inspecciones, se deben proporcionar los registros al propietario del equipo.
- b. Cuando el usuario instruya al personal para que realice las reparaciones en el equipo, a más tardar 60 días después de que se hayan realizado las reparaciones, se deben proporcionar los registros al propietario.

2.2.13 Modificaciones

La modificación, alteración o refabricación del equipo se realizará únicamente con el permiso previo por escrito del fabricante.

2.3 Responsabilidades del operador

2.3.1 Principios básicos

Como el operador tiene control directo del equipo, la aplicación de las normas de seguridad en este punto es responsabilidad del operador. El operador tomará decisiones sobre el uso y el funcionamiento del equipo con la debida consideración del hecho de que su propia seguridad y la de los demás dependen de esas decisiones.

2.3.2 Manuales

2.3.2.1 Manual(es) de la máquina

El operador debe garantizar que los manuales de operación y mantenimiento están en el compartimiento del equipo. Los manuales se consideran una parte integral del equipo y es vital para comunicar la información de seguridad necesaria al operador. El operador debe estar familiarizado con los manuales y hacer referencia a ellos según sea necesario.

2.3.2.2 Manual de responsabilidades

El operador debe conocer sus responsabilidades y mantener una copia en todo momento y almacenarla en el compartimiento resistente a la intemperie del equipo cuando no esté en uso.

2.3.3 Inspección previa al arranque

Antes de su uso cada día o al comienzo de cada turno, el equipo debe recibir una inspección visual y una prueba funcional que incluya, entre otras, las siguientes:

- a. Controles operativos y de emergencia.
- b. Dispositivos de seguridad.
- c. Dispositivos de protección personal.
- d. Fugas en el sistema de aire, hidráulico y combustible.
- e. Cables y pre armado de cables.
- f. Partes flojas o faltantes.
- g. Neumáticos y aros.
- h. Carteles, advertencias, marcas de control y manuales de operación.
- i. Estabilizadores, ejes extensibles y otras estructuras.
- j. Sistema de baranda.
- k. Otros especificados por el fabricante.

2.3.4 Problemas o fallas de funcionamiento

Cualquier problema o falla de funcionamiento que afecte la seguridad de las operaciones se reparará antes de usar el equipo.

2.3.5 Entrenamiento, reentrenamiento y familiarización

2.3.5.1 Entrenamiento general

Solo el personal que haya recibido instrucciones generales con respecto a la inspección, aplicación y operación del equipo, incluido el reconocimiento y la prevención de riesgos asociados con su operación, operará el equipo no necesariamente limitada a los siguientes aspectos y requisitos:

- a. El propósito y uso de los manuales.
- b. Que los manuales de operación son una parte integral del equipo y deben almacenarse adecuadamente en el compartimiento resistente a la intemperie cuando no estén en uso.
- c. Una inspección previa al inicio.

- d. Responsabilidades asociadas con problemas o fallas de funcionamiento que afectan el equipo.
- e. Factores que afectan la estabilidad.
- f. El propósito de carteles y calcomanías.
- g. Inspección en el lugar de trabajo.
- h. Normas de seguridad.
- i. Autorización para operar.
- j. Advertencias e instrucciones del operador.
- k. Funcionamiento real del equipo.

Bajo la dirección de una persona calificada, el aprendiz debe operar el equipo durante un período de tiempo suficiente para demostrar el dominio y operación real del equipo.

2.3.5.2 Reentrenamiento

El operador debe ser reentrenado, cuando así lo indique el usuario, basándose en la observación y evaluación del operador por parte del usuario.

2.3.5.3 Familiarización

Cuando se ordena a un operador para que opere un equipo con el que no está familiarizado; recibirá instrucciones con respecto a los siguientes elementos:

- a. La ubicación del compartimento resistente a la intemperie (para el almacenamiento de manual (es)).
- b. El propósito y la función de todos los controles.
- c. Dispositivos de seguridad y características de operación específicas del equipo.

2.3.6 Antes de la operación

Antes de la operación, el operador debe:

- a. Leer y comprender las instrucciones de operación del fabricante y las reglas de seguridad del usuario, o haga que se las expliquen.
- b. Comprender todas las etiquetas, advertencias e instrucciones que se muestran en el equipo o haga que se las expliquen.
- c. Asegurarse de que todos los ocupantes del equipo aérea usen el equipo de protección personal (EPP) apropiado para las condiciones, incluido el entorno en el que se operará.

2.3.7 Inspección en el lugar de trabajo

Antes de utilizar el equipo y durante el uso, el operador debe verificar el área en la que se utilizará el equipo para posibles peligros tales como:

- a. Descensos u orificios, incluidos los que están ocultos por agua, hielo, barro, etc.
- b. Pendiente(s).
- c. Golpes y obstrucciones en el piso.
- d. Escombros.
- e. Obstrucciones aéreas y conductores eléctricos.
- f. Lugares y atmósferas peligrosas.
- g. Superficie y soporte inadecuados para soportar todas las fuerzas de carga impuestas por el equipo en todas las configuraciones operativas.
- h. Viento y condiciones climáticas.
- i. Presencia de personas no autorizadas.
- j. Otras posibles condiciones inseguras.

2.3.8 Antes de cada operación

Antes de cada operación, el operador debe garantizar que:

- a. Los estabilizadores, ejes extensibles u otros medios que mejoran la estabilidad, se utilizan según lo indicado por el fabricante.
- b. Se instalan barandas y las puertas o aberturas de acceso están cerradas.
- c. La carga y su distribución en la plataforma y cualquier extensión de la plataforma están de acuerdo con la capacidad nominal del fabricante para esa configuración específica.
- d. Todo el personal en la plataforma aérea tiene equipo de seguridad apropiado para el trabajo y el entorno previsto.

2.3.9 Comprensión de ubicaciones peligrosas

Es responsabilidad del operador comprender el riesgo de la ubicación para la operación.

2.3.10 Advertencias e instrucciones para el operador

El operador debe ordenar al personal que opera el equipo que cumpla con las disposiciones establecidas en este estándar. El operador controlará su desempeño y supervisará su trabajo para garantizar que el uso, la aplicación y el funcionamiento del equipo cumplan con las disposiciones establecidas; debe advertir al personal de posibles peligros y hacer que proporcionen medios para protegerse contra los peligros y explicar las consecuencias potenciales de no seguir las pautas de operación apropiadas. Las instrucciones y pautas con respecto al funcionamiento apropiado incluirán, pero no necesariamente se limitarán a los siguientes puntos:

(1) Protección contra caídas

Mientras que el sistema de barandas de la plataforma aérea proporcione protección primaria contra caídas, todos los ocupantes de la plataforma de trabajo deben usar equipo de protección contra caídas.

(2) Pendiente y grado

El equipo no debe operarse de ninguna manera en pendientes, taludes laterales o rampas que excedan aquellos para los cuales el fabricante califica el equipo.

(3) Despliegue de medios de mejora de la estabilidad

Los estabilizadores, ejes extensibles u otros medios de mejora de la estabilidad deben desplegarse y bloquearse en su lugar según lo indica el fabricante.

(4) Sistema de baranda

Las barandas deben instalarse y colocarse, y las puertas o aberturas de acceso deben cerrarse adecuadamente de acuerdo con lo indicado por el fabricante.

(5) Distribución de la carga

La carga y su distribución en la plataforma y cualquier extensión de la plataforma deben estar de acuerdo con la capacidad nominal del fabricante para esa configuración específica.

(6) Mantenimiento del espacio superior libre

Se debe instruir al operador para que garantice que se mantenga una separación adecuada de las obstrucciones superiores y de los conductores y piezas eléctricos energizados.

(7) Peligro de electrocución

El operador debe realizar solo el trabajo para el cual está calificado, de conformidad con todas las prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad aplicables,

destinadas a prevenir descargas eléctricas. El nivel de competencia del operador será establecido solo por personas calificadas para hacerlo.

(8) Personal sobre la plataforma

El personal debe mantenerse siempre con los dos pies en el piso de la plataforma.

(9) Precaución para equipos en movimiento

Cuando haya otros equipos y vehículos en movimiento, se debe aplicar el estándar SSOst0010 Restricción y demarcación de áreas.

(10) Reportar problemas o fallas de funcionamiento

El operador debe informar de inmediato a un supervisor de cualquier problema o mal funcionamiento que se vuelva evidente durante la operación. El operador debe asegurar de que todos los problemas y mal funcionamiento que afecten a la seguridad de las operaciones se reparen antes de continuar su uso.

(11) Reportar ubicaciones potencialmente peligrosas

El operador debe reportar inmediatamente a un supervisor sobre cualquier ubicación potencialmente peligrosa que se vuelva evidente durante la operación.

(12) Enredo

Se debe tener cuidado para evitar que los cables, cables eléctricos, mangueras, etc. se enreden en el equipo.

(13) Limitaciones de capacidad

Las capacidades nominales y el número nominal de ocupantes no deben excederse cuando las cargas se transfieren a la plataforma a cualquier altura.

(14) Área de trabajo

El operador debe asegurar de que el área que rodea al equipo esté libre de personal y equipo antes de bajar la plataforma.

(15) Aprovisionamiento de combustible

El motor debe apagarse mientras se llenan los tanques de combustible. El abastecimiento de combustible debe realizarse en un área bien ventilada y libre de llamas, chispas u otros peligros que puedan provocar un incendio o una explosión.

(16) Carga de la batería

Las baterías deben cargarse en un área bien ventilada libre de llamas, chispas u otros peligros que puedan provocar un incendio o una explosión.

(17) Estabilización inadecuada de la plataforma

El equipo no debe colocarse contra otro objeto para estabilizar la plataforma o mejorar la estabilidad.

(18) Velocidades de viaje

El operador debe limitar la velocidad de viaje según las condiciones, incluida la condición de la superficie de soporte, la congestión, la visibilidad, la pendiente, la ubicación del personal y otros factores que puedan ocasionar riesgos de colisión(es) o resultar en daños potenciales al personal.

(19) Requisitos de conducción

Antes y durante la conducción mientras la plataforma está elevada, el operador debe:

- a. Mantener una vista clara de la superficie de soporte y la ruta de viaje.

- b. Asegurarse de que el personal en el área de trabajo que pueda verse afectado tenga conocimiento del movimiento, y la maniobra del equipo según sea necesario para la protección contra lesiones personales.
 - c. Mantener una distancia segura de obstáculos, escombros, caídas, agujeros, depresiones, rampas y otros peligros para garantizar un viaje seguro.
 - d. Mantener una distancia segura de los obstáculos elevados.
- (20) Asegurar la plataforma aérea
El operador debe implementar los medios provistos de protección contra el uso de una persona no autorizada.
- (21) Alteración de dispositivos de seguridad
Los enclavamientos u otros dispositivos de seguridad no deben ser alterados o deshabilitados.
- (22) Plataforma atrapada
Si la plataforma queda atrapada, enganchada o se impide el movimiento normal por estructuras adyacentes u otros obstáculos tales que la inversión de control no libera la plataforma, todo el personal debe ser retirado de la plataforma antes de intentar liberar la plataforma usando controles inferiores.
- (23) Modificaciones
La modificación o alteración del equipo solo se realizará con el permiso previo por escrito del fabricante.
- (24) Asistencia al operador
Si un operador encuentra cualquier sospecha de falla en el funcionamiento del equipo, o cualquier peligro o condición potencialmente insegura relacionada con la capacidad, el uso previsto o la operación segura, debe dejar de operar el equipo y solicitar más información para la operación.
- (25) Problemas o fallas de funcionamiento
Cualquier problema o falla de funcionamiento que afecte la seguridad de las operaciones se reparará antes de usar el equipo.
- (26) Materiales de transporte (más grandes que la plataforma)
El usuario se debe asegurar de que solo se muevan las herramientas y materiales debidamente asegurados que estén distribuidos uniformemente y que puedan ser manejados con seguridad por una persona(s) que trabaje desde la plataforma.
- (27) Fuerza horizontal nominal
El operador no debe exceder la fuerza horizontal nominal del fabricante.
- (28) Requisitos de soporte adecuados
El operador debe asegurarse de que la superficie de soporte sea adecuada para el equipo y la carga transportada.
- (29) Nivelación del equipo
Los estabilizadores y dispositivos de nivelación suministrados por el fabricante se deben utilizar para nivelar el equipo.
- (30) Protección contra el uso no autorizado
El operador no debe utilizar, ni proporcionar el equipo para funciones no autorizadas.

2.3.11 Registro de entrenamiento

Cuando se proporciona o cuando se obtiene a petición del operador, el operador debe conservar el comprobante de capacitación de la entidad de capacitación. Los registros deben contener la siguiente información:

- a. Nombre de la entidad que brinda capacitación o reentrenamiento.
- b. Nombre del(os) entrenador(es).
- c. Identificación clara de que el entrenamiento cubrió *equipos de trabajo con soporte de brazo*.
- d. Fecha de entrenamiento.
- e. Nombre del aprendiz.

ANEXO 9: GRÚAS HORQUILLA O MONTACARGA

- A. Los operadores solo deben ejecutar los trabajos expresamente autorizados. Cualquier maniobra extraordinaria debe ser supervisada y autorizada por el supervisor directo.
- B. No arranque ni opere el Montacarga, ninguna de sus funciones o accesorios, desde cualquier lugar que no sea la posición del operador calificado.
- C. En todos los montacargas / elevadores se debe utilizar el EPP respectivo.

1. Antes del uso / operación

- A. Realizar el check list de pre-uso.
- B. No conduzca el montacargas o ningún elevador a menos que esté específicamente autorizado para ello. No exceda la capacidad del equipo.
- C. Al comienzo de cada turno y antes de operar el Montacarga, compruebe su estado, prestando especial atención a lo siguiente:
 - 1. Estado de los neumáticos, control de presión de inflado
 - 2. Dispositivos de advertencia y seguridad
 - 3. Luces, batería, los controles, sistemas de elevación e inclinación
 - 4. Medios de acoplamiento de carga, cadenas y cables
 - 5. Interruptores de final de carrera
 - 6. Frenos, mecanismo de dirección
 - 7. Sistema (s) de combustible
 - 8. Ítems adicionales según lo especificado por el usuario y / o el fabricante. Si se detecta que el Montacarga tiene que ser reparado o de alguna condición subestándar, o contribuye a una condición subestándar, se debe informar de inmediato al supervisor y el Montacarga no debe ser operado hasta que hayan sido restauradas las condiciones de operación segura.
 - 9. Debe contar con bocina y circulina.
- D. El Montacarga debe tener una extensión de respaldo de carga para evitar que una carga o parte de ella caiga hacia el operador.

2. Durante el uso/ operación

- A. Mantenga las manos y los pies dentro del compartimento del operador. No ponga ninguna parte del cuerpo fuera del compartimento del operador del Montacarga.
- B. Con respecto a la seguridad de los peatones considerar:
 - 1. No conduzca un montacarga mientras alguien esté parado frente a un objeto.
 - 2. Asegúrese de que el personal se mantenga alejado del área de oscilación trasera antes de realizar maniobras de giro.
 - 3. Tenga cuidado especial en pasillos cruzados, puertas y otros lugares donde los peatones puedan entrar en el camino de viaje del montacarga.
 - 4. No permita que nadie se pare ni pase por debajo de la parte elevada de un montacarga, ya sea vacío o cargado.
 - 5. Está prohibido llevar pasajeros en el montacargas.
- C. El desplazamiento del montacarga se restringe a que el ciclo de trabajo no sea mayor a 1200 metros o de acuerdo al fabricante. El desplazamiento no debe salir de su sitio de trabajo por sus propios medios.
- D. Un montacarga está atendido cuando el operador está a menos de 8 m del montacarga que permanece a su vista. Un montacarga está desatendido cuando el operador está a más de 8 m del montacarga que permanece a su vista, o cuando el operador deja el montacarga y no está a su vista.
- E. Mantenga una distancia segura desde el borde de las rampas, plataformas y otras superficies de trabajo similares.
- F. Se debe tener cuidado de no entrar en contacto con instalaciones aéreas tales como luces, cableado, tuberías, sistemas de rociadores, etc.
- G. Reduzca la velocidad y haga sonar la bocina en los cruces de pasillos y otros lugares donde la visión está obstruida. Reduzca la velocidad en pisos mojados y resbaladizos.
- H. Las velocidades en las áreas de trabajo que le permita detenerse de manera segura son: Dentro de edificios y almacenes 8 km/h y en rutas de planta 20 Km/h.

- I. Hacer arranques, paradas, giros, o cambios de dirección de una manera suave para no hacer caer la carga y/o volcar el montacarga y lesionarse.
- J. Mantenga una visión clara de la trayectoria del recorrido y observe el tráfico, personal, y espacios seguros.
- K. Si la carga que se está transportando obstruye la vista hacia adelante, recorra con el arrastre de carga.
- L. Cuando ascienda o descienda pendientes o rampas:
 - 1. Mayor al 5% de inclinación, conduzca el montacargas con la carga recostada hacia arriba.
 - 2. Use el cambio o marcha más baja.
 - 3. Coloque la carga y las horquillas recostadas hacia atrás y a una altura solo lo suficiente para no chocar con el terreno o piso.
 - 4. En lo posible evitar realizar giros, solo conduzca en tramos rectos.
- M. Viaje con medios de carga o carga baja (11 a 16 cm) y si es posible, inclinada hacia atrás. No eleve la carga excepto durante el apilamiento.
- N. Manipule únicamente cargas estables o arregladas de forma segura.
 - 1. Cuando maneje cargas descentradas que no puedan ser centradas, opere con precaución.
 - 2. Manejar sólo cargas dentro de la capacidad del montacarga. Nunca levante cargas con una sola horquilla. Abra las horquillas para encajar en el ancho de la carga.
 - 3. Manejar las cargas únicamente con los medios de acoplamiento de la carga y no transportar cargas o artículos diversos dentro del compartimiento del operador u otras áreas del montacarga.
- O. Cuando se utilicen accesorios, se debe tener especial cuidado en asegurar, manipular, posicionar y transportar la carga.
- P. Acople completamente la carga con los medios de carga. La longitud de la horquilla debe ser al menos dos tercios de la longitud de la carga. Cuando se proporciona la inclinación, incline la carga hacia atrás para estabilizar la carga. Se debe tener cuidado al inclinarse hacia atrás con cargas altas o segmentadas.
- Q. Tenga mucho cuidado al inclinar la carga hacia adelante o hacia atrás, especialmente cuando está en niveles altos. No incline hacia adelante con los medios de acoplamiento de carga elevados, excepto para recoger o depositar una carga sobre un estante o una pila. Al apilar o nivelar, utilice sólo la inclinación hacia atrás suficiente para estabilizar la carga.
- R. Si durante la operación el montacarga se presenta una condición subestandar en el equipo, se debe reportar de inmediato y no debe operarse hasta que se haya restablecido las condiciones seguras de operación.
- S. No realice reparaciones ni ajustes a menos que esté específicamente autorizado para ello.
- T. El motor se detendrá y el operador no estará en el montacarga mientras se abastece combustible.
- U. Use el apoyo de un maniobrista, cuando el operador no tenga contacto visual directo con la posición de la carga, espacio reducido, pasillos de circulación estrechos, iluminación insuficiente. Si está en duda verifique las condiciones personalmente antes de proseguir.
- V. Cuando se realice izaje de personal con montacargas debe usar una plataforma manufacturada y certificada para el izaje de personal con montacargas, siguiendo las siguientes reglas y no limitadas a:
 - 1. Restringir a 50% la capacidad del montacargas.
 - 2. Contar con un rodapié de 4 pulgadas de alto, como mínimo.
 - 3. Contar con un guardarriel a no menos de 36 pulgadas y no más de 42 pulgadas, desde el piso de la plataforma, incluir un guardarriel a la mitad.
 - 4. Contar con medios de aseguramiento o bloqueo entre la plataforma y las horquillas, de tal manera que no permita el deslizamiento fuera de las horquillas.
 - 5. Contar con placa identificadora, indicando:
 - Máxima carga (personal y herramientas)
 - Peso de la plataforma vacía.
 - 6. Asegúrese que el montacarga esté sobre una superficie firme y nivelada.
 - 7. Demarcar el área.
 - 8. Subir y bajar al personal de manera controlada, lenta y solo a su pedido.
 - 9. Evitar obstrucciones sobre cabeza y líneas eléctricas aéreas.

10. Mantenerse sobre una plataforma, siempre horizontal.
 11. El operador no podrá abandonar los controles hasta que la plataforma con personal, esté en el piso o suelo.
 12. No transportar personal en la plataforma, de un lugar de trabajo a otro, solo izaje en el sitio de trabajo.
- W. Cada grúa de Horquillas, debe contar con una placa de datos, resistente a la corrosión legible y que contenga la siguiente información.
1. Modelo y número de serie.
 2. Peso del equipo.
 3. Capacidad Nominal
- X. La guarda sobre cabeza está intencionada para ofrecer protección al operador contra caída de objetos, sin embargo, no debe considerarse como reemplazo de buen juicio y cuidado en la manipulación de la carga.
- Y. No se deberán ejecutar modificaciones o adiciones que afecten la capacidad o la operación segura del equipo.

3. Antes de abandonar la posición de operador

- A. Detener por completo el equipo sobre una superficie plana
- B. Colocar controles direccionales en posición neutra
- C. Aplicar el freno de estacionamiento
- D. Bajar completamente los medios de acoplamiento de carga.

4. Mantenimiento e inspección

- A. El mantenimiento y la inspección de los montacargas se debe realizar de acuerdo a un programa que incluya las recomendaciones del fabricante.
- B. Sólo se permitirá al personal capacitado y autorizado mantener, reparar, ajustar e inspeccionar los montacargas de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- C. Las horquillas en uso deben ser inspeccionadas a intervalos no superiores a 12 meses (para operaciones de un solo turno) o cuando se detecte cualquier defecto o deformación permanente. Las aplicaciones severas requerirán una inspección más frecuente.
- D. Clasificación de carga individual de las horquillas. Cuando las horquillas se utilizan en pares (la disposición normal), la capacidad nominal de cada horquilla debe ser como mínimo la mitad de la capacidad nominal del camión del fabricante y en la distancia nominal del centro de carga que se muestra en la placa de identificación de la carretilla elevadora.
- E. Inspección: La inspección de la horquilla debe ser realizada con cuidado por personal capacitado con el objetivo de detectar cualquier daño, falla, deformación, etc., que pudiera perjudicar el uso seguro. Cualquier horquilla que muestre tal defecto será retirada de servicio y no será devuelta al servicio a menos que haya sido reparada satisfactoriamente.
 1. Grietas en la superficie. La horquilla debe ser examinada visualmente en busca de grietas y, si se considera necesario, sometida a un proceso de detección de fisuras no destructivo, prestando especial atención al talón y a las soldaduras que sujetan todos los componentes de montaje a la pieza en bruto de la horquilla. Esta inspección de grietas también debe incluir cualquier mecanismo de montaje especial de la pieza en bruto de la horquilla y el soporte de la horquilla, incluyendo montajes tipo perno y disposiciones de montaje superiores forjadas para los carros tipo gancho o eje. Las horquillas no serán devueltas al servicio si se detectan grietas en la superficie.
 2. Rectitud de la cuchilla y mango. Se comprobará la rectitud de la cara superior de la cuchilla y de la cara delantera del vástago. Si la desviación respecto a la rectitud excede el 0,5% de la longitud de la cuchilla y / o la altura del vástago, respectivamente, la horquilla no será devuelta a servicio hasta que se haya reparado o cambiado.
 3. Ángulo de la horquilla (cara superior de la hoja para cargar, la cara del vástago). Cualquier horquilla que tenga una desviación de más de 3 grados de la especificación original no será devuelta al servicio.
 4. Diferencia en la altura de las puntas de las horquillas. Se comprobará la diferencia de altura de un juego de horquillas cuando se monte en el soporte de la horquilla. Si la diferencia en la altura de la punta excede el 3% de la longitud de la cuchilla, el conjunto de horquillas no será devuelto a servicio hasta que se repare.

ANEXO 10: TARJETA INOPERATIVO

EQUIPO INOPERATIVO

MOTIVO	:	
SUPERVISOR	:	
FECHA	:	

Durante el uso de este letrero, debe mantenerse en el parabrisas frontal del operador o en un lugar visible.

Características del letrero:

- Largo: 15 cm o mayor dimensión
- Ancho: 10 cm o mayor dimensión
- Ambos lados deben tener la información requerida
- Motivo: Razones que motivaron la detención del equipo
- Supervisor: Quien conoce del motivo de la detención
- Fecha: Cuando se realiza la detención del equipo

ANEXO 11: DISTANCIA DE SEGURIDAD PARA CABLES ELÉCTRICOS

Voltaje Normal, kV		Espacio mínimo requerido	
Desde	Hasta	ft	m
	50	10	3.05
50	200	15	4.60
200	350	20	6.10
350	500	25	7.62
500	750	35	10.67
750	1000	45	13.72

Fuente: Código Nacional de Electricidad - Utilización

FORMATO NRO. 01

 Plan de Izaje (Lift Plan)							
1.- FECHA:				Aplica para izajes mayores e iguales a 1 tonelada			
2.- PERSONAL INVOLUCRADO							
Fecha vigencia: Acreditación Operador				Fecha vigencia: Acreditación rigger			
3.- DATOS DEL EQUIPO DE IZAJE (Marcar e indiar el número coloquial)							
Grúa Móvil Autopropulsada (GMA)							
Grúa de Brazo Articulado (GBA)							
Grúa Puente, Pórtico o Semipórtico							
Grúa Pedestal (GP), Grúas y Monoriel (GyM)							
Cap. Nominal				Capacidad de Gancho			
4.- DATOS DE MANIOBRA							
Radio de trabajo inicial (GMA, GBA, GP, GyM)				Radio de trabajo final			
Altura de trabajo inicial (GMA, GBA)				Altura de trabajo final			
Cap. @ radio de trabajo inicial (GMA, GBA, GP, GyM)				Cap. @ radio de trabajo final			
Contrapeso usado (GMA)		# de líneas usado		Longitud de pluma usado			
Tipo de material apoyo usado (GMA, GBA)							
Dimensión del apoyo usado (GMA, GBA)							
Máximo porcentaje de utilización del equipo (GMA, GBA)							
4.- DATOS DE APAREJO							
Tipo de eslinga a usar							
Capacidad de eslingas (T)				Longitud de eslingas a usar (m)			
Cantidad de piernas		Tipo de arreglo		Vertical		Basquet	
						Choker	
Capacidad Neta de eslingas considerando ángulo de trabajo y arreglo							
Tipo de accesorios de conexión a usar		Ganchos		Separador		Cáncamo	
						Grilletes	
Capacidad de accesorio (elemento más débil)							
5.- DATOS DEL BULTO							
Peso del bulto				# puntos de anclaje habilitados			
Bulto equilibrado		Si		Carga Libre (sin trabas) para casos especiales aplicar el proceso de variación.		SI	
6.- ENTORNO							
Terreno nivelado (máx 2%)				Terreno compactado			
Distancia a talud mínima (2 x H talud) (m)				Distancia real a talud (m)			
Estbalidad de talud verificada				Accesos despejados			
Área de plataforma mínima para trabajo de grúa evaluada							
Iluminación necesaria disponible en el lugar de trabajo		SI		NO			
Refugio contra tormenta eléctrica cerca							
Distancia segura de las líneas eléctricas (m) ver anexo 11							
IZAJE CRÍTICO		Si		No		Completar Permiso Escrito para Izajes Críticos y PETAR	
TIPO DE IZAJE CRÍTICO:							
Se requerirá datos de resistencia del terreno de acuerdo a la evaluación del supervisor del área usuaria							
De acuerdo a la evaluación del director de izaje son opcional los diagramas y planos de la maniobra:							

FORMATO NRO. 02

PERMISO DE TRABAJO PARA IZAJES CRÍTICOS				
I. INFORMACION GENERAL				
RESPONSABLE DEL TRABAJO:				
DESCRIPCION DEL TRABAJO:				
LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL TRABAJO:				
FECHA:		HORA DE INICIO:		HORA CULMINACIÓN:
II. DETERMINACIÓN DE PARAMETROS DE LA MANIOBRA				
Posición de izaje	Inicial	Final		
Radio de Operación:				
Longitud de la Pluma:				
Angulo de Operación				
Capacidad de la carga según tabla de la grúa:				
Determinación de la carga estimada			Determinación de la carga final	
Peso Neto de la carga:	Lbs/Kg./Ton	Peso estimado de la carga (A):	Lbs/Kg./Ton	
Peso de accesorios de izaje:	Lbs/Kg./Ton	Capacidad de carga según tabla (B):	Lbs/Kg./Ton	
Peso de gancho de grúa:	Lbs/Kg./Ton	Porcentaje de capacidad de carga de grúa (A/B)		
Peso de otros accesorios:	Lbs/Kg./Ton			
Peso total de la carga:	Lbs/Kg./Ton	El porcentaje de capacidad de carga de la grúa es menor al 70%?	SI	NO
III. REQUERIMIENTOS GENERALES				
Lista de Verificación			SI	N / A
¿La grúa cuenta con la certificación de inspección vigente?				
¿Se cuenta en el equipo con una tabla de capacidades de carga?				
¿Se realizó la inspección pre-uso de los accesorios de izaje?				
¿Se ha evaluado la ruta de acceso de la grúa al área de izaje de la carga?				
¿Las rutas de acceso están libres de líneas de transmisión eléctrica?				
¿Existe espacio suficiente para que el operador realice la maniobra sin obstáculos?				
¿El izaje de carga se realizará durante el turno diurno?				
¿Las condiciones de viento no sobrepasan los límites recomendados?				
¿La posición del operador le permitirá una visión clara de la maniobra y del rigger?				
Nombre y Firma del Director de Izaje		Nombre y Firma del Operador del Equipo		Nombre y Firma del Maniobrista o Rigger
VI. ENUMERAR OTRAS PRECAUCIONES QUE SE CONSIDEREN PERTINENTES				

FORMATO NRO. 03

EQUIPO NRO		FECHA	TURNO
		/ /	

NOMBRE Y FIRMA	
OPERADOR	
RIGGER	

B: bien M: mal N/A: no aplica

LISTA DE VERIFICACIÓN PRE- OPERACIONAL DE GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA				
1.-	COMPONENTES DE LA GRÚA (SUPER ESTRUCTURA)	B	M	N/A
1	gancho principal			
2	gancho auxiliar			
3	bloque de polea fija			
4	bloque de polea viajera			
5	cable de gancho principal			
6	cable de gancho auxiliar			
7	winche o tambor de hoist			
8	guías y seguros de pluma			
9	mangueras y conexiones hidráulicas			
10	orden y limpieza de cabina			
11	carrete de LMI			
12	mandos de control			
13	nivel de aceite hidráulico			
14	equipamiento (contrapesos)			
2.-	VERIFICACIÓN OPERACIONAL EN VACIO	B	M	N/A
15	bocina de giro de contrapesos			
16	freno de giro			
17	freno de winche o hoist			
18	seguro de antigiro (pin)			
19	luces de trabajo			
20	indicador de ángulo			
21	límite de carrera superior (A2B)			
22	tornamesa giro libre y lubricación			
23	corta sistema de mandos de GRUA			
3.-	COMPONENTES DEL CAMIÓN (BAJA ESTRUCTURA)	B	M	N/A
1	niveles de fluidos de motor (en frío)			
2	mangueras y conexiones hidráulicas			
3	neumáticos			
4	sistema de freno			
5	indicador de presión de aire (frenos)			
6	estabilizadores			
7	bases de estabilizadores			
8	indicador de nivelación			
9	mangueras y conexiones hidráulicas			
10	orden y limpieza de cabina			
11	bocina			
12				
13				
14				
4.-	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	B	M	N/A
15	cuñas			
16	conos			
17	luces de tránsito			
18	luces de emergencia			
19	extintor			
20	circulina			
21	tabla de carga de GRUA			
22	indicador de nivel de cabina de GRUA			
23				
5.-	ELEMENTOS DE IZAJE	B	M	N/A
1	Aparejos (Grilletes, cáncamos, argollas, etc.)			
2	Eslingas			
5.- OBSERVACIONES				
Odomometro / Horometro:				

FORMATO NRO. 04

EQUIPO NRO		FECHA	TURNO	NOMBRE Y FIRMA		
		/ /		OPERADOR		
				RIGGER		

lista de verificación pre- operacional de grúa de brazo articulado **B:** bien **M:** mal **NA:** no aplica

1.-	COMPONENTES DE LA GRÚA	B	M	NA	3.-	COMPONENTES DEL TRACTO Y PLATAFORMA	B	M	NA
1	gancho				1	Neumaticos, presión y estado.			
2	mangueras y conexiones hidráulicas				2	presión de aire freno de servicio.			
3	mandos (manual)				3	freno de parqueo			
4	mandos (control remoto)				4	fijación de tuercas y esparragos de ruedas			
5	cuerpos o extensiones del brazo				5	dirección			
6	canastilla eleva-hombres				6	luces anteriores y posteriores, direccionales			
7	sistema limitador de carga				7	espejos retrovisores			
8	indicador de nivel (burbuja)				8	circulina			
9	cilindros hidráulicos				9	pertega			
10	tornamesa				10	cinturones de seguridad			
11	pinos y seguros de tránsito de grua				11	elementos de trincaje			
12	estabilizadores y guías				12	cabina, orden y limpieza			
13	bases de apoyo (pads)				13	bocina o claxon			
14	cable de izaje				14				
15	alarmas de giro				15				
2.-	INSPECCIÓN DE NIVELES	B	M	NA	4.-	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	B	M	NA
1	aceite de motor				1	extintor.			
2	liquido de embrague				2	conos de seguridad			
3	agua limpiaparabrisas				3	cuñas o trancallantas			
4	liquido de dirección (semanal)				4	parada de emergencia de grua			
5	agua o refrigerante de motor								
6	aceite hidraulico de grúa								
7	liquido de freno								
5.-	OBSERVACIONES				5.-	ELEMENTOS DE IZAJE	B	M	NA
1					1	Aparejos (Grilletes, cáncamos, argollas, etc.)			
2					2	Eslingas			
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									
51									
52									
53									
54									
55									
56									
57									
58									
59									
60									
61									
62									
63									
64									
65									
66									
67									
68									
69									
70									
71									
72									
73									
74									
75									
76									
77									
78									
79									
80									
81									
82									
83									
84									
85									
86									
87									
88									
89									
90									
91									
92									
93									
94									
95									
96									
97									
98									
99									
100									

Kilometraje / Horómetro:

FORMATO NRO. 05

 CHECK LIST PRE-OPERACIONAL DE GRÚA PUENTE									
GRÚA NRO		CAPACIDAD			UBICACIÓN		FECHA		TURNO
Nombre y Firma					Instrucciones: verificar todos los items y marcar según corresponda B : bien M : mal NA : no aplica				
Operador									
Rigger									
1.- Inspección		B	M	NA	4.- Inspección operacional en vacío		B	M	NA
a	Estado general de estructuras				a	reset manual en mando			
b	Pasadizos y corredores				b	freno del carro			
c	Fuga de fluidos				c	boton de parada de emergencia			
d	sistema feston				d	limite de carrera superior (principal)			
e	señalización de capacidad maxima de la grua				e	limite de carrera superior (auxiliar)			
f	señalización de botones en el mando				f	límite de carrera inferior (principal)			
g	señalización de movimientos del puente				g	límite de carrera inferior (auxiliar)			
h	carril del puente despejado				h	desplazamiento del puente			
					i	detención automatica ante abandono			
					j	desplazamiento de carro (unos metros)			
					k	alarma sonora			
					l	alarma visual			
					m	sensores de proximidad (desplazamiento)			
					n	freno de puente (desplazar unos			
					o	metros			
ADICIONAL PARA PUENTE GRUA CON CABINA									
2.- Inspeccion de la máquina		B	M	NA	5.- Inspección de cabina		B	M	NA
a	gancho				a	orden y limpieza			
b	seguro del gancho				b	letreros de advertencia			
c	cable				c	puerta(s) de cabina			
d	poleas				d	extinguidor			
e	topes de puente				e	identificación de los controles			
f	topes de carro				f	cubiertas electricas			
g	tablero electrico				g	ventanas/ visibilidad			
					h	dispositivos de seguridad			
3.- Elementos de Izaje		B	M	NA					
a	Aparejos (Grilletes, cáncamos,								
b	Eslingas								
5.- Observaciones									

FORMATO NRO. 06

EQUIPO NRO		FECHA	TURNO	NOMBRE Y FIRMA		
		/ /		OPERADOR		
				RIGGER		

B: bien M: mal N/A: no aplica

1.-	COMPONENTES DE LA GRÚA (SUPERESTRUCTURA)	B	M	N/A	3.-	VERIFICACIÓN OPERACIONAL EN VACÍO	B	M	N/A
1	gancho principal				1	bocina de giro			
2	gancho auxiliar				2	freno de giro			
3	bloque de polea fija				3	freno de winche o hoist			
4	bloque de polea viajera				4	seguro de antigiro (pin)			
5	cable de gancho principal				5	luces de trabajo			
6	cable de gancho auxiliar				6	indicador de ángulo			
7	winche o tambor de hoist				7	límite de carrera superior (A2B)			
8	guías y seguros de pluma				8	tornamesa giro libre y lubricación			
9	mangueras y conexiones hidráulicas				9	boton de emergencia			
10	orden y limpieza de cabina				10				
11	mandos de control remoto				11				
12	nivel de aceite hidráulico				12				
13	equipamiento				13				
14					14				
2.-	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	B	M	N/A	4.-	ELEMENTOS DE IZAJE	B	M	N/A
15	conos				1	Aparejos (Grilletes, cáncamos, argollas, etc.)			
16	barras para demarcación				2	Eslingas			
17	extintor								
18	circulínea								
19									
20									
21									
22									
23									
5.- OBSERVACIONES					Horómetro				

FORMATO NRO. 07

 LISTA DE VERIFICACIÓN PRE- OPERACIONAL DE EQUIPOS PARA ELEVACIÓN DE PERSONAS			
EQUIPO NRO	FECHA	TURNO	NOMBRE Y FIRMA DEL OPERADOR
	/ /		

B: bien **M:** mal **N/A:** no aplica

1.-	COMPONENTES DEL SISTEMA DE IZAJE	B	M	N/A
1	Mangueras y conexiones hidraulicas			
2	Mandos (manual y control remoto)			
3	Estabilizadores, guías y bases			
4	Cuerpos o extensiones del brazo			
5	Sistema limitador de carga (obligatorio)			
6	Indicador de nivelación (burbuja)			
7	Cilindro hidraulico de elevación			
8	Tornamesa			
9	Pines y seguros de tránsito de equipo			
10				
11				
2.-	CANASTILLA ELEVA PERSONA	B	M	N/A
1	Argolla principal			
2	Estrobo para izaje de canastilla			
3	Ojo del estrobo y remache de prensado superior			
4	Remache de prensado inferior			
5	Punto de izaje en canastilla, pines, seguros.			
6	Placa de datos			
7	Estructura			
8	Barandas			
9	Riel interior de sujección			
10	estrobo de respaldo			
11	cerradura de puerta de acceso, bisagras, topes.			
12	paneles laterales perforados			
13	Piso de Grating			
14	Rodapie			
15	Peso de prueba, cáncamos y barras travesaño			
16				

3.-	COMPONENTES DEL EQUIPO MOTRIZ	B	M	N/A
1	Neumáticos, presión y estado.			
2	Freno de servicio			
3	Freno de parqueo			
4	Fijación de tuercas y esparragos de ruedas			
5	Dirección			
6	Luces anteriores y posteriores, direccionales			
7	Espejos retrovisores			
8	Circulina			
9	Pértiga			
10	Bocina o claxon			
11	Sistema motriz de emergencia			
4.-	INSPECCIÓN DE NIVELES	B	M	N/A
1	Aceite de motor			
2	Líquido de dirección			
3	Agua o refrigerante de motor			
4	Aceite hidraulico de grúa			
5				
6				
5.-	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	B	M	N/A
1	Extintor			
2	Conos de seguridad			
3	Tacos de nivelación			
4	Cuñas o trancallantas			
5	Parada de emergencia			
6	Chaleco de maniobrista			

6.- OBSERVACIONES

Odomometro / Kilometraje:

FORMATO NRO. 08

 LISTA DE VERIFICACIÓN PRE-USO DE GRÚA DE HORQUILLA (MONTACARGA)				
EQUIPO NRO	TURNO	FECHA		
NOMBRE Y FIRMA DEL OPERADOR				
Instrucciones: verificar todos los items y marcar según corresponda B : bien M : mal N/A : no aplica				
1.-	INSPECCIÓN VISUAL	B	M	N/A
1	niveles de fluidos: aceite, radiador , hidraulico			
2	fugas: aceite hidraulico, liquido de bateria, combustible			
3	neumáticos: condición y presión			
4	horquillas: seguro retenedor, talon			
5	extension de soporte de carga: fijamiento solido			
6	mangueras hidráulicas, cilindros hidraulicos			
7	mastil: cadena, fin de carrera.			
8	guardas de dedos: instalados			
9	señalética de seguridad: instalados y legibles			
10	manual del operador: localizado en el equipo y legible			
11	placa de datos del equipo: disponible y legible			
12	protector sobrecabeza en cabina			
13	cinturón de seguridad			
2.-	VERIFICACIÓN OPERACIONAL EN VACÍO	B	M	N/A
14	articulación del acelerador			
15	freno de parqueo			
16	dirección			
17	control de avance adelante y reversa			
18	control de angulo adelante y atrás			
19	control de elevación y descenso			
20	bocina			
21	luces			
22	alarma de respaldo o dispositivos de advertencia			
3.-	OBSERVACIONES			

FORMATO NRO. 09

 LISTA DE VERIFICACIÓN PRE-OPERACIONAL DE TELEBOOM					
TAREA	UBICACIÓN			FECHA	TURNO
Supervisor					
				Registro	Firma
Nombre del Operador					
Nombre del Rigger					
Instrucciones: verificar todos los items y marcar según corresponda B : bien M : mal NA : no aplica					
1.-	Inspección sistema hidráulico	B	M	NA	Comentarios
a	Fuga de fluidos hidráulicos				
b	Mangueras hidráulicas y uniones				
c	Nivel de aceite hidráulico del tanque hidráulico				
d	Indicadores de los filtros de fluido hidráulico				
2.-	Inspección sistema eléctrico	B	M	NA	Comentarios
a	Batería				
b	Funcionamiento de lámparas				
3.-	Elementos de izaje	B	M	NA	Comentarios
a	Aparejos (Grilletes, cáncamos, argollas, etc.)				
b	Eslingas				
4.-	Otros	B	M	NA	Comentarios
a	Sistema estructural				
b	Frenos(regular y de estacionamiento)				
c	Nivel de combustible				
d	Neumáticos				
e	Etiquetas completas y legibles				
f	Tabla de capacidades legible				
g	Instrumentos(voltímetro, horómetro, presión de aceite de motor, temperatura temperatura del agua, etc.)				
h	Lunas de cabina del operador				
i	Espejos retrovisores				
j	Conos y tacos				
k	Limpieza en todas las superficies				
En cada consola, pruebe las siguientes funciones:					
5.-	Funciones	B	M	NA	Comentarios
a	Retracción/Extensión del brazo				
b	Equipo auxiliar				
c	Movimiento vertical del brazo				
d	Dirección del giro horizontal				
OBSERVACIONES					

FORMATO NRO. 010

 LISTA DE VERIFICACIÓN PRE-OPERACIONAL DE LINER HANDLER Y THUNDERBOLT					
TAREA	UBICACIÓN	FECHA	TURNO		
Supervisor					
Nombre de operadores		Registro	Firma		
-					
-					
-					
-					
-					
Instrucciones: verificar todos los items y marcar según corresponda B : bien M : mal NA : no aplica					
1.-	Inspección sistema hidráulico	B	M	NA	Comentarios
a	Fuga de fluidos				
b	Mangueras hidráulicas y uniones				
c	Nivel de aceite hidráulico del tanque hidráulico				
d	Sentido de rotación de bomba correcta (marcada en la bomba)				
e	Indicadores de los filtros de fluido hidráulico				
f	Acoplamiento hidráulico de rápida conexión en el extremo trasero del aguilón				
g	Manómetro de bomba indica que la presión es de 160bar nominal				
2.-	Inspección de paradas de emergencia	B	M	NA	Comentarios
a	Interruptor en puerta del gabinete eléctrico principal				
b	Interruptor en la consola de mando del desplazamiento				
c	Interruptor en la consola de la plataforma giratoria al lado de palancas de control hidráulico				
d	Interruptor en el extremo delantero del aguilón interno				
e	Interruptor en el controlador colgante en la parte posterior del gabinete eléctrico principal				
f	Dos interruptores montados en la grapa (Una en cada lado)				
g	Interruptor en la unidad de radio control remoto				
<i>(*) Nota: La verificación de cada botón se debe realizar de forma secuencial.</i>					
3.-	Inspección sistema eléctrico	B	M	NA	Comentarios
a	Cable eléctrico				
b	Cajas eléctricas				
c	Botones de paradas tirados hacia afuera antes de realizar la conexión				
d	Enchufe de la máquina tiene conector exclusivo en la pared				
e	Verifique si los indicadores de la consola de control principal(MCC) apuntan a fallas eléctricas				
f	Verifique funcionamiento de lámparas				
4.-	Otros	B	M	NA	Comentarios
a	Conectores de engrase a presión (según manual)				
b	Sistema estructural				
c	Ruedas				
d	Articulaciones				
e	Verifique topes de viga principal				
f	Verifique ajuste de palancas de mando del aguilón				
g	Orden y limpieza				
En cada consola, pruebe las siguientes funciones:					
5.-	Funciones	B	M	NA	Comentarios
a	Giro horizontal del brazo				
b	Ángulo del brazo				
c	Extensión del brazo				
d	Retracción/Extensión del aguilón				
e	Equipo auxiliar				
f	Grápado de la grapa				
g	Giro horizontal de la grapa				
h	Cabeceo de la grapa				
i	Impulsión de la máquina				
j	Cable del vagón de transporte de las corazas				
k	Extensión del aguilón externo				
l	Dirección del giro horizontal				
m	Dirección del avance diagonal				