

# LADS

Latin American Drilling Safety



## Prevención caída de objetos - DROPS

Klever Pazmino – Septiembre 17, 2020

## Contenido

1. Que es una potencial caída de objetos
2. Las causas mas comunes en caída de objetos
3. Que es trabajo en alturas
4. Peligros del caídas de objetos y trabajos en alturas
5. Manejo de DROPS en la industria
6. Como prevenir y mitigar una caída de objetos
7. Entendimiento de los roles y responsabilidades

## Objetivo

Esta presentación tiene como objetivo crear conciencia sobre la potencial caída de objetos y los peligros de trabajar en alturas al:

1. Definir que es un objeto con potencial de caída
2. Definir cuales son los trabajos en alturas
3. Describir la forma en que la industria maneja DROPS
4. DROPS Survey
5. Explicar los controles de prevención y mitigación de los peligros DROPS - Schlumberger
6. Comprender sus responsabilidades personales

# DROPS

## Que significa el termino DROPS?

- Objetos caídos... y es una simplificación de Dropped Objects Prevention Scheme

## Como se maneja DROPS en la industria?

- Legislación
- Estándares internacionales
- Guías de aplicación

Objetivo de Prevenir y mitigar daños



## Que es un objeto caído?

Un objeto caído es cualquier objeto que se cae desde su posición previa y que tiene la capacidad de causar daños:

Ejemplos:

- Caída de un libro desde una estantería
- Herramientas manuales que caen desde sitios altos
- Piezas pesadas de equipos como: cargas, tubulares como la tubería de revestimiento y la tubería de perforación hasta secciones completas de una estructura



## Accidentes – caída torres perforación



CPV-23, Pdvsa, Sacha, Ecu,  
Enero 13, 2011



Peterson-UTI Energy Rig  
219, 2018, Okla, US



Nabors- Lauren Denovan,  
US Nov 14, 2012



Peterson-UTI Jan 22, 2018  
Quinton US

## 10 causas mas frecuentes para caída de objetos

1. Inadecuada evaluación de riesgos
2. Factores humanos
3. Procedimientos inadecuados
4. Falla de accesorios de levantamiento
5. Pobre orden y limpieza
6. Colisiones y enganches
7. Inadecuada inspección, reparación y mantenimiento
8. Equipos y herramientas redundantes hechas, descuidadas
9. Inadecuado almacenamiento y aseguramiento de equipos y herramientas
10. Factores ambientales



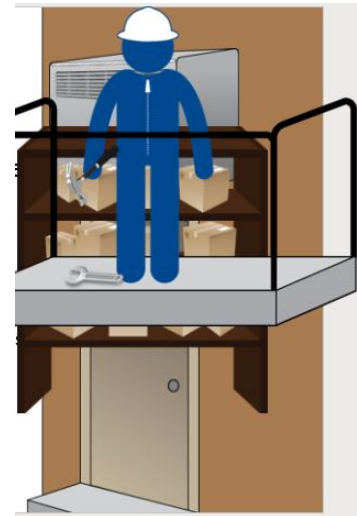
# Clasificación de objetos caídos

## Objetos caídos ESTATICOS

Cualquier objeto en reposo que se cae por su propio peso

Ejemplos:

- Equipos que se caen debido a pernos sujetadores oxidados
- Estanterías que colapsan debido a sobrecarga
- Objeto sueltos colocados en pasarelas elevadas
- Una persona que deja caer un martillo mientras trabaja en un sitio alto



## Clasificación de objetos caídos

### Objetos caídos DINAMICOS

Cualquier objeto que se suelta de sus dispositivos de sujeción debido a la fuerza del impacto de otros equipos o un objeto en movimiento o combinación de fuerzas dinámicas, vibración y factores ambientales

Ejemplos:

- Grúa que golpea con un reflector provocando la caída del mismo
- Una tuerca que se zafa de un perno debido a la vibración
- Objetos que se desplazan a causa del viento



# Peligros DROPS

PELIGROS DROPS	DINAMICOS		ESTATICOS		
	Levantamiento e izado	Condiciones operacionales	Trabajo en alturas	Facilidades y equipos	Artículos no asegurados
	Grúas	Vibración	Areas de trabajo elevadas	Fallas de fijadores	Estación de trabajo
	Montacargas	Condiciones climáticas	Ascensos	Fallas estructurales	Transporte
	Winches	Colisiones	Andamios	Cabeza de pozo /rig floor	Almacenamiento
	Levantamiento de personas	Obscuridad	Mantenimiento/inspección	Equipos	Limpiezas de líneas
	Levanamiento tubulares (casing/TP)	En el mar (movimiento)	Construcción/demolición	Equipos bjo tensión	Tala de árboles
	Manejo de cargas			Corrosión	

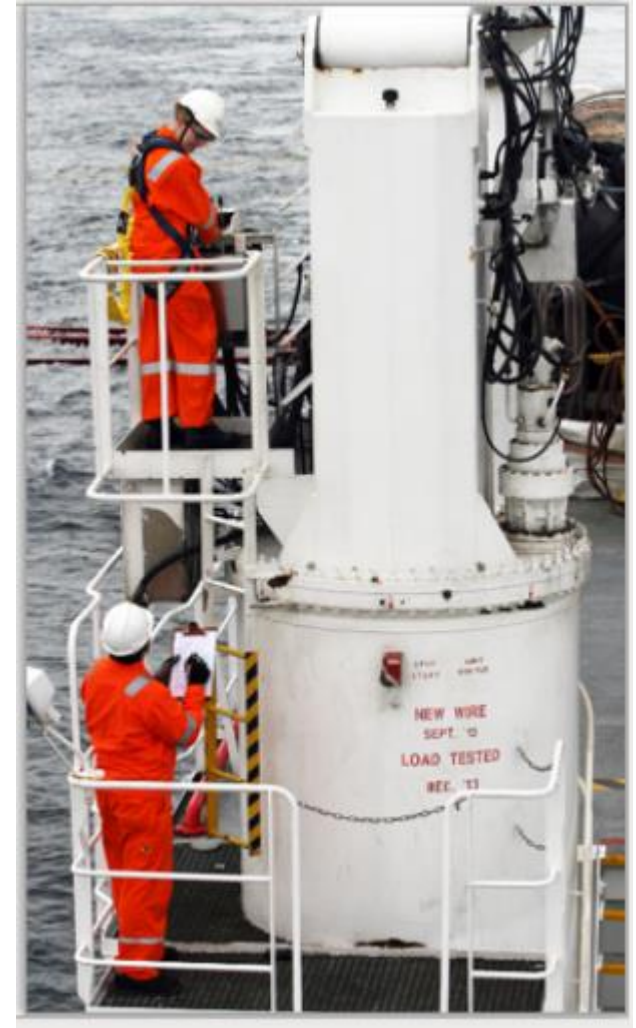


## Trabajo en alturas

Usted esta trabajando en alturas cuando:

- Trabajo por encima del nivel del suelo piso
- Puede caerse por el borde de algo
- Puede caerse por una apertura u hoyo
- Actividades que involucran vehículos/equipos como grúas, plataformas móviles elevadoras

La altura considerada para usar protección contra caídas varía entre países, siendo 6 pies (1.8m) o en algunos casos menores



## Trabajo en alturas – Jerarquía de los controles

Si puede, evite los trabajos en alturas, si no tiene que hacerlo **NO LO HAGÁ!**

Si no puede evitar trabajar en alturas, **PREVENGA** las caídas usando el EPP correcto, evite los trabajos en alturas, si no tiene que hacerlo **NO LO HAGÁ!**

Cuando no pueda eliminar el riesgo, **MITIGUE** el impacto de la caída, utilice equipo de trabajo u otros medios de minimizar la distancia y consecuencias de la misma, si llegara a ocurrir.

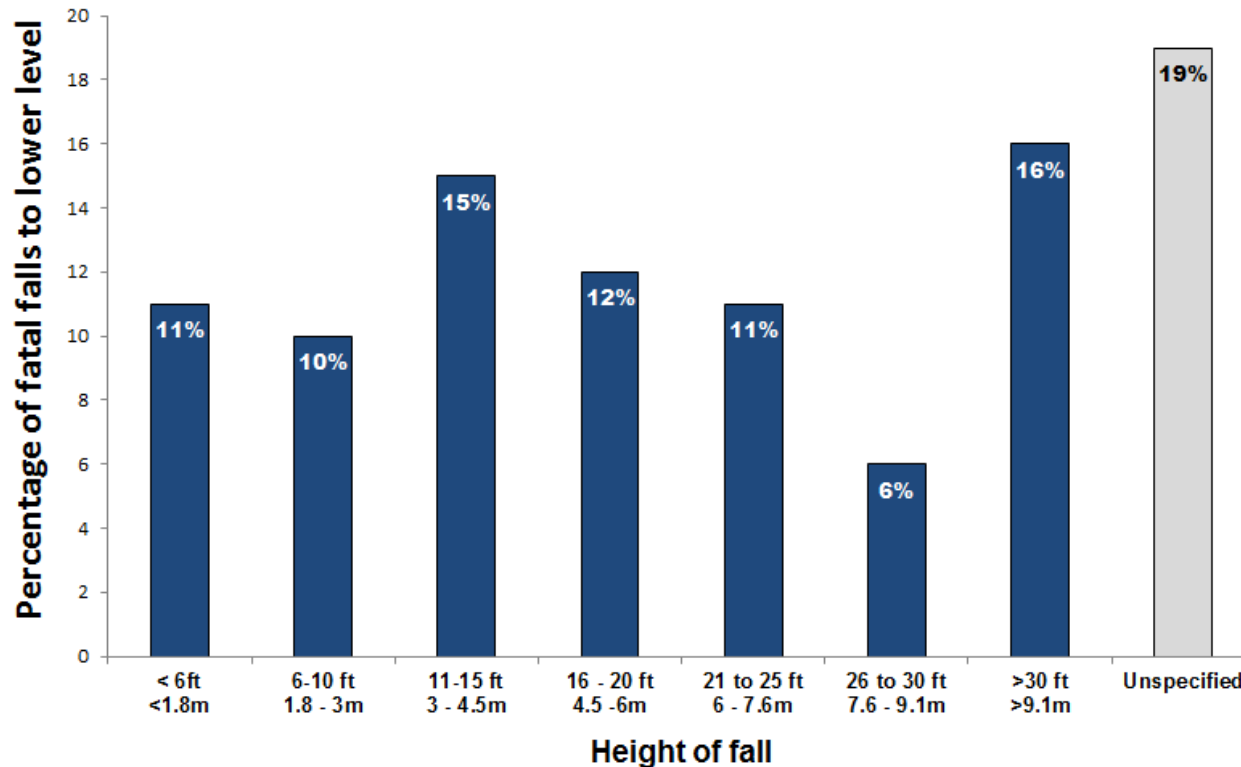
**ELIMINE**

**PREVENGA**

**MITIGUE**

# Trabajo en alturas – Estadísticas

Fatal falls to lower level by height of fall, 2013\*



Data for 2013 are preliminary

Note: Percentages may not add up to 100 due to rounding

Source: US Bureau of Labor Statistics

# Herramientas de Trabajo en alturas



## Gestión DROPS en la industria

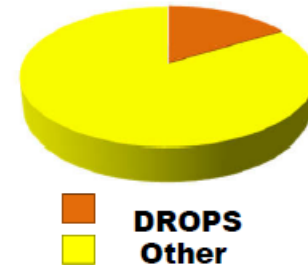
Estadísticas en la industria reflejan que DROPS es uno de los 3 tipos de incidentes más reportados (transporte, incendio/explosión)

- Caídas desde alturas
- Ser golpeado por cargas suspendidas o por objetos que caen

18% de las fatalidades reportadas están relacionadas con DROPS



18 % of Fatal Incidents



IOGP Fatality data 1991 to 2013 inclusive, includes 1629 fatal incidents

60 % of High Potential Events



DROPS Forum database "DORIS"

## Requerimientos DROPS para un Sitio

Los sitios de trabajo deben contar con:

- **DROPS Survey**
- Evaluación de Zonas DROPS
- Elaborar un registro DROPS del sitio
- Desarrollar inspección DROPS con fotos
- Desarrollar un mapa de Zonas DROPS del sitio
- Desarrollar un Procedimiento DROPS del sitio

Site / equipment	Site DROPS Register	Site DROPS Register with Pictures	DROPS Inspection Picture BOOKS
Extreme risk / No Go Zone	✓	✓	✓
High risk / Red Zone	✓	✓	✓
Medium risk / Yellow Zone	✓		
Low Risk / Low Risk DROPS Zone			

# DROPS SURVEY en un taladro de perforación

El propósito de esta inspección es eliminar los peligros potenciales causados por los objetos caídos, esto incluye una revisión exhaustiva en la gestión administrativa y también la gestión operativa (inspección y mantenimiento)



**Risk matrix**

Frequency/ consequence	1 Very unlikely	2 Remote	3 Occasional	4 Probable	5 Frequent
Catastrophic	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
Critical	Green	Yellow	Yellow	Red	Red
Major	Green	Green	Yellow	Yellow	Red
Minor	Green	Green	Green	Yellow	Yellow

- Acceptable - only ALARP actions considered
- Acceptable - use ALARP principle and consider further investigations
- Not acceptable - risk reducing measures required

## **DROPS SURVEY – Gestión administrativa**

Dentro de las compañías que tienen como un riesgo potencial la caída de objetos cuentan por lo general con un programa DROPS en sitio, el mismo que necesita ser verificado en los siguientes puntos:

- Establecer si existe un MS implementado y mantenido
- Roles y responsabilidades, competencia y entrenamiento
- Grupos de trabajo establecidos con un punto focal (Champion DROPS)
- Programas de mantenimiento (trazabilidad)
- Campanas para elevar la alerta
- Mejoramiento continuo (investigación de eventos – AC)
- Manejo de cambios (procedimiento)
- Documentos de diseño, cálculos, planos, etc
- Certificaciones (manejo y trazabilidad – alertas)
- Evaluación de riesgos (clasificación de áreas)

## DROPS SURVEY – Inspección visual

La inspección visual se convierte en una tarea crítica dentro de este survey tomando como especial atención lo siguiente:

- Sujetadores (tornillos, abrazaderas)
- Áreas de corrosión de sujetadores y superficies
- Fijación de bandejas portacables y fijación de cables
- Retención secundaria en luces, focos, cámaras, etc
- Fijación de pernos y tuercas en todo el equipo, elevadores
- Fijación y mantenimiento de retención secundaria en poleas
- Sujeción de grilletes
- Seguridad de escaleras y plataformas
- Aseguramiento de pasarelas y rejas
- Provisión de rodapiés
- Oxido y grasa sueltos
- Identificación de equipos redundantes
- Herramientas especiales para trabajos en alturas

## **DROPS SURVEY – Inspección visual**

Durante la inspección visual se revisan las siguientes áreas de manera sistemática:

**AREA 1:** Corona y sus accesorios

**AREA 2:** Sobre el Monkeyboard (trabajadero), estructura de la torre, equipo auxiliar, escaleras y plataforma

**AREA 3:** Área del monkeyboard (estructura del trabajadero, equipo auxiliar, escaleras y plataformas, fingerboard, winches)

**AREA 4:** Sobre el rig floor (estructura de la torre, equipo auxiliar, escaleras y plataformas, casing stabbing board)

**AREA 5:** Rig floor (estructura del piso de perforación, equipo auxiliar, standpipe)

**AREA 6:** Equipo viajero (bloque viajero, TDS, elevadores)

**AREA 7:** Subestructura (estructura de la subestructura, equipo auxiliar)

# DROPS SURVEY – Inspección visual



## DROPS SURVEY – Inspección visual



# DROPS SURVEY – Inspección visual: fingerboard

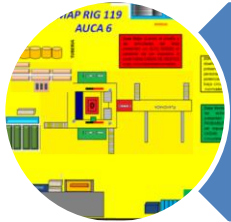


## ESTANDAR DROPS (SLB-QHSE-S023)

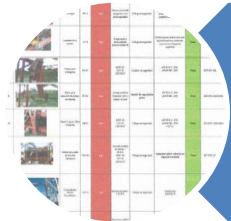
El estándar aplica a todas las partes interesadas y busca sistematizar el manejo del riesgo de caída de objetos



Controles fundamentales  
(Definidos a nivel corporativo)



Controles basados en riesgo (de acuerdo a los BLs)



Controles en el sitio  
(procedimiento local)



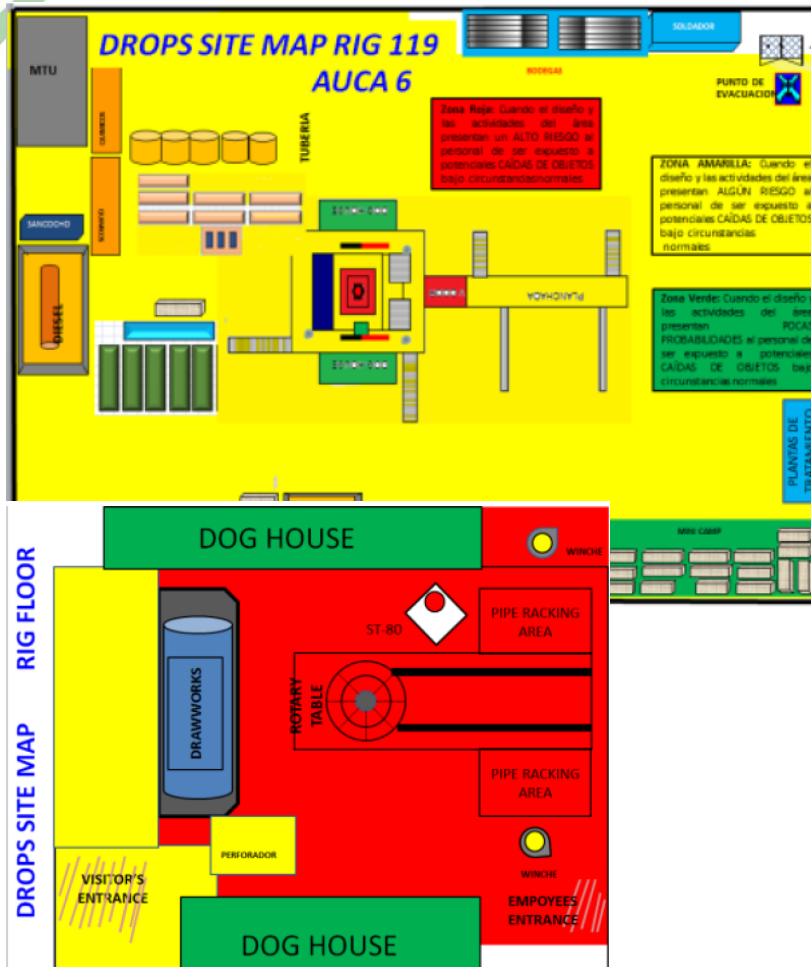
# Controles fundamentales DROPS



		DROPS RISK MATRIX				
Max Range	Max Level	< 10' > 3'	3' to > 4'	4' to > 10'	> 10' to > 15'	> 15' to > 18'
		Low Risk	Low Risk	Medium Risk	High Risk	Extreme Risk
Assess the following for normal routine operating activities in the Area						
Personnel activities	Tasks	Personnel must be trained and competent. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Personnel must be trained and competent. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Personnel must be trained and competent. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Personnel must be trained and competent. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Personnel must be trained and competent. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.
Equipment	Equipment	Equipment must be inspected and certified. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Equipment must be inspected and certified. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Equipment must be inspected and certified. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Equipment must be inspected and certified. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Equipment must be inspected and certified. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.
Weather and Topography	Weather and Topography	Weather and topography must be assessed. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Weather and topography must be assessed. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Weather and topography must be assessed. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Weather and topography must be assessed. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Weather and topography must be assessed. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.
Lifting and hoisting	Lifting and hoisting	Lifting and hoisting must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Lifting and hoisting must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Lifting and hoisting must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Lifting and hoisting must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Lifting and hoisting must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.
Work operations	Work operations	Work operations must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Work operations must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Work operations must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Work operations must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.	Work operations must be controlled. Use fall protection for heights > 10' unless otherwise specified.

# ZONAS DROPS

- Black: EXTREME Risk
- Red: HIGH risk
- Yellow: MEDIUM risk
- Green: LOW risk



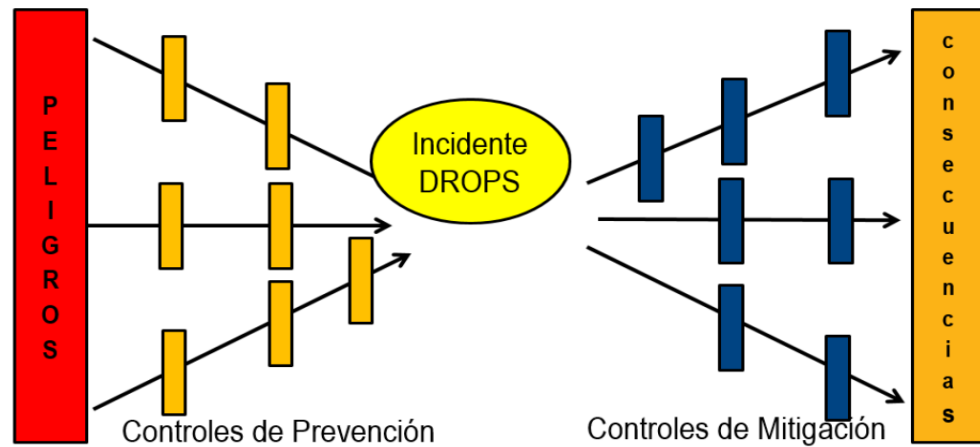
Site: Facility Rig, Sector		SMEAR 119		Site DROPS Register			Indicador de Low Risks	
Inspection Date:		08/09/2017					Indicador de Riesgo Rig Register	
Risk Location:		AUCA 6, RIG 119					Indicador de Riesgo Rig Register	
ID	Photo/clip	Item/Description	Time To	Risk Level	Priority/Action	Inspection/Control	Controlled	Preventive
Zona Roja								
AREA 1 BASTIDOR SUPERVACION								
1		Hammer	PA-1	High	Colocar en un contenedor de almacenamiento seguro	Verificar la zona de trabajo y asegurar que el personal esté seguro	Final	02/09/2017
2		Operario en la zona	LA-1	High	Ejecutar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
3		Trabajador en el área	HC-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
4		Trabajador en el área	SC-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
5		Trabajador en el área	PA-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
6		Trabajador en el área	HC-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
7		Trabajador en el área	LA-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
8		Trabajador en el área	PA-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017
9		Trabajador en el área	HC-1	High	Realizar el trabajo de acuerdo a las normas de seguridad	Verificar que el personal esté seguro y que el trabajo se esté ejecutando de acuerdo a las normas de seguridad	Final	02/09/2017

# Señalización DROPS



# Controles de prevención y mitigación - DROPS

Con las medidas de prevención se busca romper la cadena de eventos indeseados y con las medidas de mitigación se busca reducir la severidad



**Diseñar sujetadores primarios apropiados para los equipos colocados en alturas**

**Inspeccionar los sujetadores/herramientas para garantizar la seguridad**

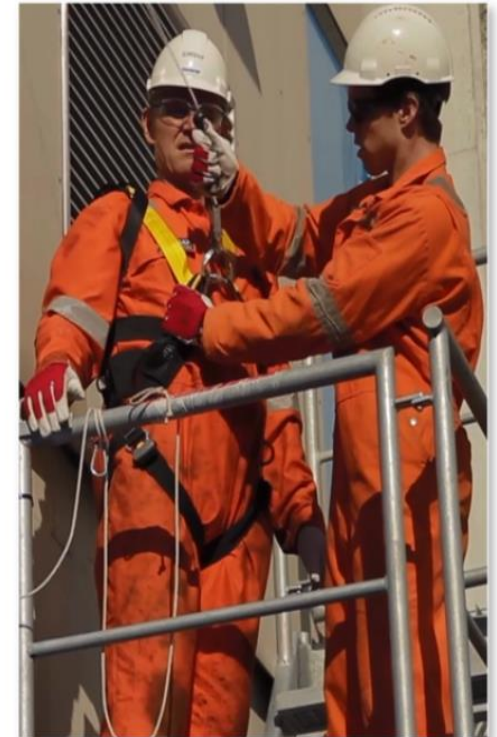
**Colocar barreras para prevenir que las personas entren al área**

**No parar la caída de los objetos, parando las lesiones**

## Controles Fundamentales de Prevención y Controles Basados en los Riesgos DROPS

### Implementación del Estándar DROPS:

- Es un control fundamental que se realice el mantenimiento preventivo planificado del sitio de trabajo y equipo, incluyendo:
  - Escalerillas
  - Plataformas de trabajo móviles elevadas
  - Equipo de Protección Personal (PPE)
- Enfoque basado en los riesgos para garantizar:
  - Que existan requerimientos adicionales para realizar inspecciones
  - Mantenimiento preventivo planificado cuando exista un riesgo DROPS más alto



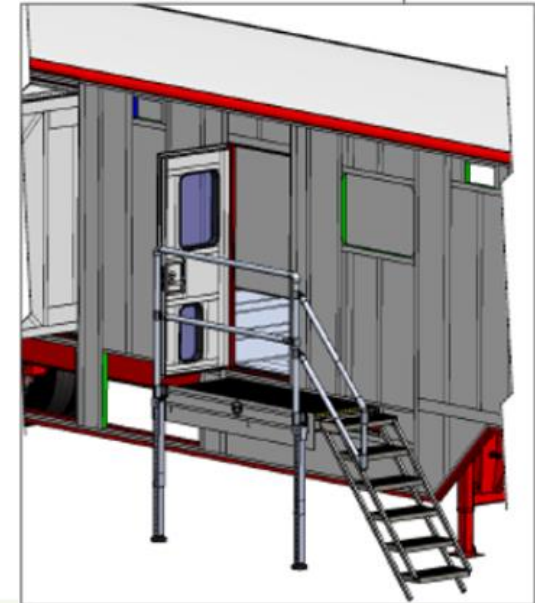
# Controles Fundamentales

## Prevención

- Análisis de riesgos
- Diseño de facilidades, equipos y herramientas
- Cumplimiento levantamiento mecánico (entrenamiento y competencia, certificación de equipos, etc)
- Mantenimiento preventivo e inspección
- Manejo de contratistas (equipos y servicios)
- Inspección DROPS antes viajar (aseguramiento de cargas)
- Q-STOP y Observación intervención

## Mitigación:

- Señalización y barreras y EPP



# Controles basados en el riesgo

- Diseño de una evaluación de riesgos para la actividad específica de la línea de negocios
- Análisis de riesgos para modificaciones de equipos y facilidades

Registro de riesgos DROPS  
 Registro de DROPS de sitio  
 Zonas DROPS



**Outcome Calculator**

<b>Height</b>	10	m	▼
<b>Mass</b>	3	kg	▼
<b>Outcome</b>	Fatality		

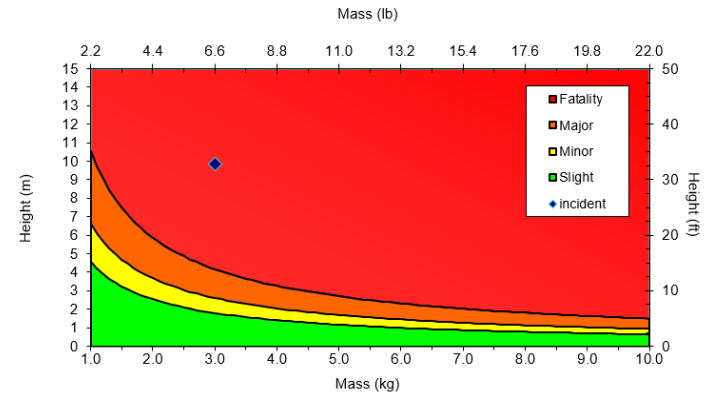


Figure 6: DROPS Risk Matrix

DROPS Risk Matrix		-1 to +2		-2 to +5		+5 to +10		+10 to +20		+20 to +25		
		Insignificant Risk		Low Risk		Medium Risk		High Risk		Extreme Risk		
Assess the following for non-routine operating activities												
Cranes	No crane activities	Permanently installed certified overhead cranes, used for lifting, subject to limited heights e.g. unit workbenches. Free escape routes.	Permanently installed certified overhead or ender cranes, routine crane operation, limited and certified operators.	Routine lifts with certified mobile cranes with qualified operators on solid level ground, using out-riggers. Sufficient space for manoeuvres and no effect from simultaneous operations. Lift well within crane capacity for SWL and reach. Free escape routes.	Unknown equipment and/or operators performing routine lifts. Use of mobile cranes. Any non-routine lifts (simple, complicated, compression lift, heavy lifts).	Lifting operations in adverse weather conditions or where there is limited line of sight by the operator. Limited work space available. Crane capacity SWL and/or reach limit is acceptable limits, lift requiring the use of more than one crane. Limited escape routes.	Any activity requiring work under a suspended load					
	No forklift activities	Forklift operations in areas where there is plenty of space for operations, good clear route visibility, secure loads, forklift operating well within load and reach capacity and loads moved to and from ground level.	Forklift operations in areas where there is a restricted space for operations, low loads, use of lifting attachments required, simultaneous operations in the area.	loading/unloading of trucks, loads stacked at height, no other operations ongoing in the immediate area.	Forklift operations in areas where there is very restricted space for operations, low loads, use of lifting attachments required, simultaneous operations in the area, loading/unloading of trucks, loads stacked at height, other operations ongoing in the immediate area.	All lifting equipment and accessories (platforms, hoists etc.) certified for use and load within SWL, color coding checked. Communication methods and signals agreed with all involved parties (visual, verbal, confirmation, radio, hand signals, banners, line of sight). Low risk or snagging or collision. Free escape route.	All lifting equipment and accessories (platforms, hoists etc.) certified for use and load within SWL, color coding checked. Communication methods and signals agreed with all involved parties (visual, verbal, confirmation, radio, hand signals, banners, line of sight). Moderate risk or snagging or collision. Operators on the rig floor or at the well head or other area with limited	Any activity requiring work under a suspended load				
	No winches or tuggers	N/A	N/A	All lifting equipment and accessories (platforms, hoists etc.) certified for use and load within SWL, color coding checked. Communication methods and signals agreed with all involved parties (visual, verbal, confirmation, radio, hand signals, banners, line of sight). Low risk or snagging or collision. Free escape route.	Any activity requiring work under a suspended load							

The screenshot shows the DROPS online portal with a navigation bar (HOME, ABOUT, CONTACT, MEMBERS), a search bar, and several content sections including 'GET INVOLVED', 'DROPS GLOBAL TRAINING', 'Global Chapters', 'Resources & Guidance', 'DROPS Online Training', 'FAQs', and 'DROPS Membership'. There is also an 'EVENTS' sidebar on the right.

[www.dropsonline.org](http://www.dropsonline.org)

## Roles y responsabilidades

- Cumplir con los controles DROPS de su sitio, los cuales incluyen el Procedimiento DROPS del Sitio y Mapa de Zonas DROPS y el Plan DROPS del Sitio en el caso de los sitios de bajo riesgo DROPS
- Cumplir con las restricciones, señalización y barreras de acceso
- Únicamente acceder a las áreas de acceso restringido con la autorización de la Persona Cargo
- Cumplir con los Controles del Permiso de Trabajo
- Únicamente realizar las tareas para las cuales haya sido entrenado y sea competente o realizarlas bajo la supervisión de una persona competente

## Conclusión

- Los objetos caídos se encuentran dentro las principales causas de daño y perdidas en nuestra industria
- El entrenamiento y comprensión de las medidas de control se convierten en pieza clave para prevenir y mitigar estos danos
- Se debe crear una cultura de gestión del riesgo de manera integral desde del diseño seguido entre otras cosas por la evaluación de riesgos hasta la inspección y auditoria para mantener el mejoramiento continuo