	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	1 / 19

Resultados Esperados: Realizar operaciones que involucren cargas suspendidas de manera segura para las personas, las instalaciones, las operaciones y el medio ambiente a través de barreras de prevención.

1. OBJETIVO

Establecer requisitos de seguridad y salud para la realización de actividades seguras que involucren el movimiento de cargas suspendidas utilizando equipos de elevación.

2. APLICACIÓN


Todas las unidades de negocio de Nexa Resources para actividades con cargas suspendidas, ya sean realizadas por sus propios empleados o por contratistas.

Equipos propios, alquilados o contratados: Puente grúa, polipasto, monorraíl, grúa pórtico, vehículo grúa articulado, grúa, accesorios de manipulación de carga (suspensión de carga).

3. REFERENCIAS

- PG-SUS-SSO-056-ES – Gestión de Exámenes Médicos del Trabajo;
- NR -11 Transporte, movimiento, almacenamiento y manipulación de materiales;
- NR-12 Seguridad en el trabajo en máquinas y equipos;
- NR-18 Seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción;
- NR- 22 Seguridad y salud en el trabajo en la minería;
- ASME B30.2 Grúas de Puente y pórtico;
- ASME B30.9 Eslingas;
- ASME B30.10 Ganchos;
- ASME B30.11 Monorraíl y Grúas Suspendidas;
- ASME B30.16 Grúas puente de viga inferior;
- ASME B30.21 Polipastos operados manualmente;
- Crane Operating and Maintenance Program. Programa BP [Referencia de buenas prácticas];
- Lifting Operations and Lifting Equipment Regulations (LOL|ER) 1998. UK;
- MINE HEALTH AND SAFETY ACT, 1996 (ACT No. 29 OF1996). South África.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	2 / 19

4. DEFINICIONES

Factor o tasa de utilización: es la relación entre la carga bruta a levantar de la grúa y su capacidad según su tabla de carga y configuración.

grúa: Vehículo autopropulsado dotado de un brazo metálico de diversas dimensiones y de un motor con potencia capaz de levantar y transportar cargas pesadas

Vehículo Grúa Articulado: Equipo montado sobre camión convencional (con chasis alargado) o diseñado como un conjunto que ya incluye camión y equipo juntos. Dispone de pluma telescópica con opción de acoplar un JIB.

Levantamiento Crítico: cualquier elevación que tenga al menos una de las condiciones obligatorias para la elaboración de un Plan de Rigging.

Monorraíl: es un equipo utilizado para levantar y mover cargas. Puede tener 2 tipos de movimientos: Dirección hacia el monorraíl (Delantero y Trasero) y Elevación del Polipasto (Arriba y Abajo). Los dos tipos de movimientos pueden ser manuales o eléctricos (motorizados).

Puente grúa: equipo de manipulación y elevación de grandes volúmenes y/o peso que se desplaza sobre rieles, apoyado en vigas de soporte. La carga de elevación de la grúa se desplaza tridimensionalmente, limitada únicamente por la luz del equipo, la longitud del raíl y la altura de elevación.

Pórtico: son máquinas de elevación con estructuras definidas por barras horizontales, llamadas vigas, y barras verticales.

Roldanas: equipo industrial utilizado para elevar, bajar y desplazar cargas pesadas. Pueden ser manuales o con motor eléctrico.


5. REQUISITOS

5.1. REQUISITOS PARA PERSONAS

5.1.1. Salud

- Las personas que operen equipos deben contar con una evaluación de salud compatible con la actividad, con evaluación, control y periodicidad sistemática definida de acuerdo con la PG-SUS-SSO-056-ES;
- Sólo personas formalmente autorizadas, sujetas a capacitación y evaluación médica actualizada, pueden operar equipos de elevación de cargas;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	3 / 19

- c. Las personas que presenten limitaciones temporales de salud que supongan un riesgo para el ejercicio de la actividad deberán ser sometidas a restricciones temporales. La liberación para regresar sólo puede ocurrir después de una reevaluación de salud y la liberación de la restricción; estas decisiones sólo pueden ser tomadas por un médico calificado;

5.1.2. Capacitación


- a. Los empleados que realicen actividades de elevación en altura deberán tener:
- Capacitación(es) teórica(s) y práctica(s) para trabajos en cargas suspendidas requeridas por la legislación local con una carga de trabajo mínima definida y contenido programático (teórico y práctico) y cursos de actualización de acuerdo a la matriz de entrenamiento de Nexa aplicable a trabajadores propios y terceros, tanto para el operador del equipo, rigger y personal involucrado en la actividad.
 - Mínimo de 2 años de experiencia práctica certificada;
 - Formación en la Normativa de Actividades Críticas de Elevación de Cargas Suspendidas y reciclaje de acuerdo con la legislación local;
- b. El supervisor del Rigger debe tener la formación y los conocimientos técnicos necesarios para auditar y/o elaborar los Planes de Rigging;

5.1.3. Autorización

- a. Sólo las personas formalmente autorizadas, sujetas a formación y a una evaluación médica actualizada, podrán realizar actividades con equipos de elevación.
- b. Las personas que manejen equipos de elevación deben portar una identificación visible validada por la unidad, que contenga la siguiente información: nombre, foto, fechas de registro y formación (Permiso de manejo interno, así como PERMISO DE CONDUCIR de acuerdo con la legislación del gobierno local).
- c. La unidad debe mantener registros de formación y definir rutinas para auditar estos registros o un sistema corporativo estandarizado;

5.2. REQUISITOS PARA EQUIPOS E INSTALACIONES


Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	4 / 19

5.2.1. Requisitos generales

- a. Los equipos utilizados para el movimiento de cargas deben ofrecer garantías de resistencia y seguridad y ser mantenidos en perfecto estado de funcionamiento, con informaciones proporcionadas por los fabricantes y distribuidores de los equipos, debiendo ser evaluados mediante un plan anual de mantenimiento preventivo por un profesional legalmente habilitado (Brasil) y/o por un profesional calificado (Perú);
- b. Se prestará especial atención a los cables, cuerdas, cadenas, poleas y ganchos de acero, que deberán ser inspeccionados permanentemente, reemplazando sus partes defectuosas.
- c. Todos los equipos deben contar con un plan de mantenimiento preventivo e inspección periódica además de sus respectivos check list de pre-tarea.
- d. La capacidad de carga de los equipos de elevación no debe ser menor a la carga que será izada, así como los dispositivos de montaje y puntos de fijación adecuados para la actividad a realizar;
- e. Está prohibido el uso de TIRFOR para levantamiento de cargas, utilizándose únicamente para actividades de arrastre;
- f. Es obligatorio utilizar el bloqueo de seguridad del gancho o bloque del cabrestante;
- g. La carga máxima permitida en unidades NEXA es el 75% de la carga nominal del equipo. La carga máxima permitida definida para este equipo deberá estar indicada en lugar visible en equipos y accesorios que cuenten con identificación grabada en el cuerpo o etiqueta;
- h. Queda prohibida la fabricación interna o improvisación de accesorios de manipulación de carga. Si se necesitan accesorios especiales para el levantamiento de cargas/piezas, sólo se permitirá su fabricación mediante proyecto elaborado por un profesional calificado, incluyendo notas de cálculo, proyectos de fabricación y montaje;
- i. Se deberán incluir calzos en las ruedas u otro mecanismo para evitar el movimiento involuntario del equipo autopropulsado durante las paradas para estacionamiento y estacionamiento;
- j. Para equipos autopropulsados, se deberán utilizar los Tres puntos de apoyo para el embarque y desembarque;
- k. Las grúas y vehículos grúas articulados deberán tener la edad máxima de uso definida y documentada por la Unidad junto al corporativo. Cuando la antigüedad del equipo sea mayor a la antigüedad máxima, el equipo deberá contar con: Certificado de operación emitido por un inspector con autorización vigente del Crane Institute.
- l. Todo equipo de elevación/manipulación de carga debe tener en su interior un extintor de incendios;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--


	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	5 / 19

- m. Cualquier cambio requerido en equipos fijos y móviles para elevación/movimiento de cargas suspendidas debe ser sometido a un análisis técnico por parte de un técnico calificado, con requisitos basados en inspecciones, y posteriormente sometido a un análisis de riesgos, iniciando así un proceso de gestión de cambios;
- n. Todas las partes móviles del equipo deben protegerse de tal manera que no permita que el trabajador entre en contacto con elementos normativos de acuerdo con las regulaciones locales.

5.2.2 Premisas de inspección de equipos


- a. Las inspecciones deben ser realizadas por profesionales capacitados en mantenimiento de equipos, con el fin de registrar el estado físico del equipo y los dispositivos de seguridad. En caso de que se identifique una condición que comprometa la seguridad de las operaciones, se deberá solicitar una inspección por un especialista en la fabricación o certificación de estos equipos, externo a NEXA;
- b. Se debe asegurar que la carga a ser izada no exceda la carga máxima permitida del equipo, garantizando así que las condiciones de resistencia (fuerza) y estabilidad del equipo no sean comprometidas;
- c. Cada unidad debe desarrollar un plan de inspección periódica y verificación del estado de los equipos conforme a las orientaciones del fabricante; Deben tener elementos críticos que impidan el uso del equipo. El plan de mantenimiento e inspección debe registrarse en SAP.
- d. Durante las inspecciones, deben tenerse en cuenta los siguientes puntos relativos a las características de fuerza y resistencia de los equipos de elevación/movimiento:
 - Asegurarse de que los equipos de elevación/manipulación sean los adecuados para cada carga, prestando especial atención a los puntos de montaje o fijación del equipo;
 - Asegúrese de que el equipo tenga suficiente fuerza para moverse o que todas las partes de una carga y cualquier cosa sujeta a ella y utilizada para levantarla tengan la fuerza adecuada.
 - Evaluar si el equipo de elevación tiene la capacidad de elevación adecuada para el uso propuesto. Se debe tener en cuenta la combinación de fuerzas a la que estará sujeto el equipo de elevación, así como el peso de cualquier accesorio asociado utilizado en la operación de elevación y cómo se han configurado juntos;
 - También se debe evaluar la identificación de eventos predecibles, como cargas atascadas durante el uso, por ejemplo, en otras estructuras;
 - Identificar posibles modos de falla de equipos predecibles que puedan surgir durante el servicio, proporcionando un plan de acción que se adapte contra fallas predecibles;
- e. Se deben considerar los siguientes factores para garantizar la estabilidad del equipo:

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	6 / 19

- **Área de trabajo:** El sitio debe ser lo suficientemente espacioso para permitir la operación del camión grúa y el movimiento seguro de la carga. Compruebe que haya espacio adecuado para la extensión de los estabilizadores y el funcionamiento de la grúa.
- **Acceso:** Asegúrese de que el lugar de elevación sea accesible para el camión, tanto en la entrada como en la salida, sin obstáculos que puedan dificultar la maniobra.
- **Verificación de Patolas:** Compruebe que los estabilizadores del camión estén en buen estado de funcionamiento. Deben estar libres de daños y listos para proporcionar un soporte estable.
- **Apertura de los estabilizadores:** Asegúrese de que los estabilizadores (o patolas) estén completamente abiertos y colocados correctamente. La apertura correcta distribuye el peso del camión y la grúa de manera uniforme, evitando inclinación y vuelcos.
- **Posicionamiento:** Los estabilizadores deben extenderse en ángulos apropiados y simétricamente para garantizar la estabilidad del camión. Consulte las pautas del fabricante para conocer la extensión y la ubicación correctas.
- **Uso de placas de refuerzo:** En suelos blandos o inestables, es importante utilizar placas de refuerzo (también conocidas como placas de distribución o de soporte) debajo de los estabilizadores (o patolas) para distribuir la carga y evitar el hundimiento.
- **Tamaño y tipo:** Seleccione placas de refuerzo que sean adecuadas para el peso y las condiciones del suelo. Es posible que se requieran placas más grandes para cargas pesadas o terrenos más débiles.
- **Estabilidad del suelo:** Verifique la estabilidad y la capacidad de carga del suelo. El suelo debe ser sólido y estable para soportar el peso del camión y la grúa sin hundirse ni ceder.
- **Nivel:** El suelo debe estar nivelado. Si el terreno está inclinado, es posible que deba nivelar el área o usar equipo adicional para asegurarse de que el camión grúa articulado o la grúa estén en posición horizontal.
- **Condiciones climáticas:** Tenga en cuenta las condiciones climáticas, como las lluvias, que pueden afectar la estabilidad del suelo. El suelo húmedo puede volverse más inestable y requerir cuidados adicionales.
- **Obstrucciones:** Identifique y elimine cualquier obstrucción, como rocas, agujeros o escombros, que puedan interferir con la operación o afectar la estabilidad del camión grúa articulada y la grúa.
- **Inspección periódica:** Realice inspecciones periódicas durante la operación para asegurarse de que los estabilizadores y las placas de refuerzo permanezcan en su posición y que el suelo no se esté deteriorando.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	7 / 19


- Comunicación: Mantenga una comunicación constante con el equipo para identificar y resolver rápidamente cualquier problema relacionado con el sitio de la ruta.

La frecuencia con la que se realizan las inspecciones dependerá del uso que se le dé a cada equipo, siendo la clasificación preliminar inspecciones iniciales (equipos nuevos), previas al uso (antes de realizar una actividad), mensuales o anuales. Para definir el alcance y los criterios a utilizar en las inspecciones, cada unidad deberá utilizar el manual del fabricante, así como tener referencia los criterios de la norma API RP 2D sobre Prácticas Recomendadas para el uso de Grúas en Ambientes Offshore

5.2.3. Grúas (móviles con poleas/gancho)

- a. La grúa debe cumplir los siguientes requisitos durante su funcionamiento:
 - Espejos retrovisores exteriores, faros, luz de marcha atrás, alarma de marcha atrás,
 - Freno de estacionamiento,
 - bocina,
 - extintores (ABC),
 - cinturón de seguridad de tres puntos para todos los ocupantes del vehículo;
 - Activación automática de los faros en combinación con el encendido;
 - Tabla de carga en la cabina en el idioma nacional y las unidades de medida en el sistema de unidades adoptado en el país donde se utilizará el equipo;
 - Piezas giratorias del motor totalmente protegidas;
 - Sistema de bloqueo físico para evitar que la carga caiga libremente;
 - Cabina de operación que cumpla con requisitos ergonómicos de espacio de trabajo, visión, temperatura interna y ruido, disposición de instrumentos, dispositivos de seguridad contra activación accidental, asientos con sistemas de amortiguación, regulación de altura, atenuación de vibraciones, respaldo y apoyo para la cabeza;
 - Cintas reflectantes en los lados externos, señalización mediante luz giroscópica;
 - Inclinómetro (indicador de inclinación);
 - Monitoreo de presión en las almohadillas con alarma sonora;
 - Interruptor de límite y alarma que indica su límite de recorrido en condiciones operativas;
 - Computadora de abordaje con celda de carga e indicación de carga;
 - Anemómetro;
 - Sensor de carga máxima según apertura e inclinación del brazo con alarma visual y sonora;
 - Sistema de bloqueo con pasadores estabilizadores.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	8 / 19

- Las presiones de los neumáticos se controlan periódicamente utilizando un manómetro adecuado para confirmar que se encuentran en las presiones recomendadas por el fabricante.
- Conos para delimitación de área.

5.2.4. Vehículo grúa articulado (Munck)

a. La grúa de vehículo articulado (Munck) debe cumplir los siguientes requisitos durante las operaciones:


- Tabla de carga en cabina en el idioma nacional y las unidades de medida en el sistema de unidades adoptado en el país donde se utilizará el equipo;
- Disponibilidad de tabla de capacidades de carga según longitudes de penacho, indicando el valor de peso máximo para cada valor de longitud;
- Espejos retrovisores exteriores, faros, luz de marcha atrás, alarma de marcha atrás, freno de mano, bocina, extintores (adecuados para el equipamiento), cinturones de seguridad de tres puntos para todos los ocupantes del vehículo;
- Cintas reflectantes en sus lados externos;
- Sistema de control de la pluma mediante control remoto, y cuando esto no sea posible, deberá tener control bilateral, de manera que el operador esté siempre posicionado del lado donde se mueve la carga.

5.2.5. Puentes Grúa

a. Los puentes grúa deben cumplir los siguientes requisitos:

- Alerta sonora por puente en movimiento;
- Protección mediante barandilla o línea de vida para el acceso de los trabajadores a lo largo de las estructuras para acceder a sus componentes para inspección y mantenimiento;
- Sistema de freno electromecánico, electromagnético o electrohidráulico del sistema de movimiento del gancho;
- Dispositivos de corriente de fuga;
- Botones generales de parada de emergencia tanto en el equipo como el control remoto.
- Interruptor de límite de cable suelto;
- Finales de carrera para todos los movimientos;
- Finales de carrera de reducción de velocidad para movimientos de traslación;
- Sensor mecánico de velocidad; Sensor electrónico de velocidad individual del tambor y diferencial de velocidad entre tambores, para puentes con 2 tambores de cable accionados por una caja de engranajes diferencial;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	9 / 19

- Sensores anticolidión para vanos con más de un puente;
- Partes giratorias motorizadas y móviles totalmente protegidas;
- Estructuras debidamente conectadas a tierra/equipotenciales;
- Sistema de movimiento de elevación equipado con un dispositivo de frenado de seguridad en caso de interrupción del suministro eléctrico a las grúas;
- Control remoto preferiblemente inalámbricos que impidan su caída o activación indebida;
- Sistema de bloqueo de los mandos para impedir su uso no autorizado;
- Señalización normalizada del sentido de accionamiento del control remoto);
- Señales que indiquen el sentido de la marcha en los mandos de accionamiento y en el vano del puente;
- Dispositivo de bloqueo de las ruedas a los raíles para evitar descarrilamientos.
- Traba en el gancho (Sistema de Bloqueo).

f. La grúa equipada con cabina de operación deberá cumplir además los siguientes requisitos:


- Contar con dispositivo de seguridad que impida el accionamiento de la grúa antes de que el operador acceda a la cabina (Trabamiento de la puerta de cabina)
- Acceso seguro al puente, coches y cabina del operador. En el caso de acceso al puente al mismo nivel que la calzada del puente, se deberán prever puertas que permanezcan normalmente cerradas;
- Cabina de operación que cumple con requisitos ergonómicos de espacio de trabajo, visión, temperatura, gases, vapores, humos y ruido interno, disposición de instrumentos, dispositivos de seguridad contra activación accidental, asientos con sistemas de amortiguación, ajuste de altura y atenuación de vibraciones.
- Zona de estacionamiento predefinida para el puente
- Local específico con acceso controlado para guardar el control remoto
- Capacidad de carga visible

5.2.6. Polipastos eléctricos y manuales

a. Los polipastos, para uso manual y eléctrico, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Sistema de bloqueo físico para evitar que la carga caiga libremente;
- Finales de carrera para todos los movimientos;
- Sistema de movimiento de elevación provisto de un dispositivo de frenado de seguridad en caso de interrupción del suministro eléctrico;
- Señalización estandarizada del sentido de actuación de los mandos de tracción;
- Señalización que indica movimiento traslacional en los controles y estructura del variador.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	10 / 19

- Capacidad máxima
- Control remoto

b. Para utilizar Polipastos Eléctricos, debe asegurarse de que incluyan los siguientes requisitos:

- Botones generales de parada de emergencia (eléctricos);
- Motor totalmente protegido y piezas giratorias móviles (eléctricas);
- Estructuras (eléctricas) debidamente puestas a tierra/equipotencial;
- Llave de bloqueo extraíble para controles remotos (eléctricos);
- La construcción eléctrica debe cumplir con el Artículo 610 de ANSI/NFPA 70.


5.2.7. Monorraiel

a. La carga nominal del monorraiel debe estar marcada en el monorraiel y ser legible desde el suelo o piso. La carga combinada de todos los polipastos del monorraiel no debe superar la carga nominal del monorraiel. Esto debe aplicarse a cada componente que se fije al monorraíl, ya sean cabrestantes, carros o cualquier otro componente que deba añadirse.

b. El monorraiel debe cumplir los siguientes requisitos:

- Las vías del monorraíl deberán estar sujetas a una estructura de soporte mediante un sistema de apoyo;
- Se incluirán medios para restringir la vía contra movimientos laterales y longitudinales;
- El método de construcción del monorraíl debe ser la soldadura;
- Aviso sonoro de equipo en movimiento;
- Sistema de frenado electromecánico, electromagnético o electrohidráulico para el sistema de movimiento del gancho;
- Dispositivos de corriente de fuga;
- Botones generales de desconexión de emergencia;
- Interruptores de límite de cuerda floja;
- Interruptores de fin de carrera para movimientos limitados;
- Sensor mecánico de sobrecarga;
- Sensor mecánico de velocidad;
- Motor rotativo y piezas móviles totalmente protegidos;
- Estructuras debidamente conectadas a tierra/equipotenciales;
- El sistema de movimiento de elevación debe tener instalado un dispositivo de frenado de seguridad en caso de interrupción de la alimentación eléctrica del monorraíl;
- Los frenos de elevación deben cumplir las especificaciones de ASME B30.16;
- Llave de bloqueo extraíble para los radios mandos (mando a distancia) y los mandos a distancia con cable;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	11 / 19

- Preferiblemente, mandos a distancia inalámbricos, que impidan que se caigan o se activen indebidamente;
- Señalización normalizada del sentido de accionamiento de los mandos de accionamiento;
- Señales que indiquen el movimiento de los mandos de accionamiento y del monorraíl.
- Sistema de Hombre muerto en el control remoto.

5.2.8. Pórtico


a. El pórtico debe cumplir los siguientes requisitos.:

- Alerta sonora para pórtico en movimiento;
- Sistema de freno electromecánico, electromagnético o electrohidráulico del sistema de movimiento del gancho;
- Dispositivos de corriente de fuga;
- Botones generales de parada de emergencia;
- Interruptor de límite de cable suelto;
- Finales de carrera para todos los movimientos;
- Sensor mecánico de sobrecarga;
- Sensor de velocidad mecánico;
- Motor totalmente protegido y piezas giratorias móviles;
- Estructuras debidamente puestas a tierra/equipotencial;
- Sistema de movimiento de elevación provisto de un dispositivo de frenado de seguridad en caso de interrupción del suministro eléctrico a los pórticos;
- Sistema de bloqueo de controles de radio frecuencia (control remoto) o controles conectados al equipo con un cable para evitar su uso por personas no autorizadas;
- Preferiblemente mandos a distancia inalámbricos, que eviten que se caigan y se activen incorrectamente;
- Señalización estandarizada del sentido de actuación de los mandos de tracción;
- Señalización que indica movimiento de traslación en los controles de accionamiento y en el tramo del pórtico;
- Señalización en el suelo indicando la zona de circulación segura del pórtico.
- Señalización de capacidad máxima

5.2.9. Accesorios de Izaje

- a. Para utilizar estos accesorios, el operador involucrado en la tarea debe tener capacitación sobre su uso adecuado, así como verificar las condiciones previas a su uso;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	12 / 19

- b. Se debe definir un plan de inspección y mantenimiento de los accesorios de izaje, así como una política de reemplazo oportuno de accesorios, con el fin de predecir daños y posibles eventos no deseados por desgaste, fatiga y efectos ambientales (lluvia, químicos y temperatura);
- c. Debe contar con inspección previa al uso y un plan de inspección y mantenimiento que garantice la integridad y funcionalidad de los accesorios. Las inspecciones deben ser realizadas por personal calificado y cualquier deficiencia identificada debe estar sujeta a evaluación de la capacidad del accesorio/equipo.
- d. Las inspecciones deben ser: iniciales (cuando el equipo es nuevo), pre uso (uso previo con un vistazo visual), periódicas (cada período definido con un alcance más amplio dirigido a condiciones y resistencias).
- e. Los accesorios (eslingas, grilletes, anillas, ganchos, cadenas, correas, plantillas y garras) deberán cumplir los siguientes requisitos:
 - Identificación de la carga máxima permitida para el trabajo; Identificación legible para garantizar el control y la trazabilidad durante el uso y eliminación;
 - Sistema de trazabilidad mediante certificados/identificación emitidos por el fabricante;
 - Los accesorios de manipulación de carga deben adquirirse de fabricantes especializados y disponer de certificado de capacidad de carga máxima.


En el caso de que sea necesario fabricar un accesorio, se requiere un diseño de ingeniería certificado.

5.3. REQUISITOS PARA LOS PROCEDIMIENTOS

5.3.1. Documentación necesaria

- a. Toda la documentación relativa a los equipos y accesorios de elevación/movimiento de cargas suspendidas debe conservarse archivada durante un periodo de tiempo establecido. Los plazos definidos en la legislación local deben ser tenidos en cuenta y definidos por cada unidad.
- b. La información que debe constar en los registros es la siguiente:
 - Inventario actualizado de los equipos de manipulación de cargas, con al menos la siguiente información: identificación individual, sector responsable, fabricante, año de fabricación, capacidad de carga y finalidad de uso;
 - Relación actualizada de personas autorizadas a realizar actividades de cargas suspendidas, con acreditación de dicha autorización, asociada por equipos;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	13 / 19


- Plan de Rigging emitido por un profesional cualificado y certificado y aprobado por el ingeniero responsable de la actividad de elevación, para cualquiera de las siguientes condiciones excepcionales, cuando sean aplicables al equipo de manipulación de cargas:
 - Levantar cargas con peso superior a 10 t;
 - Operación en la que dos o más equipos elevan la carga al mismo tiempo (levantamiento simultáneo);
 - Operación cerca de redes eléctricas de baja, media o alta tensión;
 - Elevación de cargas con geometría compleja y/o en lugares con espacio/interferencia restringidos para la operación;
- Inspecciones realizadas en los equipos, debidamente documentadas, indicando la necesidad de cambios o mejoras, con los respectivos análisis de riesgo y técnico;
- En el caso de pruebas de carga y nuevas maniobras de levantamiento, éstas deben ser documentadas y mantenidas como parte de los registros;
- Planes de mantenimiento para cada equipo, con sus registros de ejecución, modificación y mejora.

5.3.2 Plan de Rigging / Planificación de la operación

- a. Antes del inicio de cualquier operación de izado de carga con las condiciones excepcionales descritas anteriormente para su funcionamiento, se debe desarrollar un plan de rigging por escrito, comunicarlo a todos los miembros del equipo de izado y seguirlo;
- b. La persona que planifique la operación (que elabore el plan de rigging) debe tener conocimientos prácticos y teóricos adecuados y experiencia en la planificación de operaciones de izado;
- c. Debe desarrollarse un procedimiento específico para cada unidad que defina las acciones y los pasos para elaborar un plan de rigging, definiendo las responsabilidades durante la elevación, el equipo que debe utilizarse durante las operaciones y la planificación de la elevación. Los temas relacionados con la categorización del levantamiento; la evaluación de riesgos; la formación del personal que participa son puntos obligatorios a desarrollar.

5.3.3. Verificación del uso previo

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--


	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	14 / 19

- a. Al inicio de la jornada laboral, el OPERADOR debe cumplir con las listas de verificación de todos los componentes que usará en la actividad: equipos, accesorios y zona de trabajo;
- b. Asegurarse de que se realiza un análisis preliminar de riesgos antes de iniciar las actividades de elevación/movimiento;
- c. Deben expedirse permisos de trabajo para las actividades ocasionales y no rutinarias;
- d. Para las actividades con puentes grúa, polipastos eléctricos, monorraíles y pórticos que formen parte de la rutina operativa diaria, los requisitos de seguridad deben estar contemplados en el procedimiento operativo;
- e. Los equipos sólo deben utilizarse para su propósito original;
- f. No se autorizarán actividades de elevación de cargas que puedan interferir con otras actividades;
- g. Todos los equipos autopropulsados de manipulación de cargas (estacionarios) deben estar equipados con conos, cadenas y/o apartaderos para señalar y aislar la zona de manipulación de cargas;
- h. Deben adoptarse medidas de seguridad para evitar la caída accidental del material transportado;
- i. En el caso de levantamiento en los que el operador no tenga una visión completa de la actividad, deberá utilizarse una persona de señalización.
- j. Está prohibido realizar la actividad bajo los efectos del alcohol, sustancias psicoactivas o medicamentos que causan trastornos del sistema nervioso central;
- k. Todos los equipos y accesorios deben ser inspeccionados antes de su uso a través de una lista de elementos predefinidos que incluye elementos críticos que impiden la operación cuando no están operativos
- l. El movimiento de las grúas debe contar con final de carrera.
- m. Verifique que la altura del equipo de elevación no golpee los cables eléctricos, tuberías y conductos de ventilación de la mina.
- n. Asegúrese de que, durante el movimiento y la realización de la tarea, no haya riesgo de colisión con la red eléctrica

5.3.4. Actividad de campo


- a. Está prohibida la operación de equipos y accesorios de elevación/manipulación de carga por profesionales que no estén autorizados y capacitados;
- b. Las operaciones deben seguir las directrices definidos en el Plan de rigging y las recomendaciones del fabricante para el uso adecuado del equipo;
- c. Las operaciones de los controles hidráulicos del brazo mecánico deberán realizarse en el costado del vehículo que permita al operador visualizar directamente todo el recorrido del movimiento de la carga;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	15 / 19

- d. Se deben revisar los estabilizadores (o patolas). Si se observa algún mal funcionamiento, se deberá interrumpir la actividad para corregir irregularidades; eso debe ser incluido en las verificaciones previas;
- e. El movimiento de la carga puede comenzar sólo si la carga está dentro del campo de visión del Operador Calificado o si el abanderado designado está dentro del campo de visión del Operador Calificado y ha dado la señal apropiada;
- f. El operador nunca deberá abandonar la cabina de la grúa con la carga suspendida;
- g. Está prohibida la operación de grúas y vehículos grúa articulados en presencia de lluvias intensas y/o vientos excesivos con velocidades superiores a 40 km/h y/o en caso de caída de rayos;
- h. El área debe proporcionar una radio u otro equipo de comunicación entre el señalero y el operador;
- i. Empiece a moverse sólo cuando no haya personas cerca de la carga;
- j. A carga debe estar balanceada evitando sobrecarga en accesorios
- k. Emitir una señal de advertencia audible cada vez que comience un movimiento;
- l. Empiece a levantar la carga sólo con los cables en posición vertical;
- m. El camino por donde pasará la carga debe estar libre de obstáculos;
- n. Está prohibido transitar con cargas suspendidas sobre personas, zonas habitadas como oficinas, baños y vehículos.
- o. Uso obligatorio de cuerda guía o bastón guía. Está prohibida la manipulación mientras la carga esté suspendida. Está prohibido mover cargas suspendidas con la mano o cualquier otra parte del cuerpo. En el análisis de riesgos de la tarea se deben prever accesorios de movimiento, como cuerdas y bastones.
- p. Se debe mantener una distancia segura de la carga en movimiento igual a la mayor que la altura o el diámetro de elevación de la pieza izada.
- q. Los puentes con ganchos auxiliares, cuando no estén en uso, deben permanecer elevados hasta el punto máximo antes de disparar el límite y sin accesorios para evitar accidentes y colisiones con el gancho principal;
- r. En el caso de un corte de energía, gire el control a la posición de apagado para que el puente no pueda accionarse inesperadamente.
- s. Está prohibido realizar movimientos simultáneos con el puente grúa.
- t. No use un teléfono celular ni equipo de sonido mientras opera el equipo de elevación.
- u. Grúa con cabina:
 - Siempre que haya una pausa o finalización de la operación, el control remoto debe apagarse mediante el botón de emergencia y colocarse en un lugar seguro;
 - Siempre que el operador esté ausente y sea necesario un bloqueo efectivo del control remoto
 - Retirar la llave de ignición y guárdela en un lugar seguro;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--


	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	16 / 19

- Lleve siempre el mando a distancia con la correa de seguridad.
- En caso de necesidad de fabricar el accesorio, es obligatorio un proyecto de ingeniería certificado.
- Cada control remoto debe tener un botón de parada de emergencia y un bloqueo de control.
- Debe haber frecuencias separadas para todos los controles remotos en funcionamiento

5.3.5. Plan de mantenimiento

- Las Unidades NEXA deben considerar una vida útil máxima de Grúas de 15 años, requiriendo un programa de inspección y mantenimiento que resalte la integridad mecánica de los equipos. Este plan de inspección debe desarrollarse en un procedimiento documentado y aprobado por el responsable del departamento de ingeniería, con base en normas técnicas de referencia en materia de inspección, integridad estructural y confiabilidad de activos. Estos criterios deben ser autorizados por el departamento de ingeniería de cada unidad de producción de NEXA;
- En este procedimiento se deben considerar criterios de inspección y aprobación de las condiciones de las grúas y sus componentes, con base en las recomendaciones del fabricante, los requisitos de seguridad de la NBR -14768 Grúa Hidráulica de Nudillo. Requisitos - las condiciones ambientales de ubicación de las unidades, el flujo de actividades para reemplazos, el cumplimiento de los criterios de vida útil dentro de las unidades NEXA y los resultados de las inspecciones cuando existen condiciones de riesgo crítico o catastrófico;
- Si dentro de las instalaciones de NEXA existen grúas o equipos de elevación con periodos de uso superiores a 15 años, se deberá realizar una inspección de la grúa por parte de una empresa autorizada para las inspecciones, con experiencia contrastada y que garantice presentar las condiciones de uso y funcionamiento de la grúa en base. sobre los requisitos de seguridad de la norma NBR-14768 Grúa – Grúa articulada hidráulica, para cobertura en Brasil, y uso de las referencias EM 12077:1998 Seguridad de Grúas – Requisitos de Salud y Seguridad, EN13001:2004. Diseño general de grúas, EM 12644:2000/2001, Grúas: información para uso y pruebas;
- Si de los resultados de las inspecciones se desprende que la grúa u otro equipo de elevación no cumple con los requisitos de seguridad necesarios para su operación segura dentro de las instalaciones de las Unidades NEXA, se deberá realizar su desincorporación de operaciones conforme a las normas administrativas y su posterior reemplazo;
- Los equipos y accesorios de las empresas contratadas deberán ser inspeccionados para otorgar acceso a la Unidad con base en criterios NEXA y entregar al supervisor a cargo certificados que autoricen su operación para las condiciones de las Unidades NEXA. De igual forma, deberán contar con planes de

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	17 / 19


mantenimiento e inspección, pruebas sistemáticas de equipos y plazos definidos, disponibles para cualquier verificación documental por parte de NEXA

- f. Todos los equipos de elevación/manipulación de carga deben someterse a inspecciones previas antes de ser utilizados en funcionamiento. Se deberán incluir inspecciones del funcionamiento de los dispositivos de seguridad, con los registros respectivos. Si hay reparación por compromiso mecánico, estructural o alteración de la protección del equipo de la grúa, el equipo debe retirarse inmediatamente si se identifica una condición insegura, o se debe restringir la operación del equipo hasta que se elimine la condición insegura;
- g. Para que equipos con uso restringido/suspendido por condición de inseguridad puedan ser reincorporados, es necesario contar con una evaluación técnica por parte de un especialista externo con experiencia en certificar grúas en cuanto a integridad mecánica;
- h. Las inspecciones técnicas anuales de los equipos de manejo de carga deben ser realizadas por empresas especializadas y certificadoras con la emisión de un informe técnico;
- i. La indicación de las inspecciones realizadas a los accesorios de la grúa debe ser fácil de ver;
- j. Los accesorios (eslingas, grilletes, anillos, ganchos, cadenas, correas, plantillas y garras) que no conformen deberán ser destruidos permanentemente;
- k. Están prohibidos los cambios o modificaciones que alteren las condiciones originales de los equipos o accesorios de la grúa, salvo mediante informe técnico del fabricante del equipo o de un profesional calificado.

6. PAPELES Y RESPONSABILIDADES


Gerente de la unidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asegurar los recursos necesarios para realizar las actividades de manera segura; ➤ Velar por el cumplimiento y cumplimiento de los requisitos, con asesoramiento del área HSE local; ➤ Definir los responsables de identificar, planificar, implementar y monitorear el cumplimiento de esta norma en la Unidad.
Responsables/coordinadores de área (unidad)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asegurar la implementación y asegurar el cumplimiento de los requisitos descritos en la norma; ➤ Asegurar que todos los empleados calificados y calificados para realizar actividades críticas estén en forma después de pasar exámenes médicos; ➤ Gestionar equipos para minimizar el número de empleados expuestos al riesgo de la actividad; ➤ Gestionar y asegurar que las empresas contratadas para realizar el servicio cumplan con los requisitos especificados en esta norma; ➤ Gestionar los riesgos potenciales identificados en su área de autorización;

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	18 / 19

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interrumpir las actividades en caso de condiciones impeditivas, siempre que se identifiquen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud del equipo de empleados.
Supervisores/Líderes (unidad)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asegurar la preparación de análisis preliminares de riesgos y la realización de inspecciones previas a la utilización de equipos, dispositivos, instalaciones y sistemas en trabajos que involucren cargas suspendidas; ➤ Conceder autorización a los empleados para que se sometan a capacitaciones y exámenes periódicos; ➤ Interrumpir las actividades en caso de condiciones impeditivas, siempre que se identifiquen riesgos graves e inminentes para la seguridad y salud del equipo de empleados; ➤ Tomar las medidas oportunas para la regularización, realizando la planificación y jerarquización.
Colaboradores (propios y contratados)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar inspecciones previas al uso del equipo, sistema o lugar donde se realizará la actividad; ➤ Desarrollar actividades según lo descrito en los procedimientos operativos (PGU y PET); ➤ Conocer los peligros y riesgos presentes en la actividad a realizar, así como los controles necesarios según el análisis de riesgos; ➤ Utilizar adecuadamente el EPP identificado para la actividad; ➤ Utilizar adecuadamente los medios y equipos proporcionados por la empresa; ➤ Cesar inmediatamente el trabajo, informando a su superior, en caso de presentarse cualquier situación o condición de riesgo imprevista, cuya eliminación o neutralización inmediata no sea posible, en cuyo caso podrá hacer uso del derecho de negativa; ➤ Informar a su superior inmediato cuando no se encuentre en buenas condiciones de salud y/o psicológicas; ➤ Reportar incidentes o condiciones de riesgo a su superior inmediato y al equipo de HSE; ➤ Conocer, seguir y cumplir íntegramente todos los requisitos de seguridad y salud descritos en esta norma para el desarrollo de las actividades.
Equipo de SSMA (unidad)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyar a las áreas de producción en el cumplimiento de los requisitos de salud y seguridad establecidos en esta norma, así como la legislación local vigente; ➤ Apoyar a los coordinadores/solicitantes de compras en las especificaciones necesarias para la contratación de servicios/compra de productos en materia de seguridad y salud; ➤ Informar al responsable de las condiciones de riesgo, solicitando las reparaciones correspondientes por desvíos y paros cuando corresponda; ➤ Realizar inspecciones iniciales de los requisitos de seguridad de los EPI y equipos, con el fin de identificar posibles anomalías; ➤ Desarrollar, en conjunto con las áreas operativas, la PGU/PET para la ejecución de movimiento y levantamiento de cargas, cubriendo todos los requisitos de esta norma; ➤ Realizar los entrenamientos pertinentes

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--

	Estándar de Gestión	Código	PG-SUS-SSO-091-ES
		Revisión	2.1
	Protocolo de Riesgo de Cargas Suspendidas	Área	SSO
		Páginas	19 / 19

Gerencia Corporativa de SSMA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar y revisar periódicamente los requisitos y lineamientos de esta norma; ➤ Divulgar este documento a todas las unidades; ➤ Apoyar y asegurar que las unidades sigan mínimamente las recomendaciones indicadas en este documento.
Equipo de Rescate / Brigada	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proporcionar/instalar equipos de rescate en el lugar donde se realiza la actividad; ➤ Conocer todos los servicios de trabajos en altura que se realizan en la Unidad y los riesgos que estas actividades ocasionan a los empleados involucrados; ➤ Verificar el(los) equipo(s) de comunicación con las actividades; ➤ Mantener un estado de alerta ante una posible activación; ➤ Acuda inmediatamente al lugar solicitado y realice la búsqueda, rescate, atención y transporte de víctimas, cuando sea necesario.

7. ANEXOS

No aplicable.

Elaborador: Juan Torres	Revisor: Fernanda Fontanelli / Gisele Martins	Confidencialidad: Interno	Aprobador: Guilherme Freitas
-----------------------------------	---	-------------------------------------	--