



Centro de
Especializaciones
Noeder

Diploma de Especialización Internacional

SUPERVISOR DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE SSOMA

MÓDULO III

**CONTROL OPERACIONAL Y
MONITOREO OCUPACIONAL**

CLASE 03

Mg. Ing. Isabel Cama Mamani



CONTENIDO

- Trabajos eléctricos
- Trabajos de izaje
- Ejercicios
- Taller





TRABAJOS ELÉCTRICOS

TRABAJOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Artículo 135.- Todo trabajo con energía de alta tensión será realizado sólo por personal capacitado y autorizado por el titular de actividad minera.

Las instalaciones eléctricas serán previamente desenergizadas, se realizará el PETAR y se verificará si se cumplió el siguiente procedimiento: corte de energía, evitar el retorno de energía, verificación de la energía residual y ausencia de tensión, instalación de aterramiento temporal e instalación de bloqueo y señalización de prohibición del suministro de energía.

En las actividades de instalaciones eléctricas sólo serán utilizados equipos, dispositivos y herramientas eléctricas compatibles con las instalaciones eléctricas existentes y que mantengan las características de su fabricación.

Los equipos de protección personal estarán de acuerdo con el nivel de la clase de tensión de las instalaciones eléctricas donde se realizan las actividades.

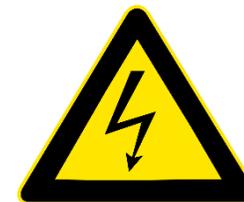




RIESGO ELÉCTRICO

Las cuatro lesiones más comunes por trabajos con electricidad son:

1. Electrocuci3n
2. Choque el3ctrico
3. Quemaduras
4. Caídas



Cuando la electricidad viaja por nuestro cuerpo, puede interferir con las se1ales el3ctricas normales entre el cerebro y nuestros m3sculos (*ej., el coraz3n puede dejar de latir adecuadamente, se puede detener la respiraci3n o puede ocurrir un espasmo en los m3sculos*).

La severidad depende de la cantidad de corriente, de la trayectoria de la electricidad por el cuerpo y de la cantidad de tiempo que la corriente pasa por el cuerpo. La distancia del arco el3ctrico, junto con los recintos/cajas el3ctricas y el equipo de protecci3n personal utilizado determinan c3mo la electricidad afectar3 al cuerpo.



Electrocuciones

La electrocución se produce cuando a causa de una descarga eléctrica, la persona sufre una parada cardiorrespiratoria, llegando en la mayoría de los casos a producir la muerte. Sin embargo, no todos los accidentes eléctricos llevan a la muerte, por lo que aquellos que provocan lesiones sin llegar a detener el corazón se llaman accidentes por electrización.

La electricidad hace que los músculos del cuerpo se contraigan de manera brusca y descontrolada. El daño que provoque estará determinado por:

- **La intensidad de la descarga:** una pequeña descarga de baja intensidad no provocará lesiones muy graves, solo sensación de hormigueo u adormecimiento.
- **La forma en que la electricidad recorre el cuerpo:** si pasa la corriente directamente por órganos vitales o por las extremidades.
- **La rapidez en la asistencia:** a mayor rapidez y eficacia, mayores probabilidades de salvar a la víctima con menos secuelas.



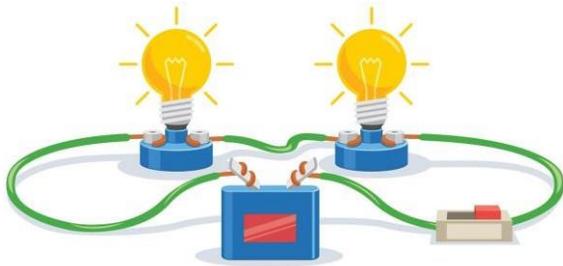
MEDIDAS DE SEGURIDAD

1. Nunca tenga contacto con el agua cuando trabaje con electricidad. No toque ni intente reparar el equipo eléctrico con las manos mojadas. Aumenta la conductividad de la corriente eléctrica.

2. Asegúrese de usar herramientas aisladas mientras trabaja. Recuerde siempre que, si ocurre algo malo, probablemente no tendrá una segunda oportunidad.

3. Nunca use equipos con enchufes rotos, cables deshilachados y aislamiento dañado. El riesgo es mayor.

4. Si es posible, trabaje con una sola mano. Esto evitará que una corriente accidental pase a través de su cuerpo.





MEDIDAS DE SEGURIDAD



5. Siempre apague el circuito eléctrico principal cuando trabaje en cualquier parte del equipo o máquina que pueda recibir energía inesperadamente. Dicho equipo siempre tiene letreros como "Riesgo de choque". Tenga cuidado y siga todas las reglas de seguridad establecidas por el código de su país.



6. Nunca utilices lápices o herramientas o materiales metálicos, ni lleses anillos o pulseras metálicas cuando trabajes con equipos eléctricos. Recuerde que el oro es un buen conductor de la electricidad. Una onda eléctrica te conectará a tierra y toda la corriente eléctrica pasará por tu cuerpo. Utilice escaleras de fibra de vidrio.



MEDIDAS DE SEGURIDAD

7. Utilice guantes, ropa y calzado de seguridad para estar protegido cuando trabaje con electricidad o equipos eléctricos.

8. Utilice el dorso de la mano cuando sea necesario tocar equipos eléctricos (p. ej., cuando compruebe si hay motores sobrecalentados). De lo contrario, el choque accidental provocará una contracción muscular, haciendo que su mano quede cerrada y en contacto con el conductor.

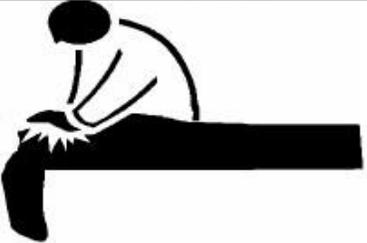
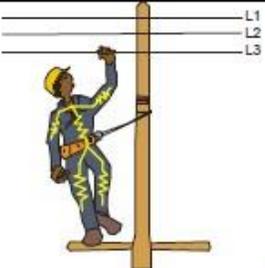
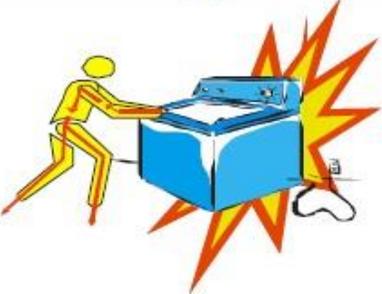
8. No utilice líquidos inflamables cerca de equipos eléctricos.

9. Vacíe los condensadores antes de trabajar cerca de ellos y mantenga el cortocircuito en los terminales durante el proceso de trabajo para evitar descargas eléctricas



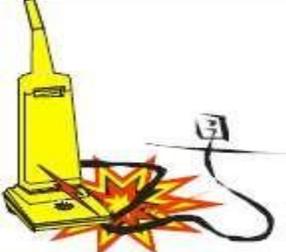


RIESGOS ELÉCTRICOS

	<p>RIESGO: ARCOS ELÉCTRICOS.</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar gafas de protección contra rayos ultravioleta.</p>
	<p>RIESGO: AUSENCIA DE ELECTRICIDAD.</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Apagón, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.</p>
	<p>RIESGO: CONTACTO DIRECTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión.</p>
	<p>RIESGO: CONTACTO INDIRECTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.</p>



RIESGOS ELÉCTRICOS

	<p>RIESGO: CORTOCIRCUITO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.</p>
	<p>RIESGO: ELECTRICIDAD ESTÁTICA</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.</p>
	<p>RIESGO: EQUIPO DEFECTUOSO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.</p>
	<p>RIESGO: RAYOS</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.</p>



RIESGOS ELÉCTRICOS

	<p>RIESGO: SOBRECARGA</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles, dimensionamiento adecuado de conductores y equipos.</p>
	<p>RIESGO: TENSIÓN DE CONTACTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>
	<p>RIESGO: TENSIÓN DE PASO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>



PREVENCION DE RIESGOS

Los accidentes de trabajo originados por la electricidad, deben ser prevenido bajo las siguientes estrategias

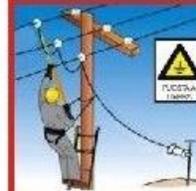
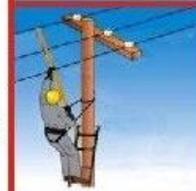
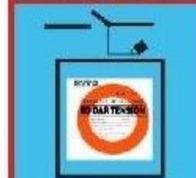
- ❑ Mantenimiento de las instalaciones eléctricas
- ❑ Metodo de Trabajo
- ❑ Protocolos de seguridad / Pedido de instalaciones
- ❑ Elementos de Protección Personal
- ❑ Auditorías



TALLER

TU SEGURIDAD ESTA PRIMERO, TU FAMILIA TE ESPERA 5 REGLAS DE ORO

- 1.** CORTE VISIBLE O EFECTIVO
- 2.** ENCLAVAMIENTO O BLOQUEO SI ES POSIBLE Y SEÑALIZACIÓN
- 3.** VERIFICACIÓN DE AUSENCIA DE TENSIÓN
- 4.** PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO
- 5.** SEÑALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN





TALLER

4

MENCIONA LOS EFECTOS DE LA ELECTRICIDAD EN LAS PERSONAS

4.1

4.2

4.3.

4.4

4.5.

5

MENCIONA LOS EPP DE UN PERSONAL QUE VAYA A REALIZAR TRABAJOS ELÉCTRICOS

5.1

5.2

5.3.

5.4

5.5.



TRABAJOS DE IZAJE DE CARGA

Objetivo

Establecer las prácticas mínimas requeridas para realizar trabajos de izaje y movimiento de cargas de manera consistente y disciplinada, desarrollando un documento normativo que regule y permita planear adecuadamente este tipo de actividades, identificando los riesgos inherentes durante su ejecución y estableciendo medidas de control para prevenir incidentes y accidentes.

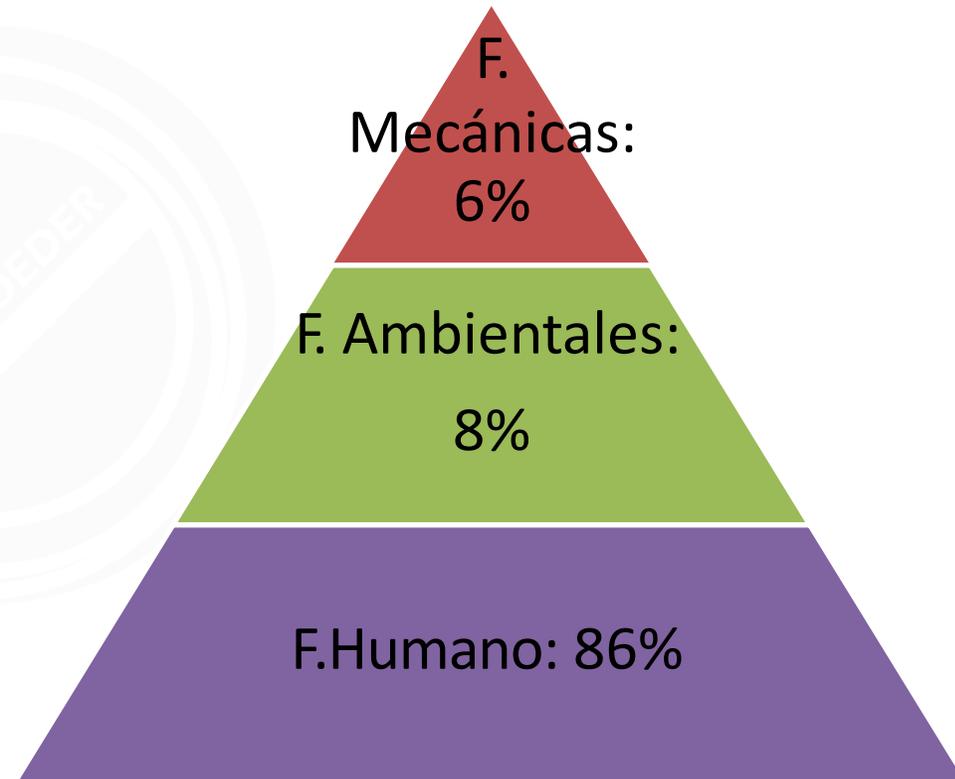




TRABAJOS DE IZAJE DE CARGA

Las estadísticas establecen que:

- El 86% de los accidentes en el izaje de carga se deben a factores humanos,
- El 6% a fallas mecánicas, y
- El 8% restantes a cuestiones ambientales.





CONCEPTOS Y DEFINICIONES

GRÚAS PARA IZAJE DE CARGAS (Tipo Celosía, Tipo Pórtico, Tipo Torre, Tipo Vehicular)

Máquina autopropulsada o no, montada en una superestructura capaz de girar 360° (o chasis con ruedas en el caso vehicular), **diseñada para el cargue, elevación, desplazamiento y descargue de materiales** por la acción de un conjunto de pluma y balancín o brazo.

Operadores de grúas

Personal responsable de activar un dispositivo de izaje mecánico para mover una carga o moverla de lugar.

Nota: En equipos pequeños como grúas o polipastos o camiones con brazos hidráulicos, el Operador de Grúa también puede desempeñar la función de Aparejador (sin embargo, debe ser dirigido por otra persona adecuada si no puede ver el izaje por completo).



CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Zona de maniobra

- Se entiende por zona de maniobra **todo el espacio que cubra el equipo para izaje y movimiento de carga** (Pluma) en su giro o Trayectoria, desde el punto de cargue hasta el sitio de colocación de la misma.
- Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente señalizada con cinta de peligro para evitar el paso del personal, durante todo el tiempo que dure la maniobra.

Aparejadores: Personal responsable de garantizar que la carga en una grúa está asegurada y sea elevada de manera correcta.

Señalizadores Personal responsable de proporcionar las señales de maniobras para ayudar al Operador de la Grúa.



TRABAJOS DE IZAJE

En los siguientes equipos:

- a) Grúas viajeras tipo puente y tipo pórtico.
- b) Grúas Móviles y de Locomotora.
- c) Cabrestantes (Guinches).
- d) Ganchos.
- e) Polipastos Elevados (Suspendidos).
- f) Polipastos de Palanca Accionados Manualmente (Tirfors)





PLANEACIÓN TRABAJOS DE IZAJE

Una cuidadosa planeación y programación es esencial para el desempeño seguro y eficiente de cualquier actividad, en especial para aquellas que involucran el izaje y movimiento de cargas.

Con el propósito de realizar una planeación adecuada es obligatorio tener actualizado y organizado:

- A. Un censo del equipo de izaje que se tiene en la instalación con su debida identificación.
- B. La compilación de las principales características del equipo, por ejemplo la marca, capacidad, modelo, tipo, etc.
- C. Programa de mantenimiento preventivo de registros cada equipo y los correspondientes.
- D. Manual del fabricante y las instrucciones o procedimientos que le apliquen.





CONTROL OPERACIONAL Y MONITOREO OCUPACIONAL

- f. Izaje a alturas que hagan el control de la carga difícil.
- g. El izaje se planea ejecutar en sitios donde hay antecedentes de hundimientos del terreno y/o fugas de agua provenientes de líneas subterráneas.
- h. La pérdida de la carga puede afectar en más de un 50 % la producción del área donde se realiza el izaje.
- i. El izaje se hace por encima de equipos o líneas presurizadas.
- j. Cuando se izan personas en canastillas con grúas.
- k. El contenido de la carga es de alto riesgo (químicos, explosivos, etc.).

Planes de Izaje Críticos

Un plan de izaje crítico, y la supervisión del mismo, con la documentación que lo determinó como tal por la administración del centro de trabajo o del proyecto, deben ser diseñados acorde a las condiciones presentes y serán preparados en todos los izajes críticos previo al inicio de estas actividades.

Planes de izaje

PLANE DE IZAJE									
UNIDAD				OPERADOR					
TIPO DE TRABAJO A REALIZAR									
PESO DECLARADO EN LA GUIA DE CARGA									
1. Peso del bloque	(Pasta)			kg					
2. Peso de la bola				kg					
3. Peso de grifetes				kg					
4. Peso de los ganchos				kg					
5. Peso de las eslingas	(Estobos)			kg					
6. Peso de la carga				kg					
7. PESO @ LEVANTAR:				g KG					
CAPACIDAD BRUTA DE LA GRUA (SEGUN DIAGRAMA DE CARGA)									
Multiplicar x 0,85 S. Estabilizadores Grus Hidráulica									
Multiplicar x 0,75 Grus catenaria y Sobre Neumáticos									
9. RADIO DE IZAJE:				MT					
10. RADIO DE BAJADA:				MT	Cap-bruta			kg	
11. LONGITUD DE PLUMA:				MT					
CAPACIDAD NETA DE LA GRUA									
ESLINGAS - Estobos									
12. e de Las eslingas				Carga de la eslinga	16			kg	Op.:
13. Factor de angulo				Cap. Requerida	17			kg	
14. e de los grifetes				Cap. De los grifetes	18			kg	Op.:
15. e de los ganchos				Cap. de los ganchos	19			kg	



Clasificación de izajes

• Izaje crítico:

- Cuando se cumpla cualquiera de los parámetros siguientes de debe
- diligenciar el formato para izaje crítico estipulado en la Guías establecidas para el levantamiento mecánico de cargas, Plan de izaje crítico.

• Izaje no crítico:

- Si no se cumple con ninguno de los parámetros del izaje crítico se debe diligenciar el formato para izaje No crítico
- estipulado en la Guía para levantamiento mecánico de cargas, Plan de izaje no Crítico.



IZAJES CRÍTICOS

Identificación de izajes críticos:

Ciertos izajes o movimiento de cargas son reconocidos que tienen niveles mayores de riesgo para el personal o la propiedad.

a. La carga total izada excede un porcentaje predeterminado de la capacidad de la grúa, como se muestra en la carta nominal de cargas del fabricante de la grúa.

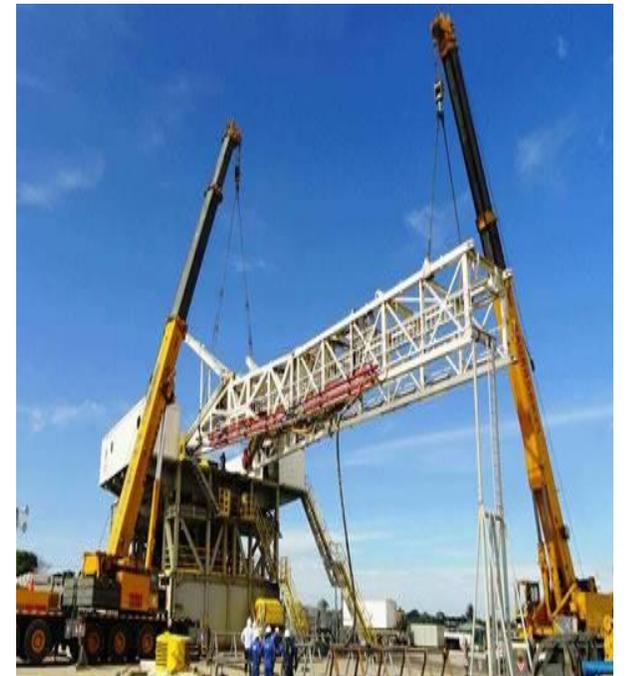
b. Las operaciones de izaje involucran más de una grúa izando una carga común con la carga compartida en ambas grúas.

c. El equipo que está siendo izado es único y si es dañado, sería irremplazable o no reparable y es vital para el sistema, instalación u operación del proyecto.

d. La operación de izaje está en una longitud de la pluma dentro de líneas de energía eléctrica, sobre áreas de trabajo activas, edificios ocupados, carreteras públicas,

sistemas de transportación, etc.

e. Izaje con claros limitados o en áreas de trabajo confinadas.





CRITERIOS DE IZAJES CRÍTICOS

Como parte de la planeación, **debe** establecerse si es un “Izaje Crítico”, que es cuando el izaje:

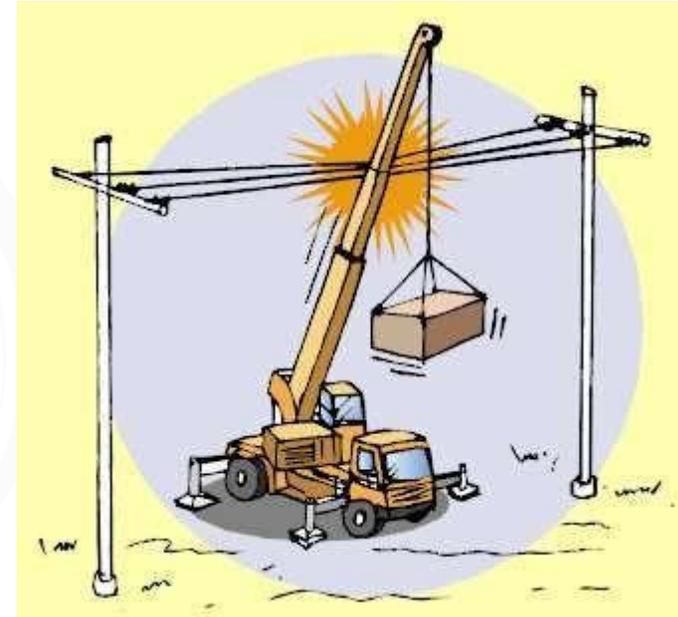
- excede de 100 toneladas
- excede el 80% de la capacidad indicada de las grúas
- pudiera provocar que se caiga la carga en tuberías o contenedores/unidades de proceso que contienen productos peligrosos
- pasa sobre áreas de trabajo activas tales como edificios de oficinas o sobre vías de acceso público.
- involucra más de una grúa





CRITERIOS DE IZAJE CRÍTICOS

- El valor de la carga es igual o mayor a US\$250.000.
- El izaje se hace por encima de equipos o líneas de flujo presurizadas
- El levantamiento de la carga se realiza cerca de líneas aéreas eléctricas.
- El área de izaje es un área crítica.



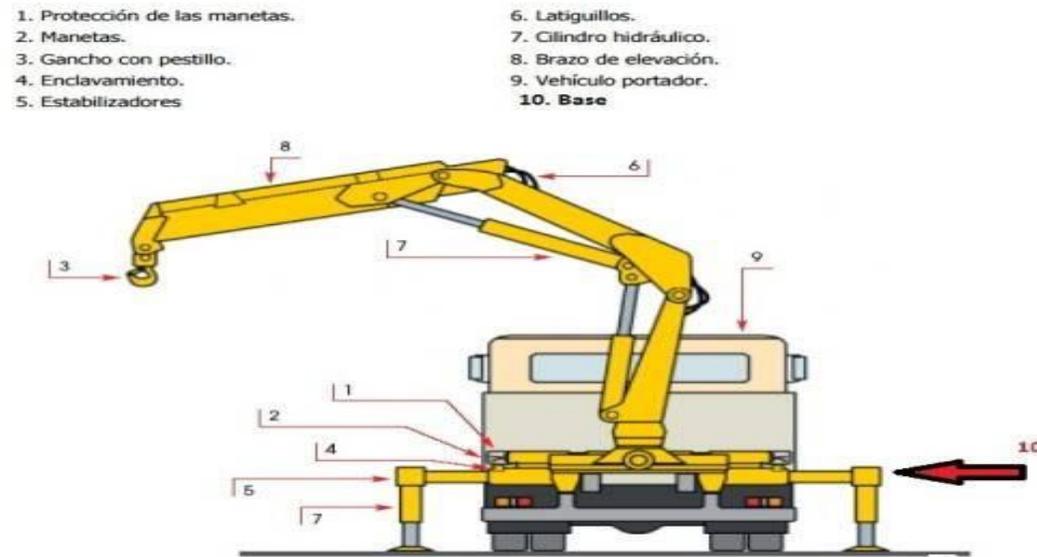


COLOCACIÓN DE LA CARGA

La cuerda de izaje no se envolverá alrededor de la carga

La carga será colocada en el gancho por medio de eslingas u otros dispositivos de capacidad suficiente.

- Sosteniendo la carga
- El operador no abandonará los controles mientras la carga está suspendida.
- Ninguna persona debe ser permitida que se pare o pase bajo una carga suspendida.
- Si el mecanismo de izaje de la carga no está equipado con un freno automático y la carga debe permanecer suspendida por un período de tiempo considerable, el operador mantendrá el tambor sin girar en la dirección de bajar activando el dispositivo correspondiente.





CAPACITACIÓN

Capacitación y Entrenamiento

Solamente personal calificado puede operar los equipos para izaje y movimiento de cargas, el supervisor del área debe asegurarse que se cumpla con este requisito, se deben tener disponibles los registros que indican la calificación de los operadores.

Los requisitos mínimos del personal calificado para la operación de equipos de izaje y movimiento de cargas, son los siguientes:

- a. Pasar un examen médico previo al trabajo de izaje.
- b. Pasar un examen médico anual.
- c. Aprobar un examen escrito que certifique las habilidades para este tipo de actividades.
- d. Demostrar el conocimiento requerido para la operación de los equipos que van a ser utilizados.





EQUIPOS Y ACCESORIOS

De Cadena



De Guaya

Sintética





Eslinga

- La eslinga es un tramo relativamente corto de un material flexible y resistente típicamente de guaya, fibra sintética o cadena, con sus extremos en forma de “ojales” debidamente preparados para sujetar una carga y conectarla al equipo de izaje que la va a levantar Generales:
- Toda eslinga debe tener impreso en una tarjeta metálica la capacidad de carga certificada por el fabricante para uso vertical, ahorcado o en canasta Fecha de la ultima inspección (anual) impresa en la misma tarjeta metálica.

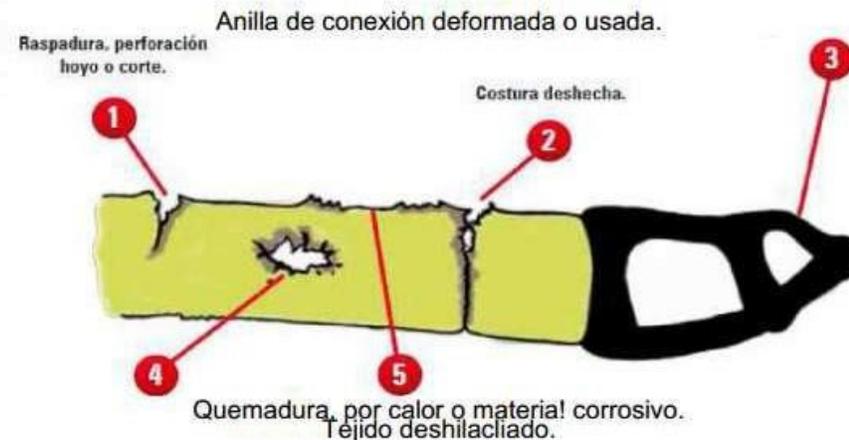
Eslinga de cadena

- La longitud de los eslabones debe ser uniforme.
- No debe haber eslabones con ningún tipo de pliegues.
- Puntos de oxidación avanzada.
- Alargamiento de mas del 5% de la longitud original de un solo eslabón.
- Desgaste de mas de la cuarta parte del grosor del eslabón en los enlaces.
- Grietas o soldaduras no certificadas.



Eslinga Sintéticas

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





Almacenamiento

- Cuando no estén en uso deberán estar siempre guardadas en sitios secos y cubiertos, protegidas de arena, polvos y atmósferas corrosivas.
- Las eslingas no deben estar a la intemperie. Deben estar en cajas metálicas.
- No deben estar en contacto directo con el suelo, deben ser suspendidas de soportes de madera con perfiles redondeados.
- No se deben exponer al rigor de sol ni a temperaturas elevadas.



Almacenamiento

- Los elementos que constituyen la eslinga. (ojetes, ganchos y cuerpo) deben ser inspeccionados periódicamente
- Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilice y anualmente como máximo, por personal especializado.
- Las eslingas de guaya y cadena se deben engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, determinadas a través de las inspecciones.



Grilletes

Definición: Son conectores de dos piezas, un cuerpo y un pasador roscado flexible y resistente.

Uso: Se utiliza para hacer el acople entre la carga y una eslinga. No reemplace el pasador por un tornillo.

Características: Todos los grilletes deben ser certificados por el fabricante y llevar en alto relieve la capacidad máxima de carga de diseño.





Grilletes

- Mantenimiento: Inspeccionar que el roscado no tenga daños ni desgaste visible. Inspeccionarlos antes de cada conexión de carga.
- No aplicar ninguna clase de pintura. No deben ser almacenados a la intemperie.
- Criterios de descarte: Aplicación de soldadura, excesiva corrosión, grietas, señales de calentamiento, doblamiento y desgaste superiores al 10% de las dimensiones de cualquier sección.



Cuerda guía (viento):

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





Criterios de inspección

Deformación: Retire de servicio cualquier deformación significativa.

Desgaste: Retire de servicio desgaste de mas del 5% en ojo y cuello del gancho y otras áreas criticas. Mas del 10% todas las otras áreas.

Modificaciones: No sustituir pasadores de grilletes, no soldar, no calentar, no doblar o modificar de cualquier forma.



PROTECCIÓN CONTRACAÍDAS

- a) Excepto sobre el agua, los empleados que ocupan la plataforma de personal se les debe proporcionar y utilizar un sistema personal de arresto de caldas. El sistema debe unirse a un miembro estructural dentro de la plataforma de personal.
- b) Dicho sistema debe incluir un arnés de cuerpo entero, unido independiente de la grúa.





MENCIONA LOS RIESGOS DE TRABAJOS DE IZAJE





CONTROL Y MONITOREO OPERACIONAL

“

En casa nos esperan. Por eso la seguridad es Primero.

”

¡Gracias!



Centro de
Especializaciones
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

