

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

1. Objetivo

Establecer el procedimiento y definir las condiciones necesarias para izar de manera segura cargas mediante el uso de diferenciales o grúas.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los trabajos que requieran izar cargas ejecutados por personal directo, temporal, contratistas, proveedores y técnicos en las plantas de O-I Colombia.

3. Definiciones

Izar: Elevar un elemento.

Descender: Bajar un elemento.

Carga: Elemento que tiene peso superior a 25 kilogramos fuerza y que requiere ser suspendida o trasladada.

Diferencial: Mecanismo empleado para izar cargas, que actúa como multiplicador de fuerza.

Eslinga: Cuerda gruesa de cáñamo u otras fibras provista de ganchos y diseñada para elevar cargas de manera envolvente.

Estrobo: Conjunto de hilos que entrelazados forman un solo cuerpo más resistente, largo y flexible. Diseñado con capacidad para qué unido por sus extremos, sirva para atar, izar, suspender o descender cargas.

Soga: Cuerda conformada por un conjunto de hilos que entrelazados forman un solo cuerpo más grueso, largo y flexible.

Diagrama de cuerpo libre: Representación espacial de un cuerpo donde se identifican todas las fuerzas que actúan sobre él.

Radio de carga: Distancia horizontal desde el eje de rotación antes de izaje de la carga, hasta el centro de la línea vertical del cable de izaje con la carga izada.

Capacidad Bruta: Capacidad de la grúa en una configuración específica la cual está dada por la tabla de cargas de la grúa. (Se deben verificar deducciones adicionales como el cable de izaje, aguilón, entre otros, en el manual de la grúa y sus tablas de cargas).

Capacidad Neta: Capacidad Bruta – (menos) Deducciones.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

4. Procedimiento seguro para izar cargas

La persona autorizada que realizará el trabajo, debe solicitar el permiso de trabajo para izar cargas al interventor por parte de O-I, quien será el encargado de firmarlo, facultando la ejecución de la labor en el sitio, previa revisión.

Una vez el permiso haya sido aprobado y firmado, se debe ubicar en un sitio visible al alcance del emisor competente, otros Ingenieros, brigada de emergencia, EHS, personal de operación, etc.

Verificar las condiciones, dimensiones y peso de la carga.

Conocer las recomendaciones del fabricante de la carga para elevación, y transporte.

Verificar la capacidad y condición de la herramienta a utilizar, incluyendo vigas, soportes, diferenciales, ganchos, cadenas, estrobos y eslingas, asegurando el buen estado de los mismos y con especificaciones adecuadas. Seleccionar la herramienta con capacidad nominal mayor al peso de la carga a izar, garantizando estabilidad y resistencia adecuadas

Eslingas, estrobos y cadenas con capacidad de carga mayor al peso de la carga a izar, la capacidad debe estar especificada en cada uno de estos elementos (etiquetas). Deben estar sin reparaciones, daño físico visible y cumpliendo las especificaciones del fabricante.

Todos los equipos de izaje deben ser certificados bajo norma

Identificar la capacidad de la estructura donde se va a fijar el diferencial. Si no está especificado se debe generar un near miss y posponer el trabajo hasta que se conozca la capacidad..

Realizar el plan de izaje (cálculo diagrama de cuerpo libre) para garantizar la seguridad de las personas, equipos y carga.

Se debe utilizar una cadena, estrobo, trole o soporte con capacidad superior a la capacidad de carga del diferencial para soportar o fijar el diferencial a la estructura donde se va a colgar.

Se deben identificar factores como viento, sismos, infraestructura en el sitio, estabilidad del suelo, estabilidad de la estructura que pueda afectar el proceso de izar cargas. Si es necesario se debe corregir la condición o incluirla en cálculo del diagrama de cuerpo libre en condición de equilibrio del sistema.

Se debe restringir el tránsito de personas o vehículos por el área donde se va izar la carga mediante el uso barreras como cinta de seguridad, conos, anuncios visuales y sonoros.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

En el proceso de izar, trasladar y descender se debe identificar el recorrido de la carga durante su traslado y el recorrido en caso de falla de alguno de los elementos del sistema elevación y traslado.

Durante el proceso de elevación, traslado y descenso, la carga no debe entrar en contacto con manos o cualquier otra extremidad o cuerpo.

Solo se deben izar cargas en estos equipos, no se debe izar personas.

Las eslingas deben quedar apoyadas sobre toda su superficie, evitando que quede torcida, arrugada o entorchada.

Las sogas no son sustitutos permitidos para eslingas, estrobos o cadenas. Éstas se emplean únicamente como manera de tensores o vientos para dirigir la carga y evitar que se mueva de manera pendular. Deben estar en buen estado y sin presencia de contaminantes.

No se deben realizar trabajos sobre cargas elevadas, si es necesario apóyela sobre soportes calculados para el peso que le permita trabajar de manera segura.

Las herramientas y elementos empleados para izar que se encuentren deteriorados o con daño deben ser destruidos y reemplazados.

Durante el proceso de traslado de una carga elevada se debe controlar la velocidad para evitar que la carga se mueva de manera pendular. Al seleccionar una grúa nueva esta debe incluir un sistema de control de velocidad para sus movimientos.

Para el caso en que la carga no tenga puntos para ser izada definidos por el fabricante, se debe realizar el diagrama de cuerpo libre en condición de equilibrio del sistema para garantizar que la carga no va a deslizar o pendular. Si es necesario se debe sujetar de más de un punto o diseñar un dispositivo mecánico que permita izar de manera segura.

Los ganchos del diferencial estos no deben tener perforaciones, ni trabajos con soldadura, además se debe verificar en el manual del fabricante la abertura A máxima permitida (por ejemplo para diferenciales marca JET, ver figura 1). Si esta dimensión es mayor se debe reemplazar el gancho. El seguro original es un indicador de esta deformación; cuando la punta libre del seguro no apoye sobre el gancho se debe reemplazar el gancho.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

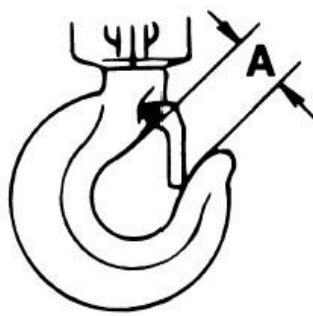
Capacity	Normal A	
1/2 ton	1.18"	
1 ton	1.34"	
1-1/2 ton	1.54"	
2 ton	1.69"	
3 ton	1.97"	
5 ton	2.28"	
10 ton	2.95"	

Figura 1

Usar Montacargas o estibador para trasladar la carga hasta el lugar donde se va a izar.

Para el caso de equipos o montajes críticos y donde sea viable se deben emplear al menos dos diferenciales, cada uno con capacidad mayor que el peso de la carga que se va a izar. Uno se emplea para izar y el otro se utiliza como "línea de respaldo".

Los ganchos empleados para sujetar el diferencial y la carga deben contar con seguro como se muestra en la figura 2.



Figura 2

Si se requieren elementos de amarre se deben fijar a la carga de tal manera que la envuelva periféricamente para evitar su caída.

Se debe sujetar la carga con el gancho del diferencial, estrobos o eslingas en los puntos definidos por el fabricante o alternativamente en los puntos definidos en el cálculo del diagrama de cuerpo libre en condición de equilibrio.

No está permitido utilizar la cadena y el gancho del diferencial como eslinga (para envolver periféricamente la carga).

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

Para fijar la carga al gancho del diferencial insértelo en el punto diseñado para ser izada o inserte los elementos de amarre dentro del gancho verificando que el seguro apoye sobre el gancho como se muestra en la figura 3.

El gancho debe quedar siempre en posición vertical, procurando que la cadena del diferencial quede alineada con la eslinga, estrobo o cadena que sujeta la carga.

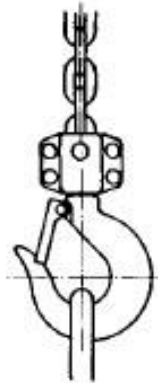


Figura 3

La eslinga, estrobo o cadena deben estar ubicados durante todo el proceso en el área diseñada para soportar la carga del gancho; generalmente en el gancho hay dos marcas que marcan el área de trabajo.



Se debe restringir el paso al área donde se va izar la carga mediante el uso barreras como cinta de seguridad, conos, anuncios visuales y sonoros para evitar el tránsito de personas quedando expuestas en la línea de fuego.

Se inicia el levantamiento de la carga lentamente, asegurando que esta no gire, no se mueva de manera pendular o que sea golpeada.

No se debe dejar suspendida la carga si no es necesario. Al haber iniciado este procedimiento debe ser finalizado sin interrupciones.

Una vez la carga alcance la altura adecuada, si es necesario trasladarla horizontalmente se debe contar con sistema de trolley para el diferencial y la viga debe extenderse hasta el punto donde se quiere llevar. No se debe halar la carga generando inclinaciones en la cadena del diferencial; esta siempre debe permanecer perpendicular al piso.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

Cuando se haya hecho el traslado y se haya puesto un soporte bajo la carga o se haya fijado la carga de manera segura se procede a soltar los diferencial

Retire las barreras como cinta de seguridad, conos, anuncios visuales y sonoros que utilizo para evitar el tránsito de personas.

Verifique que las herramientas y elementos para izar cargas empleados estén completos y en buenas condiciones. Si detecta condiciones de deterioro o anormales repórtelas y solicite dar de baja las herramientas o elementos malos.

Realice inspección y mantenimiento a las herramientas empleadas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de las mismas. Verifique si los debe reemplazar parcial o totalmente.

Almacene las herramientas empleadas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de las mismas.

4.1. Aspectos de un amarre seguro

Estabilidad: cantidad de eslingas que debo utilizar y su distribución

Capacidad: verificar que con la suma de reducciones las eslingas aún cuenten con la capacidad necesaria

Protección: de la carga y eslingas

Control: amarres que eviten deslizamiento y cuerda guía

Tipos de amarre:

1. **Vertical:** Buena capacidad pero si no se usa en conjunto con otras eslingas para amarrar la carga, proporciona poco control.
2. **Canasta:** Muy buena capacidad pero existe peligro de deslizamiento.
3. **Casada:** Buen control. Se reduce capacidad de acuerdo al ángulo que se utilice:

Ángulo	60°	45°	30°
Reducción	14%	30%	50%

4. **Ahorcado:** Se reduce capacidad en 25% aproximadamente. Proporciona buen control pero sigue presentándose peligro de deslizamiento
5. **Canasta doble vuelta:** Buena capacidad. Excelente control.
6. **Ahorcado doble vuelta:** Se reduce capacidad en 25% aproximadamente. Excelente control.
7. **Canasta invertida:** Muy poco control si no se utiliza en combinación con otros amarres.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1



Figura 4

5. Operación con Grúas

Al emplear una grúa telescópica sobre camión tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El operador de la grúa debe presentar certificación de entrenamiento
- Verifique la grúa en cuanto a controles, sistema hidráulico, frenos, rotación de estabilizadores.
- Verifique estabilidad y soporte del suelo, si se requiere estabilizarlo utilice láminas metálicas o tablones de madera anchos y en buen estado (sin rajaduras)
- Configuración de estabilizadores (camión soportado sobre los apoyos hidráulicos y todas las llantas en el aire. Las llantas no están diseñadas para soportar el peso para el cual tiene capacidad la grúa)
- Deducciones de capacidad por aguilón, extensiones, etc.
- Verificación de radios de carga, longitudes y ángulos de pluma en inicio, desplazamiento y finalización del izaje.
- Señalización del área de operación.
- Aislamiento, bloqueo de líneas eléctricas y distancia de operación con éstas y otros obstáculos que se puedan encontrar.
- Carga totalmente liberada para su izaje.
- Contar con señalero y sistema de comunicación.
- Realizar reunión pre operacional y presentación de la operación sin carga para establecer el procedimiento correcto de izaje.

6. Criterios de rechazo de cadenas, eslingas de cable de acero y sintéticas

Cadenas:

- Sin etiqueta de identificación o ilegible.
- Eslabones o componentes sin libre movimiento, con fisuras, roturas, desgaste, elongación, muescas, dobleces, hendiduras, corrosión o salpicadura de soldadura.
- Cualquier otra condición que ponga en duda su utilización.

Eslingas de cable de acero:

- Diez alambres rotos en un paso o cinco alambres rotos en un mismo torón en un paso.
- Estructura de eslinga o sus componentes con corrosión, abrasión, jaula de pájaro, deformaciones, salpicadura de soldadura, desgaste, alma expuesta, aplastamiento.
- Cualquier otra condición que ponga en duda su utilización

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

Eslingas sintéticas:

- Sin la etiqueta de Identificación o ilegible.
- Quemaduras, derretimiento, agujeros, abrasión, cortes, nudos, rasgaduras, costuras rotas o desgastadas, alma expuesta, salpicadura de soldadura
- Cualquier otra condición que ponga en duda su utilización.

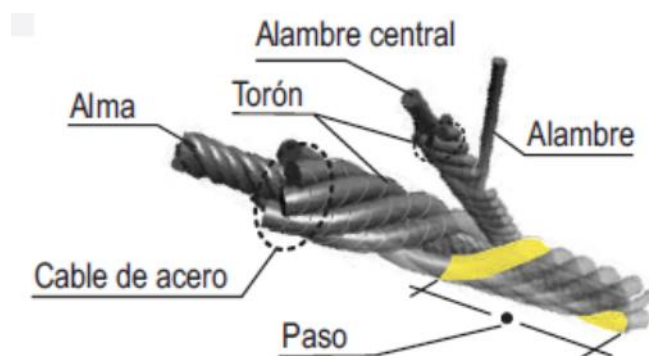


Figura 5

7. Criterios de rechazo de grilletes y ganchos

Grilletes:

- Cualquier deformación en grillete o perno
- 10% de desgaste en asiento o perno.

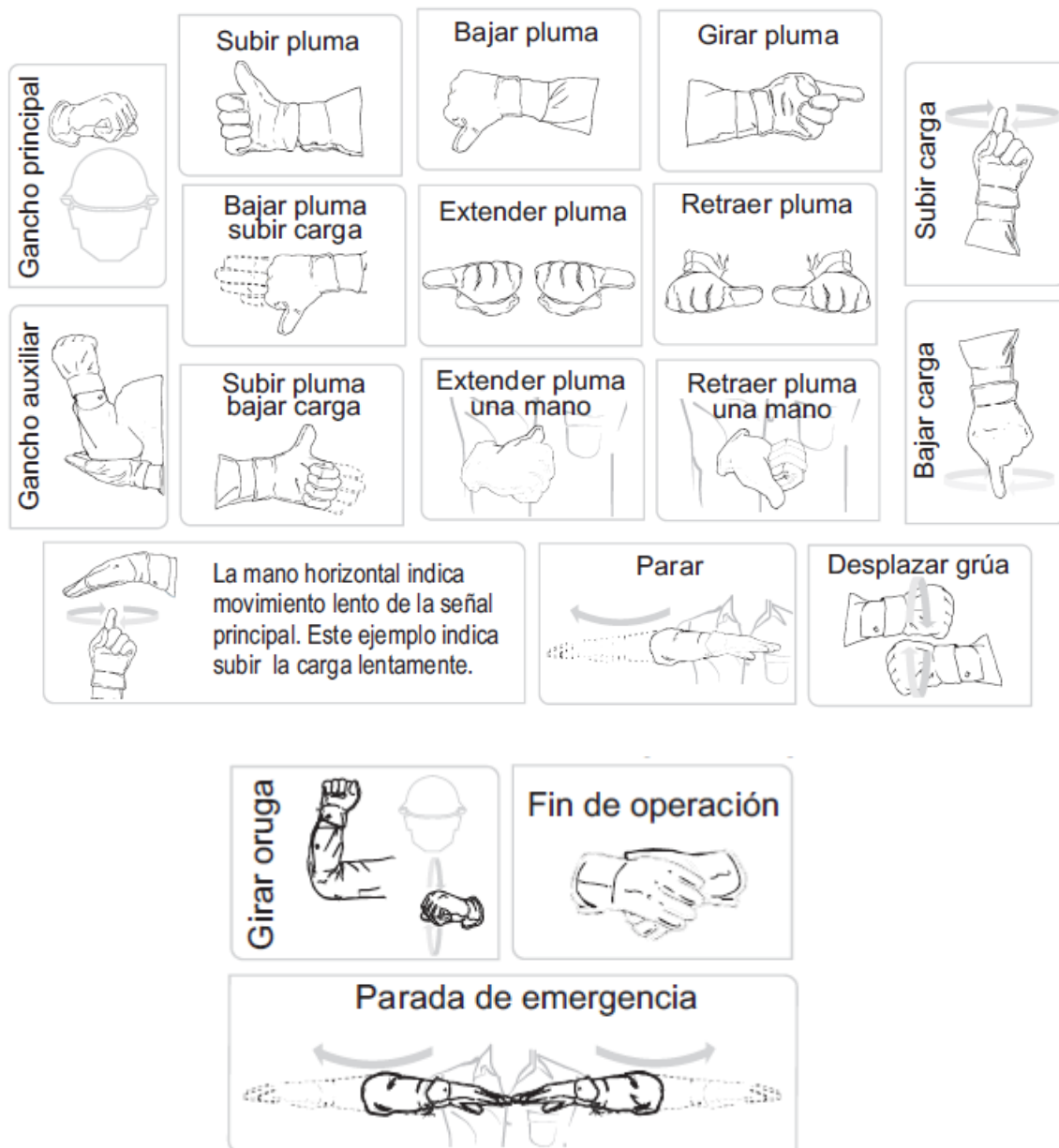
Ganchos:

- Más de 5% de apertura de garganta
- Más de 10% de desgaste en asiento.
- Cualquier torsión lateral

8. Señales de mano para grúas móviles y comunicación

- El operador de la grúa debe obedecer únicamente a las señales emitidas por la persona asignada, exceptuando la señal de parada de emergencia, la cual debe obedecerla por parte de cualquier persona que la emita.
- Estar siempre visible para el operador.
- Realizar las señales de forma natural y amplia de modo que el operador pueda entenderla claramente.
- Mantener la señal hasta el momento en que se desee cambiar o detener el movimiento.
- Siempre utilice la señal de pare al cambiar de una señal a otra, exceptuando las ocasiones cuando desee agregar la señal de movimiento lento a la misma señal.
- Si va a utilizar comunicación por radio asegúrese que se realice mediante un canal exclusivo entre los involucrados.
- No utilice equipos de comunicación por radio con interferencia o ruido que puedan generar riesgo de entendimiento erróneo de una orden.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1



9. Levantamiento de No Conformidad

De presentarse una violación al presente procedimiento:

Se cierra el permiso y se suspende la actividad hasta que se corrijan las condiciones de riesgo. Este cierre lo puede hacer cualquier persona competente.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

Para reiniciar la tarea se debe diligenciar un nuevo permiso de trabajo previa intervención del interventor encargado del trabajo, haciendo énfasis en que un segundo cierre del permiso suspenderá la ejecución de la tarea e incurrirá en sanciones disciplinarias y legales a las que haya lugar.

10. Anexos

ANEXO No. 1: Lista de chequeo pre operacional diferencial / polipasto


11. Documentos de referencia

- Owner's manual Jet Tools model I-95 chain hoist.
- J.J. Keller "*Keller's Official OSHA Safety Handbook*" 3rd Edition, Pages 99 to 101; J.J Keller & Associates, Inc. Neenah Wisconsin, 1996.
- Estándar para Levantamiento de cargas NIOSH.

	Protocolo Corporativo para IZAR CARGAS (Diferencial, Grúa)	Código
		Versión 1

ANEXO 1.

Lista de chequeo pre operacional diferencial y polipasto

 INSPECCIÓN PREOPERACIONAL DIFERENCIAL /POLIPASTOS			
Planta / Área: _____	Fecha: _____		
Marca Equipo: _____	Turno: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>		
Capacidad: _____	Modelo: _____		
Marque con una X si C (cumple) o N/C (No cumple)			
Se debe evitar operar el equipo si existe alguna condición que ponga en riesgo su seguridad y la de los equipos			
ITEM DE INSPECCION	C	N/C	
Polipasto/Diferencial	Inspección visual del sistema buscando piezas sueltas, deterioro de vigas, fugas de aceite		
	Inspección visual del gancho		
	Inspección visual del cable o cadena, buscando alambres rotos		
	Revisar si el equipo tiene alguna etiqueta que indique que está en mantenimiento		
	Verificar que el gancho tenga seguro y que funcione correctamente		
	Se presentan ruidos extraños cuando opera el equipo		
	Chequear frenos y límites de carrera		
	inspeccion visual recorrido del trolley		
	Chequeo sujecion del trolley y viga del trolley.		
	Estado de la bolsa que recoge la cadena, soporteria y estado de la misma.		
	Verificar ruidos en el motor (polipasto)		
	Verificar estado cable electrico botonera		
Verificar estado cables electricos (polipasto)			
General	Área de trabajo libre de obstáculos: verificar que no haya ningún obstáculo en la trayectoria de la carga y el gancho		
	Realizar movimientos suaves en cada una de las direcciones operacionales del equipo para verificar algún movimiento irregular		
	Verificar el buen funcionamiento del control de mando colgante (incluye tornillos, botones indicadores de funciones)		
Observaciones: _____		Aviso SAP : _____	
_____		_____	
_____		_____	
_____		_____	
_____		_____	
Nombre operario		Firma	