



# IZAJE DE CARGAS



**REINALDO ANTONIO ECHEVERRI SUÁREZ**  
**INGENIERO EN HIGIENE Y SEGURIDAD**  
**OCUPACIONAL**

Abril 2021- Medellín

# OBJETIVO DEL MÓDULO

**IDENTIFICAR LOS RIESGOS PRESENTES  
EN ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN  
QUE IMPLIQUEN LA REALIZACIÓN DE  
IZAJE DE CARGAS**

# IZAJE DE CARGAS

El izaje de cargas es una operación mecánica que se realiza para mover objetos que no pueden ser transportados manualmente por su complejidad y su alta responsabilidad en la industria.

# IZAJE DE CARGAS

El izaje de cargas es una operación de alto riesgo dadas las condiciones involucradas, como el peso mismo de las cargas, las fuerzas requeridas, la necesidad de coordinación entre todos los participantes y el correcto funcionamiento de equipos y accesorios

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

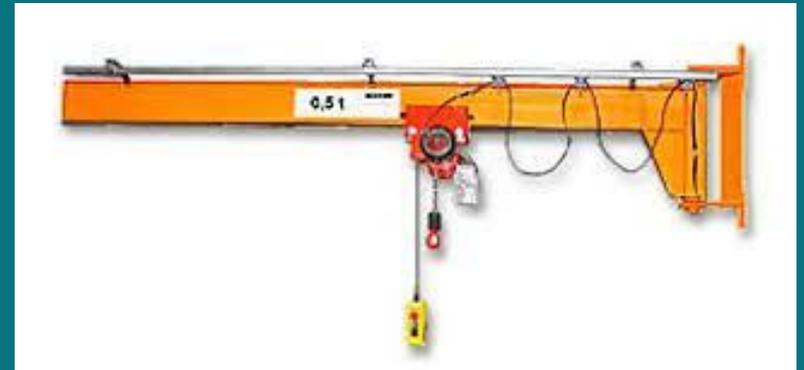
### **Accesorios para izamiento de carga:**

Clase de aparejo utilizado para el enganche de carga o como ayudas de conexión de carga, tales como: grilletes, diferenciales, estrobos, cables, eslingas de cadenas, poleas, contrapesos, bloques de hormigón, vigas de suspensión, ojos de izamiento en cajas, cestas, puntos de izamiento,

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Aguilón: Brazo de Grúa.**



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Aparejador señalero:** Es la persona quien realiza el amarre de la carga que va a ser levantada por un equipo de izaje encargada de selección de aparejos y la dirección de carga desde el punto inicial hasta el punto final), frecuentemente es considerado el ayudante del operario del equipo de izaje.

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Contrapeso:** Es un peso adicional que se conecta a los cables anti giratorios o en general a cualquier cable de manera que este permanezca tensionado aun cuando no se tenga una carga amarrada

También es el peso localizado en la base de la pluma, el cual ayuda a la estabilidad de la misma en el momento de levantar una carga

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Cuadrante de operación:** Los cuadrantes de operación son aquellas áreas con respecto a la posición de la grúa, donde se levantan y se depositan las cargas, es decir adelante, atrás, lado derecho, lado izquierdo.

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Operador:** Persona calificada y certificada por el área de entrenamiento para operar grúas móviles, grúas puente y camiones grúas.



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Operador de equipos de izaje:** Es la persona que tiene conocimiento y autorización para operar los equipos de izaje

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Pluma o boom:** Es el brazo principal de la grúa, es de donde cuelgan el bloque del gancho de carga y a su vez las cargas. Existen varios tipos de plumas como: plumas telescópicas y plumas de celosía o armazón



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



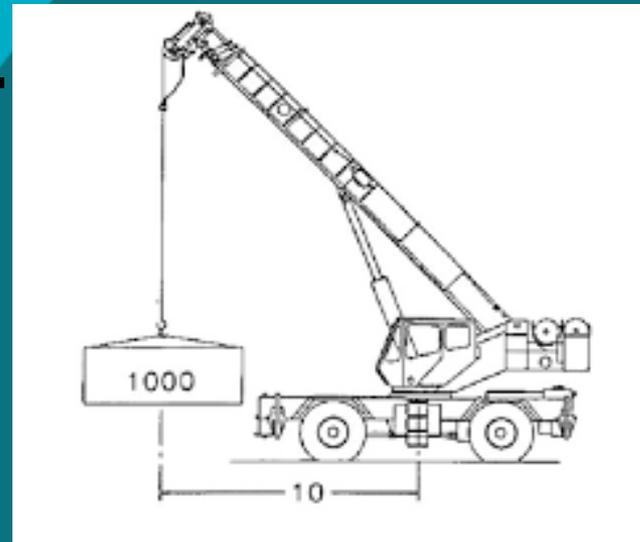
## DEFINICIONES

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

# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

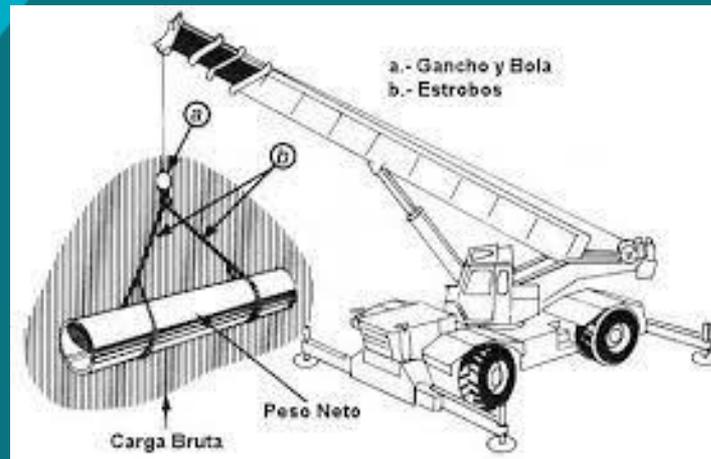
**Radio de la Carga:** Distancia desde el centro de gravedad de la carga y la línea central de rotación de la Grúa o centro de rotación.



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

**Rigger:** persona entrenada, autorizada y encargada de hacer las señales de maniobras al operador de grúa y verificar que las condiciones de seguridad sean apropiadas durante el izaje.



# IZAJE DE CARGAS

## DEFINICIONES

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



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Todas las personas que intervengan en el procedimiento de izaje: supervisor, operador del equipo de izaje y aparejador /señalero deben tener las competencias para realizar esta labor. Así mismo, los equipos, aparejos y accesorios para izaje deben estar certificados

# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

El supervisor, operador del equipo de izaje y señalero deben establecer el plan de izaje de acuerdo con las tablas de carga del equipo. Además, establecer las responsabilidades de



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Es fundamental desarrollar las listas de verificación si las hay o hacer un ARO o ATS.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Antes de operar el equipo se deben inspeccionar todos los controles y accesorios para asegurarse que funcionan correctamente. Con especial énfasis en el interruptor de seguridad.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Antes de izar cualquier carga, el operador debe asegurarse de que no está sujeta a ninguna estructura soldada o atornillada a otro componente que pueda ser arrastrado o dañado al ejecutar el izaje.

# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

La grúa debe estar sobre una superficie firme, estable y nivelada.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Se deben extender completamente los estabilizadores, señalizar las áreas y garantizar que sólo ingrese personal autorizado e involucrado en la operación.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

La carga nominal debe estar definida y marcada visiblemente en el cuerpo del equipo.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Sólo debe maniobrarse hasta el 80% de la capacidad de los accesorios y del equipo para izar. Consultar la carta de capacidad del equipo para determinar el radio, ángulo, longitud, altura de la pluma y cuadrante de operación para lograr un posicionamiento correcto de la grúa.

# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Los equipos de izaje de carga deben estar separados por lo menos a 3 metros de distancia de las líneas de energía.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Eleva unos pocos centímetros la carga y verifica el sistema de frenos antes de izar completamente.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Antes

Suministra los EPP necesarios: casco de seguridad, gafas de seguridad, guantes tipo ingeniero, camisas manga larga, botas de seguridad. Dependiendo de la complejidad de la operación podrían ser necesarios otros EPP.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Durante

Las cargas se deben mover por rutas despejadas previamente y libres de personas, nunca por encima de ellas



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Durante

Mantener la carga suspendida sólo el tiempo necesario.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Durante

Los movimientos deben ser lentos, sin cambios de dirección repentinos.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Durante

Manipular la carga con ganchos o cuerdas guías, nunca manualmente, para evitar los péndulos de la carga.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Durante

Sólo una persona estará asignada como señalero, reconocida por el operador y sólo se obedecerá sus señales.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

**Durante**

Sólo debe transportarse cargas,  
**NUNCA**  
personas



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

**Durante**

Distribuir la carga en todos los ramales de la eslinga por igual



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Durante

En el aparejamiento, los ángulos de las eslingas con la horizontal de la carga deben ser superiores a 45 grados y deben estar protegidas de bordes cortantes.

# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

Un izaje crítico se puede presentar en cualquier momento de una operación y este debe ser determinado de acuerdo con las políticas de la empresa.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

- La carga total izada excede el umbral.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

- La carga izada excede un porcentaje predeterminado de la capacidad de la grúa.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

Operaciones de izaje que involucren más de una grúa izando una carga común, compartiendo el mismo peso



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

El elemento izado es único y en caso de daño sería irremplazable.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

El elemento está siendo removido de una estructura.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

La operación de izaje cerca de líneas de energía o sobre áreas activas de trabajo.



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Izaje crítico

## Izaje en espacios limitados



# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

## Después

Una vez finalizada la maniobra, se deben retirar todos los accesorios utilizados, inspeccionarlos y almacenarlos correctamente.

Debe regresarse el área a condiciones normales de operación.



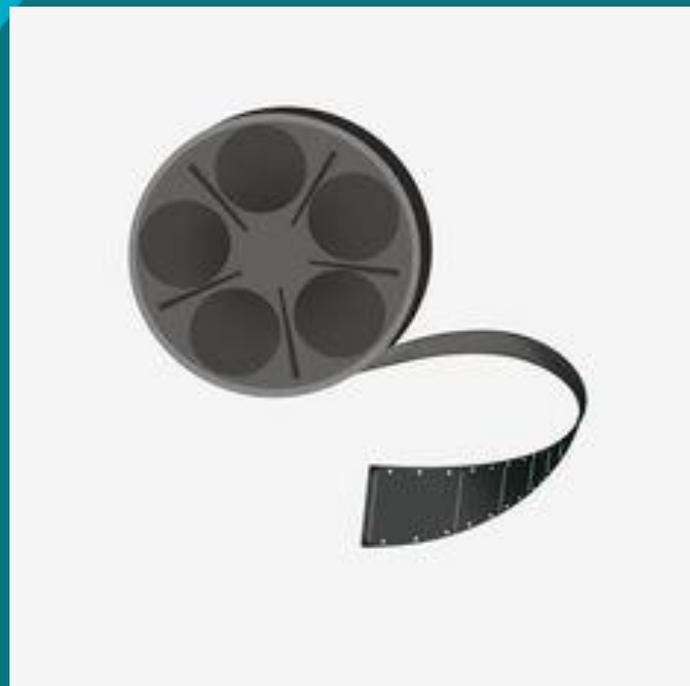
# PROCEDIMIENTO PARA IZAJE DE CARGAS

**Después**

Revisa la operación realizada y ejecuta acciones de mejora, si se justifica



# VIDEO



# IZAJE DE CARGAS REVISIÓN DE LAS GRUAS

- Verificar la idoneidad del fabricante y/o contratista.
- Que esté diseñada para la operación que va a desarrollar.
- Abstenerse de disponer de equipos modificados (pueden estar afectados los estándares de seguridad diseñados originalmente por el fabricante).

# IZAJE DE CARGAS REVISIÓN DE LAS GRUAS

- Con una capacidad de carga superior a los pesos máximos a levantar (rangos de carga para todos los ángulos y radios posibles de la pluma).
- Asegurarse de que tenga un buen margen de seguridad.
- Documentos del equipo (certificación previa, tarjeta de propiedad, permisos de tránsito).

# IZAJE DE CARGAS REVISIÓN DE LAS GRUAS

## Mantenimiento o revisión

- Control pre-operativo (tipo de motor, manejo de fuerzas, reparaciones mayores...)
- Detallado plan de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo.
- Condiciones actuales del ensamble del brazo.

# IZAJE DE

# CARGAS REVISIÓN DE LAS

# GRUAS Mantenimiento o revisión

- Estado de los controles de los equipos.
- Analizar la fiabilidad de accesorios como cuerdas, cables, cadenas, ganchos y eslingas.
- Asignar una cabeza responsable del plan de mantenimiento.

# IZAJE DE CARGAS REVISIÓN DE LAS GRUAS Mantenimiento o revisión

La capacidad nominal descrita por el fabricante para cada pluma de la grúa o sección del mástil, deberá estar marcada sobre cada pluma o sección, en forma permanente



# IZAJE DE

# CARGAS

# REVISIÓN DE LAS

# GRUAS

## Área o terreno

- Capacidad de las vías por las que se desplazará el equipo.
- Revisar que la resistencia del terreno tenga soporte para el peso del equipo, de la carga y de los contrapesos (asegurarse de que tenga un buen margen de seguridad).

# IZAJE DE

# CARGAS

# REVISIÓN DE LAS

# GRUAS

## Área o terreno

- Verificar las distancias mínimas entre las líneas de energías y el área donde se desempeñará el equipo. Diseñar el respectivo plan de seguridad.
- Disponer de un sistema de monitoreo o información de

# IZAJE DE

# CARGAS

# REVISIÓN DE LAS

# Personal GRUAS

- Garantizar que tanto el operador como el aparejador, tengan certificación para realizar el proceso.



# IZAJE DE CARGAS REVISIÓN DE LAS GRUAS

## Personal

- Asegurarse de que todo el personal conozca el sistema de gestión de seguridad y calidad, los planes de rescate, los programas de emergencias y los estándares de control de energías peligrosas.

# IZAJE DE

# CARGAS

## REVISIÓN DE LAS

## Personal GRUAS

- Planear con el personal desde diferentes escenarios óptimos, normales y críticos



# IZAJE DE CARGAS REVISIÓN DE LAS GRUAS

## Personal

- Fortalecer en el personal valores y actitudes como capacidad para mantener la calma, proactividad, habilidad para reaccionar en emergencias, responsabilidad a toda prueba, liderazgo

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

- Ministerio de Transporte. Ley 769 del 6 de Agosto de 2002. Código Nacional de Tránsito.
- Ministerio de Transporte. Resolución No. 1050 del 5 de Mayo de 2004. Adopción del Manual de Señalización Vial.
- Ministerio de la Protección Social.

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

## Resolución 2400 art 398

Los equipos para el movimiento de materiales, las grúas y malacates, los que mueven materiales de un lugar a otro, en un perímetro indeterminado serán construidos de materiales resistentes que ofrezcan seguridad en su manejo y transporte.

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

## RESOLUCION 2400 ART 400

Todo engranaje cremallera o polea, roldana y otra parte móvil que presente picadura, deberá resguardarse. Teniendo en cuenta que los transportadores operan continuamente, se lubricaran periódicamente.

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

## RESOLUCIÓN 2400 artículo 410

Las grúas de carriles elevados, de caballete, de portada, de torre, de martillo, locomotriz, de oruga mural, de pescante, de columna, de bastidor, cabrestante poste grúa, de tirantes de cable, de tripié, y malacates, etc., se diseñarán para la carga máxima que van a mover, y ésta no deberá excederse.

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

## RESOLUCIÓN 2400 artículo 411

Inspección periódica para verificar que los elementos y dispositivos de seguridad se encuentren en servicio. Las partes sometidas a desgaste como los engranajes, embragues de fabricación y transmisiones de cadena, se repondrán o reemplazarán cuando muestren desgaste excesivo los frenos y se probarán con regularidad

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

412 Las grúas tendrán medios seguros de acceso, peldaños y barandas; de no ser posible, se instalarán escaleras fijas y una jaula.

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

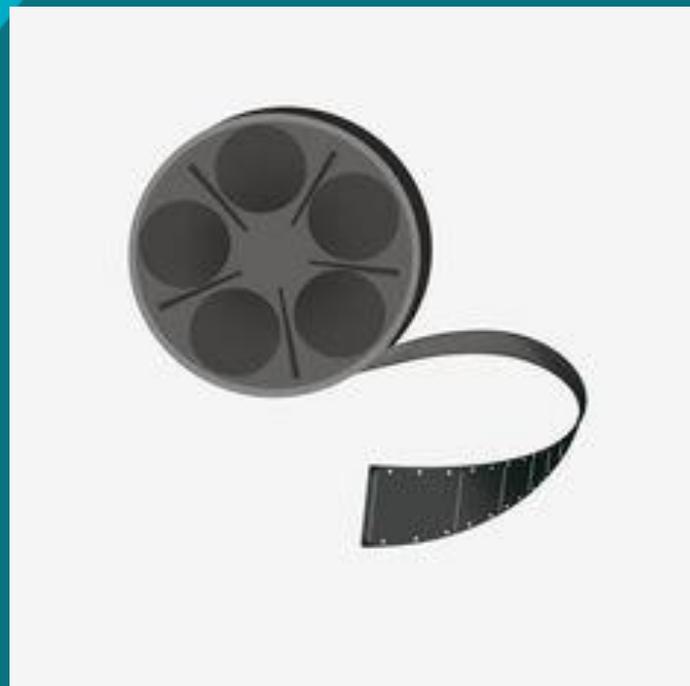
## RESOLUCIÓN 2400 artículo 423

Los aparatos para izar, deberán equiparse con frenos capaces de sostener efectivamente un peso no menor de una vez y media la carga nominal de dichos aparatos

# IZAJE DE CARGAS MARCO LEGAL

- **NORMAS ASME**
- ASME B30.3. Torre Grúas.
- ASME B30.5. Grúas Movibles y Locomotoras.
- ASME B30.7. Malacates.
- ASME B30.9. Eslingas.
- ASME B30.10. Ganchos.
- ASME B30.11. Grúas en Monorriel.

# VIDEO



# EVALUACIÓ

N





**Gracias**