

Trabajos de alto riesgo I



Recomendaciones generales



Participación



Uso de celular



Prohibido fumar



Refrigerios



Asistencia



Salidas



Objetivos

Conocer definiciones e identificar medidas de control generales relacionadas con los trabajos de alto riesgo

Proporcionar los conocimientos para identificar peligros y controlar los riesgos en los trabajos en espacios confinados

Conocer conceptos básicos relacionados con los trabajos en altura

Conocer las normas de seguridad relacionadas a los trabajos en espacios confinados

Proporcionar los conocimientos para identificar peligros y controlar los riesgos en los trabajos en altura

Conocer el uso y mantenimiento de los equipos de monitoreo y los medios de rescate en espacios confinados

Brindar los conocimientos necesarios para identificar los espacios confinados



Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

Trabajos de alto riesgo



Toda tarea



Alto potencial de lesiones graves
o la muerte

	Catastrófico	1	1	2	4	7	11
SEVERIDAD	Mortalidad	2	3	5	8	12	16
	Permanente	3	6	9	13	17	20
	Temporal	4	10	14	18	21	23
	Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E	
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda	
		FRECUENCIA					

El nivel de riesgo asociado a estos trabajos, siempre será alto, en conclusión no se puede trabajar si NO se implementan medidas de control que lleven el riesgo a un nivel aceptable para la organización.

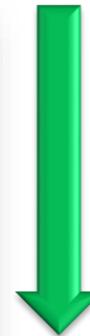
Medidas de control

Acciones



Minimizar los riesgos

1	1	2	4	7	11
2	3	5	8	12	16
3	6	9	13	17	20
4	10	14	18	21	23
5	15	19	22	24	25
	A	B	C	D	E



¿Cuales son los trabajos de alto riesgo?



Trabajos en
caliente



Trabajos en
Espacios confinados



Trabajos en
altura



Excavaciones \geq 1.50 m



Trabajos eléctricos con
alta tensión



Trabajos con
fuentes radiactivas



Otros de alto riesgo según el
IPERC





Manipulación de
tuberías de HDPE



Trabajos con productos
químicos peligrosos



Trabajos en circuitos
energizados



Operación de grúas





Operación de
equipos móviles



Bloqueo de
energías



Voladura



Si no se implementan medidas de control

El Riesgo es la MUERTE



Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

Estándares de SSO

ANEXO N° 9

FORMATO PARA ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES

LOGO EMPRESA	Código: Fecha de elaboración:	INFORMACION GENERAL	UNIDAD MINERA
		Página:	

1. OBJETIVO

Lo que se quiere lograr con el presente documento

2. ALCANCE

- Áreas a las que aplica
- Trabajos a los que aplica

3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS

Normas legales u otras normas de referencia

4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

Desarrollo, del documento, normas, pasos, medidas de control para gestionar los riesgos

5. RESPONSABLES.

Descripción de las responsabilidades de los involucrados

6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

Formatos, permisos, listas de verificación , etc.

7. REVISIÓN.

Descripción de modificaciones

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD	Y SALUD	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:	INFORMACION FINAL		FECHA DE APROBACIÓN:

Procedimiento escrito de trabajo Seguro

ANEXO 10

FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PETS

LOGO EMPRESA	INFORMACION GENERAL		UNIDAD MINERA
	Área:	Versión:	
	Código:	Página:	

1. PERSONAL

1.1
1.2

Descripción de las responsabilidades de los involucrados

2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

2.1

Listado de los EPP requeridos para la tarea / actividad

3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES.

3.1
3.2

Listado de los equipos, herramientas, materiales requeridos para la tarea / actividad

4. PROCEDIMIENTO

4 Listar la secuencia de pasos de la actividad / tarea y las medidas de control
4 relacionadas con cada paso

5. RESTRICCIONES

5 Prohibiciones relacionadas con la de la actividad / tarea
5

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SUPERVISOR DEL ÁREA	GERE	INFORMACION FINAL	GERENTE DE OPERACIONES
FECHA DE ELABORACIÓN:			FECHA DE APROBACIÓN:

Logo de la Empresa
Minera

IPERC continuo

Código, versión, fecha

LOGO EMPRES A	ANEXO N° 7 FORMATO IPERC CONTINUO	Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1
---------------------	--	--

FECHA, LUGAR Y DATOS DE TRABAJADORES:

FECHA	HORA	NIVEL/ÁREA	NOMBRES	FIRMA

Todos los trabajadores deberán colocar, la fecha, hora, área en la cual trabajan, nombres y apellidos completos y firmar

Se deben de colocar las medidas de control para evitar todo tipo daños a los trabajadores

Evaluación inicial de riesgos (sin considerar medidas de control implementadas)

Se debe volver evaluar el riesgo, esta vez luego de implementar medidas de control, buscando el valor mas bajo que sea posible

SECUENCIA PARA CONTROLAR EL PELIGRO Y REDUCIR EL RIESGO.

1.-

Se debe colocar la secuencia para controlar el peligro y reducir el riesgo por ejemplo: Inspección de equipos y área antes de empezar el trabajo, Cumplir estrictamente los PETs, reportar inmediatamente condiciones y actos subestandar, Limpieza constante del área de trabajo

DATOS DE LOS SUPERVISORES

HORA	NOMBRE SUPERVISOR	MEDIDA CORRECTIVA	FIRMA
		El/los Supervisor(es) colocaran la hora, nombres y apellidos, medidas correctivas ante hallazgos u oportunidades de mejora y firmar	

Análisis de Trabajo Seguro



ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

DESCRIPCION DEL TRABAJO A REALIZAR

LUGAR DONDE SE REALIZA EL TRABAJO

SUPERVISOR RESPONSABLE DEL TRABAJO

ENCARGADO DEL TRABAJO

EPP NECESARIO

EQUIPOS, MATERIALES, HERRAMIENTAS

Información General: Descripción del Trabajo, Lugar, Fecha,
Hora Supervisor, Responsable

EPP necesario

Materiales, Equipos, Herramientas

FECHA

HORA

PERMISOS REQUERIDOS

CALIENTE

E CONFINAD

ALTURA

EXCAVACION

OTROS

Permisos
requeridos

TAREAS

PELIGROS

CONTROLES

Secuencia de pasos de la
actividad / tarea

Peligros de cada paso de la
actividad / tarea

Medidas de Control asociadas
a cada paso

NOMINA DE TRABAJADORES PRESENTES EN LA EXPLICACION DEL TRABAJO

NOMBRE

CARGO

DNI

FIRMA

Listado todos los trabajadores involucrados en la realización de la
actividad / tarea

Firma del Supervisor y Responsable del Trabajo

FIRMA DEL SUPERVISOR

FIRMA DEL RESPONSABLE DEL TRABAJO

Permiso escrito de trabajo de alto riesgo

ANEXO N° 18

PERMISO ESCRITO PARA TRABAJO DE ALTO RIESGO (PETAR)

ÁREA : _____
LUGAR : _____
FECHA : _____
HORA INICIO : _____
HORA FINAL : _____
NÚMERO : _____

Información
General

1.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:

Breve Descripción del
Trabajo

2.- RESPONSABLES DEL TRABAJO:

OCCUPACIÓN	NOMBRES	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO
	Listado de los trabajadores que realizaran la tarea / actividad		

3.- EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

CASCO CON CARRILERA
MAMELUCO
GUANTES DE JEJE
BOTAS DE JEJE

ARMÉS DE SEGURIDAD
CORP
PRI

EPP requerido para la
tarea / actividad

OTROS

RESPIRADOR C/GASES, POLVO
PROTECTOR VISUAL

4.- HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:

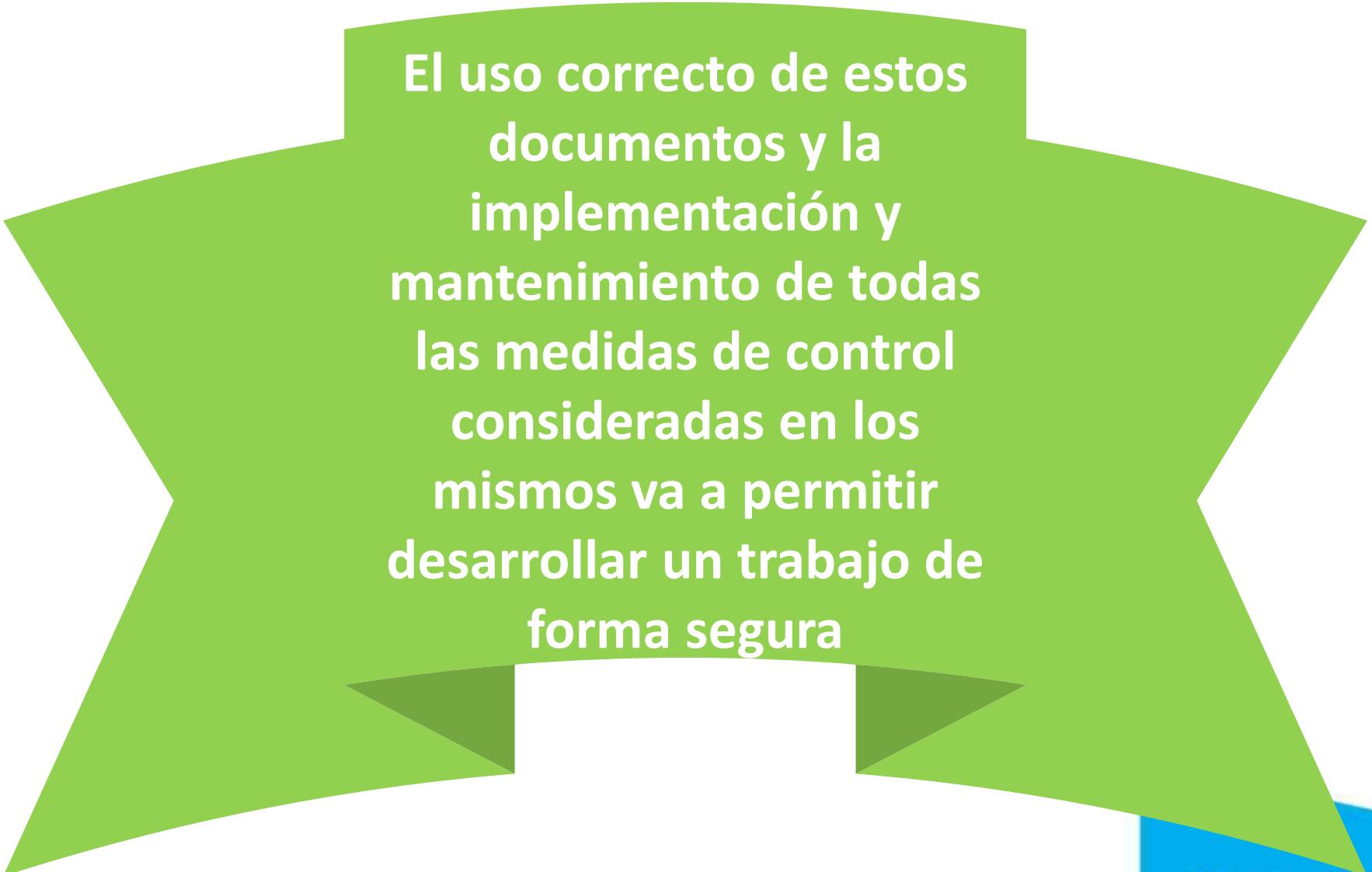
Listado de los equipos, herramientas, materiales requeridos para la tarea / actividad

5.- PROCEDIMIENTO:

**Colocar el nombre del
PETS de la tarea /
actividad**

6.- AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN

CARGO	NOMBRES	FIRMA
Supervisor del trabajo	Autorizaciones: Supervisor del Trabajo,	
Jefe de Área donde se realiza el trabajo	Responsable del Área	



El uso correcto de estos documentos y la implementación y mantenimiento de todas las medidas de control consideradas en los mismos va a permitir desarrollar un trabajo de forma segura

Capacitación

Curso	Duración mínima (horas)
Trabajos en Altura	4
Manejo Defensivo y Transporte de Personal	4
Riesgos Eléctricos	3
Bloqueo de Energías	No especifica
Trabajos en Espacios Confinados	No especifica
Trabajos en Caliente	No especifica
Sistemas de Izaje	No especifica
Escaleras y Andamios	No especifica



Fuente: DS 023-2016-EM

El Empleador podrá considerar otras capacitaciones, que garanticen que el personal conozca, entienda y pueda implementar las medidas de control relacionadas con su trabajo

Otras capacitaciones:

- Manipulación de tuberías de HDPE.
- Primeros auxilios con accidentes eléctricos.
- Entrenamiento para rigger.
- Seguridad radiológica.



La duración de estas capacitaciones la determinara el empleador, deberá permitir que el personal conozca, entienda e implemente las medidas de control relacionadas con su trabajo

Normas generales



Orden y limpieza



Pisos y accesos
libres de
obstáculos y
derrames



Señalización y demarcación



Materiales almacenados
apropiadamente, Residuos retirados

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

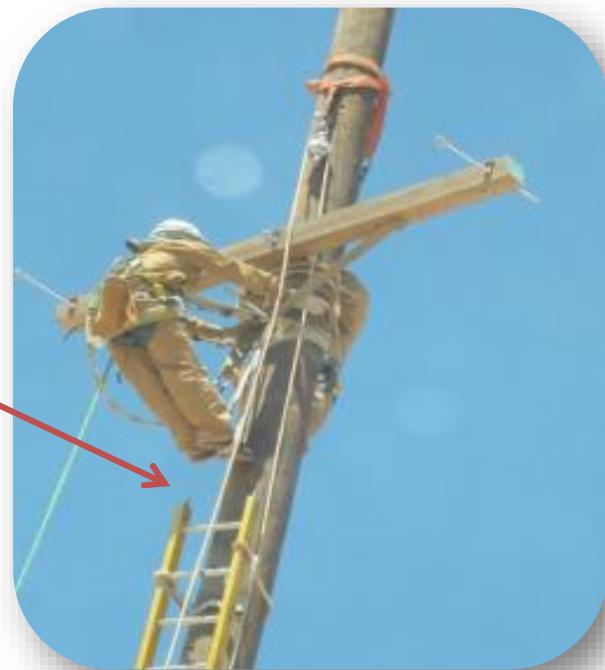
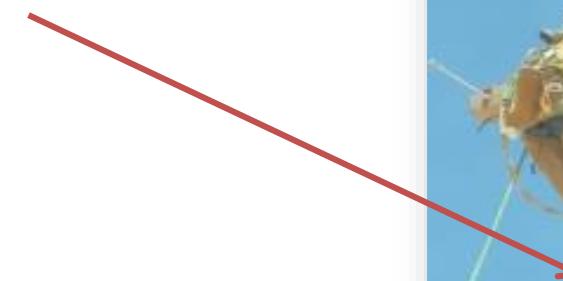
Parte practica

Un trabajo en altura es...

Todo aquel que se realice a **distinto nivel** a partir de **1.80 metros**.

Desde donde se apoyan los pies, hasta la superficie inmediatamente inferior.

Siempre que no exista una barrera de protección o que el trabajador deba atravesarla para realizar la tarea



Sustento Legal

Para realizar **trabajos en altura o en distintos niveles a partir de 1.80 m.** se usará un sistema de prevención y detención de caídas, tales como: anclaje, línea de vida y arnés de seguridad.



Art 134°



Además, contar con certificado de suficiencia médica anual, el mismo que debe descartar:



Enfermedades neurológicas y/o metabólicas que produzcan alteración de la conciencia súbita

Déficit estructural o funcional de miembros superiores e inferiores





Obesidad



Trastornos del equilibrio



Alcoholismo



Enfermedades
psiquiátricas



Andamio

Estructura provisional y estable, que puede ser fija, suspendida o móvil.



Sirve de soporte a los trabajadores, los equipos, las herramientas y los materiales, para realizar un trabajo a una determinada altura

Rodapiés

Barrera pequeña colocada en las barandas muy cerca del piso.



Rodapiés

Sirve para **evitar la caída de objetos o herramientas a un nivel inferior**

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

Principales causas de incidentes y accidentes



No usar o hacer uso incorrecto del EPP contra caídas



No inspeccionar los sistemas de protección contra caídas

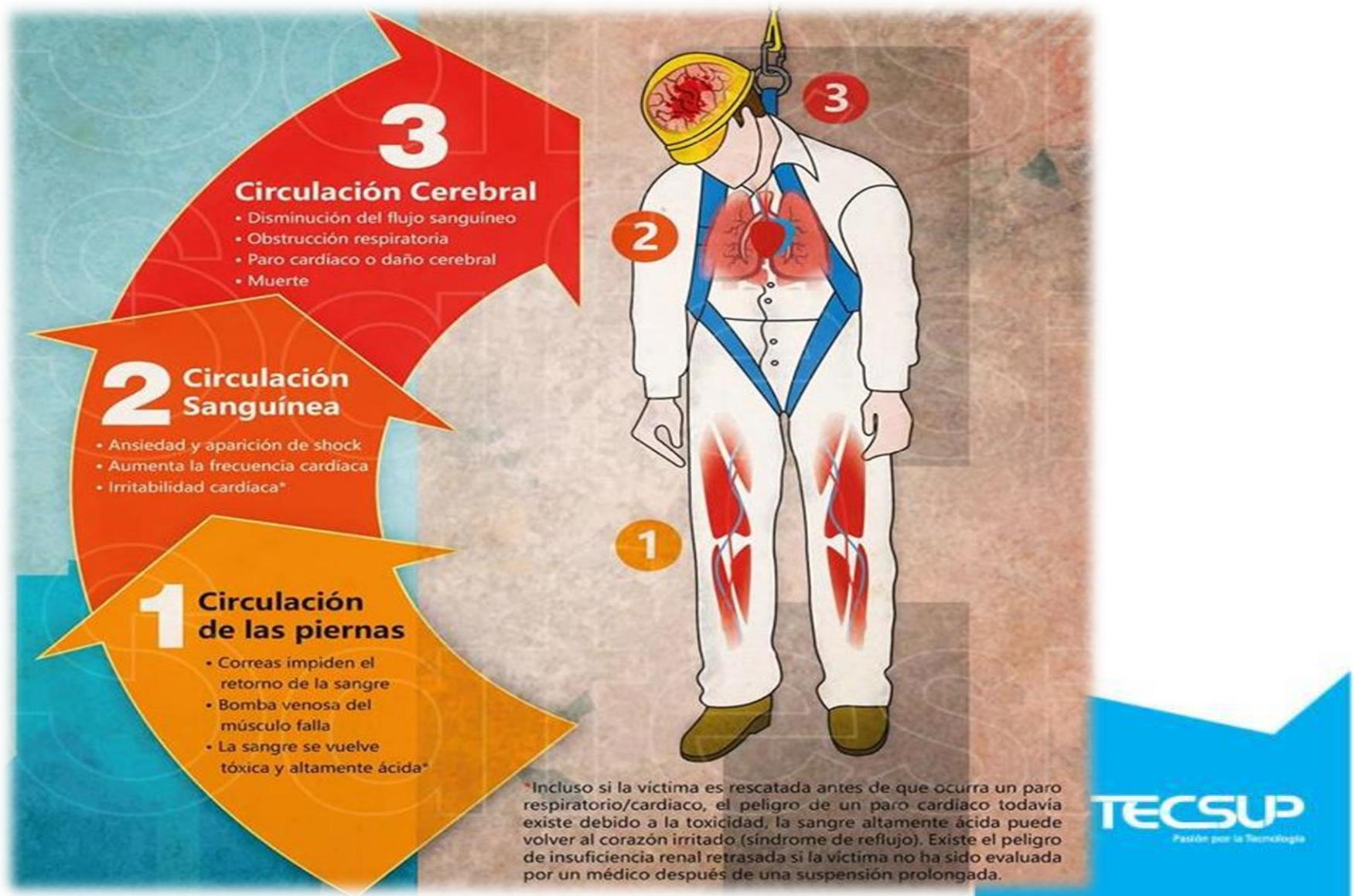


Instalaciones inestables de plataformas de trabajo

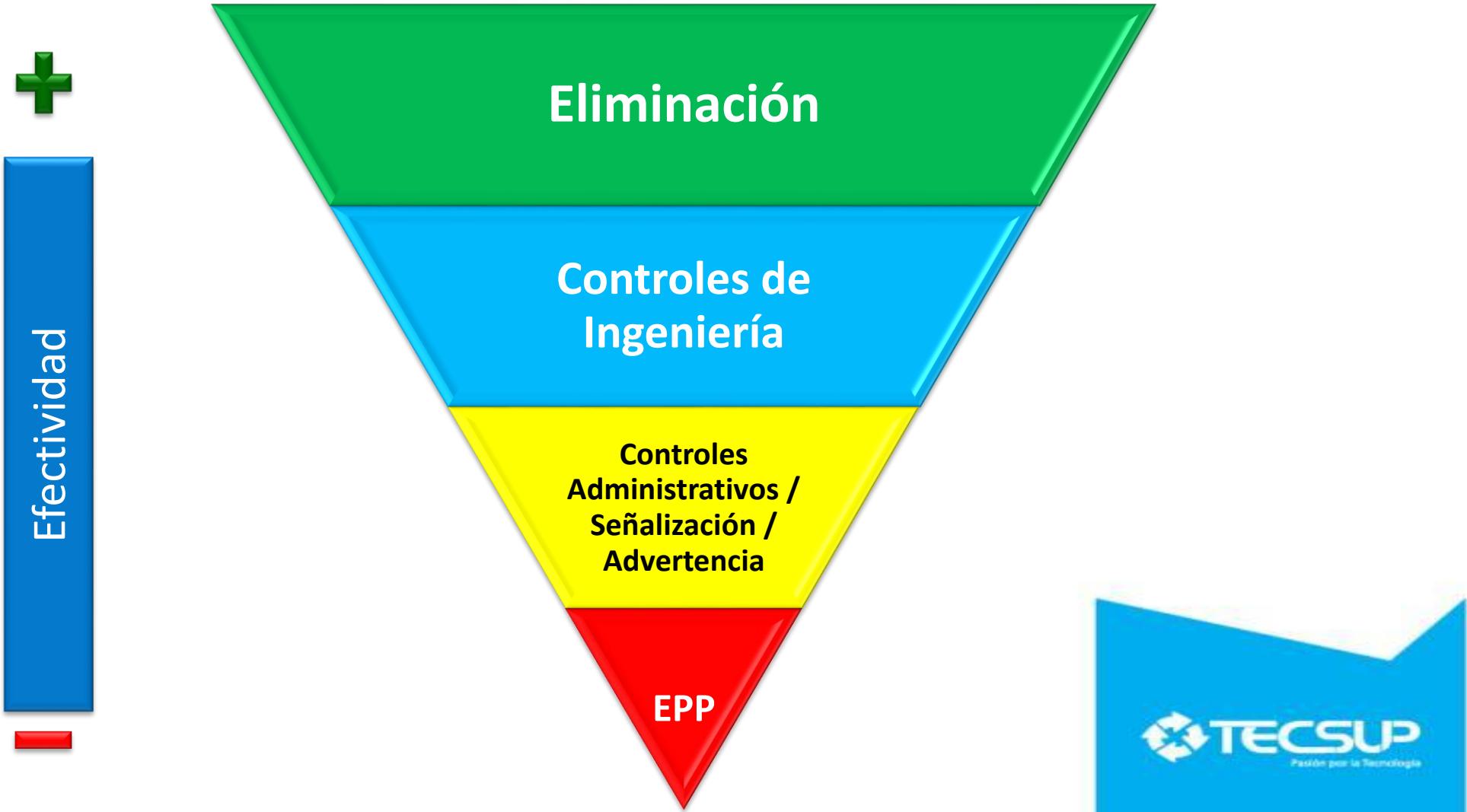


Bordes, aberturas, abismos, excavaciones no protegidas o sin barreras

Trauma por suspensión

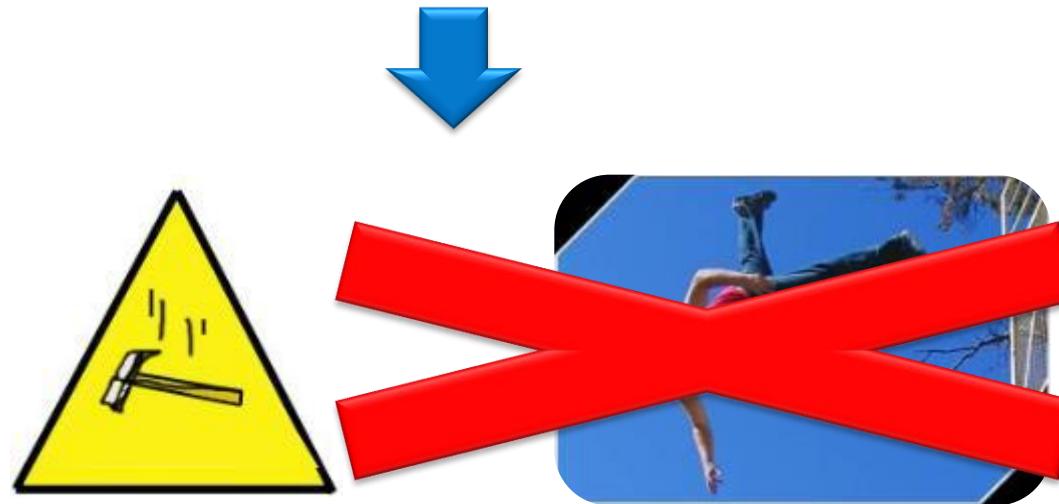


Controles



Eliminación: Orden y Limpieza

- **Recoger** de la superficie de trabajo herramientas y materiales.
- **Ordenar** los cables y mangas de servicios.



Evitar tropiezos y caída de objetos a los niveles inferiores

Controles de Ingeniería

- Barandas y rodapiés.
- Redes u otros sistemas de **contención** para caída de herramientas.



Señalización / Advertencia / Controles administrativos

Cintas o barreras de prohibición, carteles y de ser necesario vigías permanentes



ANEXO N° 9
FORMATO PARA
ELABORACIÓN DE ESTÁNDARES

LUGAR	NOMBRE DEL ESTÁNDAR	UNIDAD DIRECTA
EMPRESA		
DIRECCIÓN		

1. OBJETIVO
2. ALIANZA
3. REFERENCIAS LEGALES Y OTRAS NORMAS
4. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR
5. RESPONSABLES
6. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN
7. REVISIÓN

INVESTIGADOR	REVISOR	REDACCION	APROBACIÓN
Nombre del revisor	Nombre del revisor	Nombre del revisor	Nombre del revisor
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA

ANEXO N° 10
FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PET'S

LUGAR	NOMBRE DEL PET'S	UNIDAD DIRECTA
EMPRESA		
DIRECCIÓN		

1. PERSONAL
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
3. EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES
4. PROCEDIMIENTO
5. RESTRICCIONES

INVESTIGADOR	REVISOR	REDACCION	APROBACIÓN
Nombre del revisor	Nombre del revisor	Nombre del revisor	Nombre del revisor
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA

Estándar de Trabajos en Altura, Estándar de escaleras y andamios, PET'S, PETAR, Checklist, Capacitaciones.

Permiso específico de trabajos en altura (Opcional)



Información general

PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA	
I. INFORMACION GENERAL	
RESPONSABLE DEL TRABAJO	Carlos Pérez
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Nombre de la tarea
LUGAR DONDE SE REALIZARA EL TRABAJO	Ubicación exacta de la tarea
FECHA	03/04/2019
HORA DE INICIO	11:30
HORA DE CULMINACION	15:30

Permite identificar, quien es el responsable del equipo de trabajo, la descripción del trabajo, la ubicación exacta, la fecha en que se va a desarrollar, asimismo, la hora de inicio y la hora de termino

Evaluación pre operacional

II. EVALUACIÓN PRE OPERACIONAL		
El personal involucrado cuenta con un arnés de seguridad certificado, que este en buenas condiciones de uso.	X SI	NA
El área donde se realizará el trabajo está señalizada.	X SI	NA
El equipo utilizado para el trabajo en altura está operativo y se encuentra libre de daños y de materiales extraños que puedan producir la caída del personal.	X SI	NA
Las herramientas utilizadas en el trabajo en altura están aseguradas de tal forma de evitar que éstas caigan.	X SI	NA
El personal que realizará el trabajo ha sido entrenado en los riesgos que conlleva el trabajo en altura, el uso de los EPP, etc	X SI	NA
Se cuenta con arnés de seguridad aprobado y en buenas condiciones para cada uno de los trabajadores que realizaran el trabajo en altura	X SI	NA
Los trabajadores que realizan trabajos en altura cuentan con los exámenes médicos que requiere el DS 024-2016-EM	X SI	NA

Permite evaluar los requisitos de los trabajadores relacionados con su certificación, capacitación, EPP, señalización, asimismo, que las herramientas estén aseguradas para evitar que caigan a distinto nivel

Requerimientos pre operacionales andamios y plataformas de trabajo

III. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES – ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO		
El andamio es normado/certificado y es capaz de soportar una carga igual o superior a cuatro (4) veces la carga máxima proyectada.	X	
Los andamios se encuentran nivelados (vertical y horizontalmente).	X	
La base del andamio se encuentra estable y nivelada. (Bases ajustables o planchas de madera de 2.5 cm. x 30 cm. x 30 cm.).	X	
Los andamios móviles cuentan con mecanismos de frenos en las ruedas en buenas condiciones y activados durante su uso.	X	
Los medios de ascenso y descenso hacia la plataforma de trabajo son adecuados? Verificar escaleras internas, descansos o escaleras externas debidamente aseguradas.	X	
Los andamios se encuentran arriostrados mediante crucetas o diagonales las cuales no son utilizadas como escaleras de acceso.	X	
La parte baja del andamio ha sido señalizada para evitar personal en tránsito que pueda ser afectado por caída de herramientas o materiales.	X	
Las plataformas de trabajo son completamente cubiertas, sin espacios a través de los cuales puedan caer las herramientas o fragmentos de material.	X	
Las plataformas de trabajo cuentan con una baranda de protección de una altura entre 1.05 y 1.10 m y con barra intermedia a 0.55 m, capaz de soportar 90 Kg. en cualquier punto de la baranda superior.	X	
Se cuentan con rodapiés adecuados, de no menos de 10 cm (4") de alto.	X	
Los componentes de la plataforma no sobresalen más de 30 cm. (12") o menos de 20 cm. (8") de la distancia entre los soportes y están debidamente asegurados al cuerpo del andamio para impedir su desplazamiento.	X	
Las plataformas de trabajo de madera cuentan al menos con tres tablones de un grosor no menor de 4 cm. (1 ½") y un ancho minino de 30cm. (12") cada uno.	X	
Los andamios que exceden los tres cuerpos de altura deben ser levantados por personal debidamente capacitado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.	X	
Se deberá especificar claramente la carga máxima que puede soportar el andamio que va a levantarse, así como la altura máxima (número de cuerpos) que puede tener.	X	

Permite verificar los requerimientos operacionales para andamios y plataformas de trabajo, algunos de estos requisitos pueden aplicar o no al trabajo.

Requerimientos pre operacionales escaleras y requerimientos adicionales

III. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES – ESCALERAS		
Cuenta con peldaños y puntos de apoyo (zapatas) antideslizantes.	X	
	SI	N/A
Los largueros, peldaños y zapatas de la escalera se encuentran limpias de todo material deslizante y no presentan rajaduras, abolladuras o daños.	X	
	SI	N/A
La superficie donde se apoya la escalera está sobre una base firme y nivelada.	X	
	SI	N/A
El extremo superior de la escalera sobresale 1.00 m de altura del punto de apoyo y/o existe una estructura en el nivel superior de la escalera que permita sujetarse a la persona que asciende.	X	
	SI	N/A
La escalera se encuentra debidamente asegurada en el punto de apoyo superior para prevenir que esta resbale o cuenta con un ayudante que las sujete firmemente desde la parte inferior durante el transcurso del trabajo.	X	
	SI	N/A
La distancia de separación de la base de la escalera con respecto al muro donde se apoya mantiene el factor 4:1. (75° de inclinación con respecto al suelo).	X	
	SI	N/A
La altura máxima de la escalera portátil, no excede los 5 m.	X	
	SI	N/A
Las "escaleras plegables" son utilizadas con el número de peldaños de intersección recomendados por el fabricante según su extensión nominal.	X	
	SI	N/A
La sección superior de la "escalera plegable" no se usa por separado.	X	
	SI	N/A
Las "escaleras de tijera" disponen de dispositivos de control de apertura, central y en el extremo superior.	X	
	SI	N/A
Los largueros de las escaleras de mano utilizadas para "trabajos eléctricos" están construidos de material no conductor	X	
	SI	N/A
Se utilizan los tres puntos de apoyo para subir/bajar de la escalera.	X	
Se hace de frente hacia ella y no se sube más allá del penúltimo o último peldaño.	SI	N/A
III. REQUERIMIENTOS ADICIONALES		

Permite verificar los requerimientos operacionales para escaleras, asimismo, Requerimientos adicionales: Algunos no contemplados en las secciones anteriores: Estándar de demarcación y señalización de áreas, estándar de trabajos en altura, estándar de escaleras y andamios, etc..

Permiso de trabajos en altura

Seguridad durante la
Construcción



 **TECSUP**
Pasión por la Tecnología

ANEXO J.2 PERMISO DE TRABAJO EN ALTURA.

NOMBRE DEL PROYECTO

PERMISO DE TRABAJOS EN ALTURA

(Aplicable a todo trabajo que se realice a partir de 1.80 metros (6 pies) de altura sobre el nivel del piso y donde existe el riesgo de caída a diferente nivel y/o rodadura lateral o donde el cliente lo requiera.)

1.- Datos Principales

Lugar y tiempo

Ubicación del trabajo en altura

Motivo del la ejecución de trabajos

Supervisión Técnica

Supervisor de turno:

Firma:

Información

General: Ubicación, motivo, fecha, nombre y firma de los supervisores

Firma:

Firma:

2.- Nombre y Experiencia del personal autorizado para realizar Trabajos en Altura

Apellidos y Nombres	Cargo	Experiencia en Trabajos en Altura		Firma
		Años	Meses	

Listado del personal que hará el trabajo: Cargo, años de experiencia, firma

3.- Peligros y Riesgos de Trabajos en Altura

Descripción	Medidas de Control	Descripción	Medidas de Control
Caídas de personal	<input type="checkbox"/> _____	Peligros mecánicos	<input type="checkbox"/> _____
Caídas de equipo	<input type="checkbox"/> _____		
Caídas de herramientas	<input type="checkbox"/> _____		
Otros (detalle)	<input type="checkbox"/> _____	Otros (detalle)	<input type="checkbox"/> _____

Identificación de peligros, Determinación de riesgos y Medidas de control

4.- Medidas de Seguridad

<u>Del lugar de Trabajo</u>	SI	NO	NIA	<u>Del equipo de protección personal e instrucciones</u>	SI	NO	NIA
Se ha aislado y señalizado el área de trabajo en nivel inferior (suelo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El personal recibió entrenamiento y/o capacitación en trabajos en altura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De realizarse los trabajos en superficies deterioradas como techos y/o cubiertas se han colocado sistemas o medidas (ejemplo sogas, cables, tablones) que eviten la posibilidad de	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si los trabajos se han de realizar a más de 15 mts de altura el personal cuenta con certificación médica respectiva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Del punto anterior; en caso de emergencia se han señalizado las s ofrecen estabilidad en caso de evacuación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Especializado (arnés, barbiquejo, etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De observarse bordes con posibilidad de caída se han colocado barandillas con respecto al piso y travesaños intermedios)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	segura firme del equipo de protección contra arneses, cuerdas, ganchos, conectores)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha verificado y asegurado las herramientas y equipos a utilizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de estar enganchadas su línea de anclaje, gido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Del Sistemas de Protección Contra Caídas</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	dadas dificulta el trabajo a realizar, se n respecto al punto de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se realizó check list en andamios, tapas, pasadizo, elevadores, etc; sus elementos estén completos y ensamblados correctamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	desplazarse de un lugar a otro; se ha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los sistemas de protección contra caídas mantienen una distancia mínima de tres metros con respecto a las líneas de alta tensión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>Otros</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El terreno donde se colocó el andamio está nivelado o en su defecto se han colocado calzas que ofrezcan la seguridad respectiva.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se requiere algún permiso de trabajo adicional, según la actividad a realizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los andamios, según su altura están asegurados y/o arrostrados a estructuras estables y fijas eliminando la posibilidad de colapsamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Es indispensable considerar la presencia de un observador que advierta al personal de entorno la posible caída de materiales y/o carga.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Las plataformas están debidamente aseguradas y de considerarse tablones éstos tienen un mínimo de 5cm de espesor, 60cm de ancho y sobresalen de 20 a 30 cm limitado por topes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se ha considerado equipo de comunicación como: radios, linterna de colores etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los puntos de anclaje y líneas de vida están ubicados por encima del nivel del hombro del trabajador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Medidas de Seguridad: Del Lugar de Trabajo, De los sistemas colectivos e individuales de protección contra caídas, entre otros

5.- Sugerencias y Recomendaciones

Sugerencias y Recomendaciones



Check list de trabajos en altura

LISTA DE VERIFICACION TRABAJOS EN ALTURA

SUPERVISOR:	Firma:	Fecha:
INGENIERO DE SEGURIDAD:	Firma:	Hora:
1. NORMAS GENERALES		
Las áreas de trabajo se mantienen limpias y ordenadas	SI	NO
Los pisos y accesos se encuentran libres de obstáculos, derrames y permite el desplazamiento seguro de los trabajadores en condiciones normales y emergencias	N.A.	
Los accesos y pasillos están demarcados y señalizados		
Los materiales son almacenados en lugares habilitados para este fin		
Los materiales inservibles son retirados de los lugares de trabajo		
2. CONDICIONES GENERALES		
Antes de realizar el trabajo en altura se ha priorizado el uso de controles de ingeniería, la ejecución de la mayoría de actividades a ejecutar en piso firme o el uso de sistemas de protección colectiva contra caídas	SI	NO
A partir de 1.80 m. sobre el nivel del piso donde exista la posibilidad de caída y no existan barandas o la actividad se realice en plataformas temporales los trabajadores utilizan sistemas de protección contra caída.	N.A.	
Si, la persona esta expuesta a riesgo de caída; se le proporciona protección contra caídas y lo usa al 100%		
Solo personal con experiencia, entrenamiento en protección contra caídas y examen médico especializado realiza el trabajo		
Las protecciones físicas consideradas como barreras temporales soportan 90 Kg como mínimo		
Mensualmente una persona calificada inspecciona los sistemas de protección contra caídas lo cual queda debidamente registrado		
Cada usuario inspecciona en tierra firme todos los componentes del sistema de protección individual contra caídas		

3. EQUIPOS DE PROTECCION CONTRA CAIDAS	SI	NO	N.A.	Observación
Todo elemento del sistemas de protección contra caídas esta certificado y fabricado de acuerdo a estándares reconocidos (ANSI) y regulaciones OSHA. Lo cual se evidencia en la etiqueta del fabricante que se encuentra en un lugar visible.				
Los puntos de anclaje resisten 2268 Kg por persona y se ubican encima de la cabeza del trabajador				
Para alturas inferiores a 3.5 m se considera el uso de líneas de anclaje retráctil				
Los puntos de anclaje y líneas de vida construidos en el sitio han sido instalados bajo la supervisión de una persona calificada				
Las líneas de anclaje utilizadas en sistemas de restricción y posicionamiento son de longitud fija asegurando que el usuario no alcance el riesgo de caída.				
Las líneas de anclaje utilizadas para labores de soldadura son de material resistente (cable, etc) que se resistan a posibles quemaduras				
El arnés es de material sintético, la talla es adecuada según el trabajador, esta ajustado de tal forma que asegure un calce apropiado y el anillo "D" se ubica debajo de los omóplatos				
4. RESCATE	SI	NO	N.A.	Observación
Se cuenta con equipo y procedimientos de emergencia capaces de rescatar a cualquier trabajador en 6 minutos después de haber ocurrido la caída				
5. CAPACITACION	SI	NO	N.A.	Observación
Todos los trabajadores que realizan trabajos en altura cuentan con el entrenamiento reglamentario				
SE PARALIZA EL TRABAJO CONTINUA EL TRABAJO				
PLANES DE ACCION				
Actividad	Responsable		Plazo	

Equipo de protección personal

Casco, barbiquejo, lentes, chaleco o ropa con cintas reflectivas y zapatos de seguridad



Sistema individual de protección contra caídas



Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

Supervisor



Cumplir, verificar el cumplimiento de los estándares y PETS;
Gestionar el PETAR



Asegurar la disponibilidad del EPP contra caídas



Asegurarse
entrenamiento



EPP contra
caídas



PETS
TECSUP
Pasión por la Técnología

Trabajador



Usar EPP contra caídas



Inspeccionarlo antes
de cada uso



Reportar el supervisor
cuando el EPP ha sido
utilizado para detener
una caída

No dañar, modificar ni reparar el equipo de protección contra caídas

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

¿Cuándo se requiere el uso de sistemas de protección contra caídas?

Cuando se realicen trabajos en altura o en distintos niveles a partir 1.80 m. con riesgos de caída a desnivel



Cuando exista el riesgo inminente de caídas a distinto nivel tales como: Trabajos sobre plataformas, camiones, etc.

Protección contra caídas

Sistemas
colectivos

Sistemas
individuales

Análisis de caída
libre

Inspección y
mantenimiento



Previenen caídas



Andamios



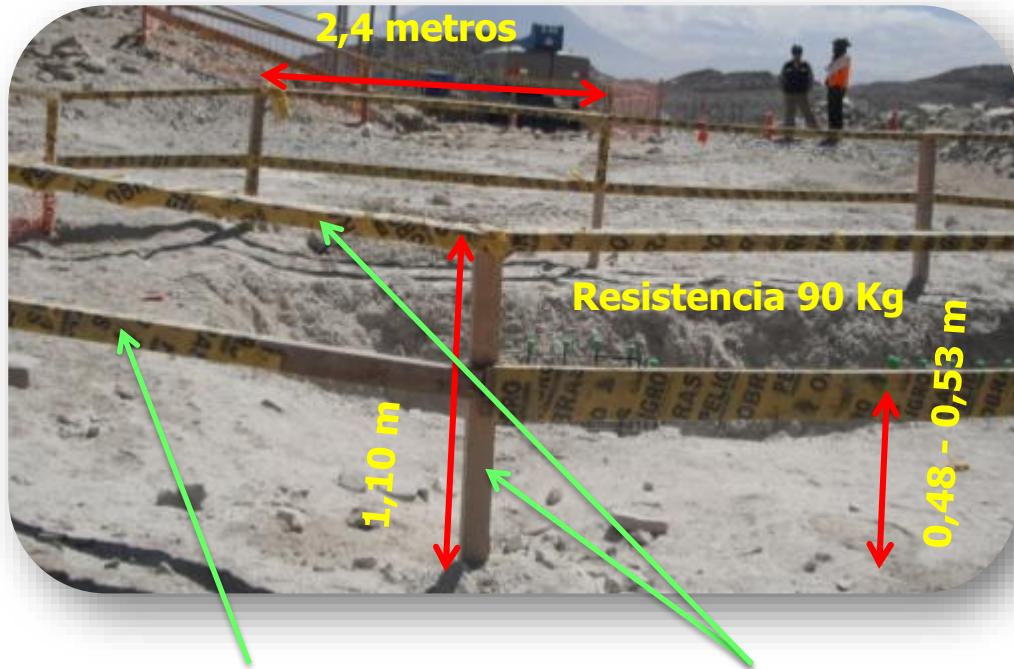
Manlift



Canastillo

Barandas

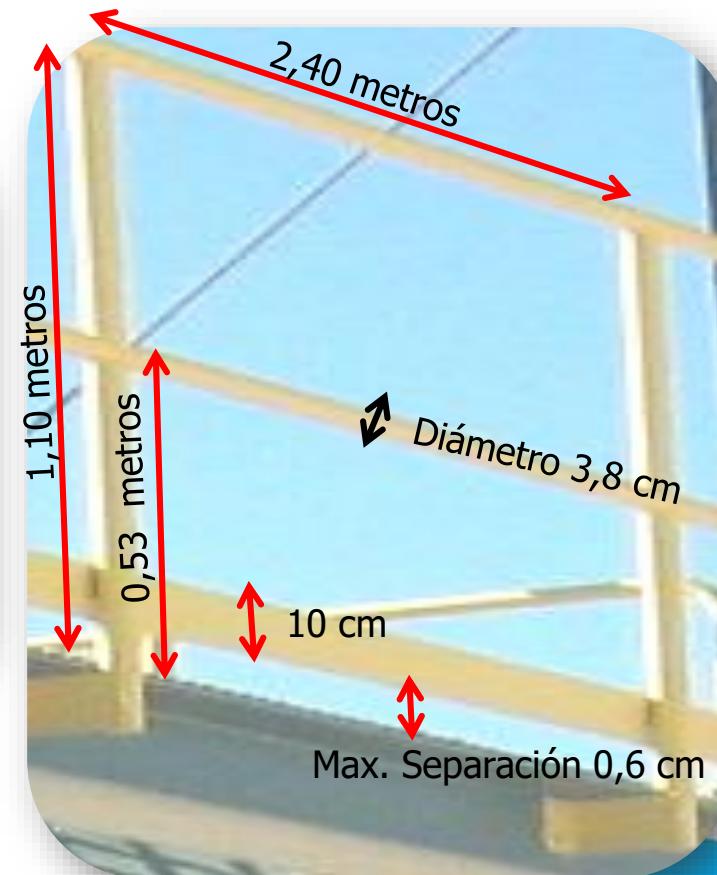
MADERA



Sección: 2,5 cm x 15 cm

Sección: 5 cm x10 cm

TUBO DE ACERO



62

Redes de seguridad



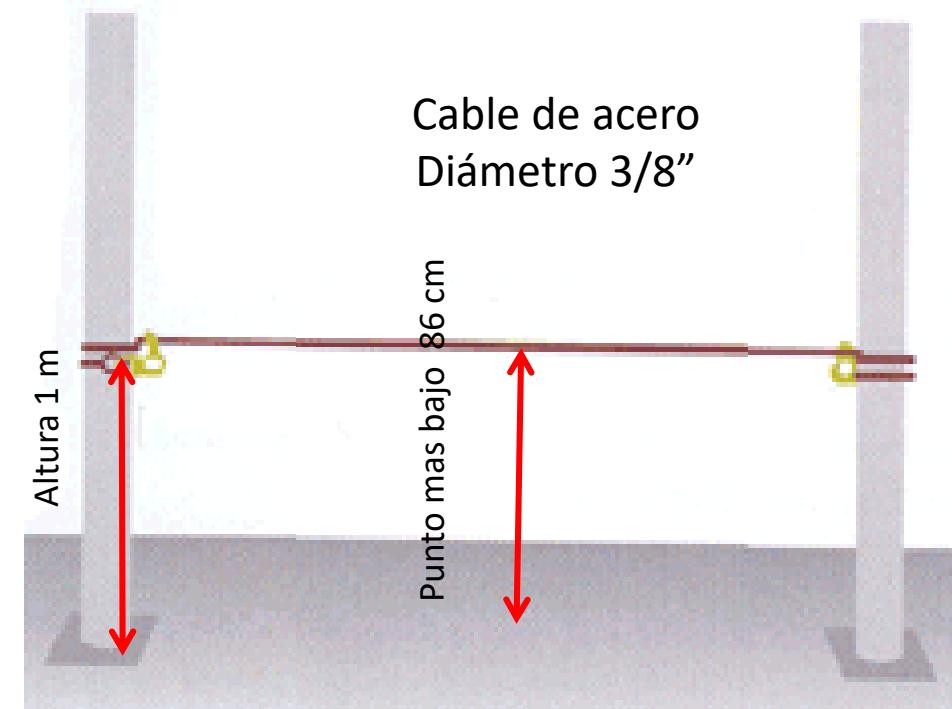
OSHA 1926.500
Sub parte M

Red de nylon, sección máx. 10 cm x 10 cm



Zona de acceso restringido

Señalarizar con materiales altamente visibles cada 1.8 m como máximo



Cable de acero
Diámetro 3/8"

Protección contra caídas

Sistemas
colectivos

Sistemas
individuales

Análisis de caída
libre

Inspección y
mantenimiento



Sistemas individuales

El sistema individual de protección contra caídas consta de:

ANSI Z359.11 - 2014

Arnés:



Puntos de anclaje:



Línea de anclaje doble con absorvedor de impacto:



Todo elemento del sistema de protección contra caídas deberá **soportar como mínimo 2268 kg**

¿En que casos se utiliza?



Todo trabajo
en altura



Trabajos en
andamios



Trabajos con
aperturas

En superficies con mas de 30% de inclinación a cualquier altura

Dentro de los 2 m del borde del pisos o techos en los que no se a instalado
barandas

Arnés

Equipo formado por correas que envuelven el cuerpo de tal forma que distribuye la fuerza de detención de caída.

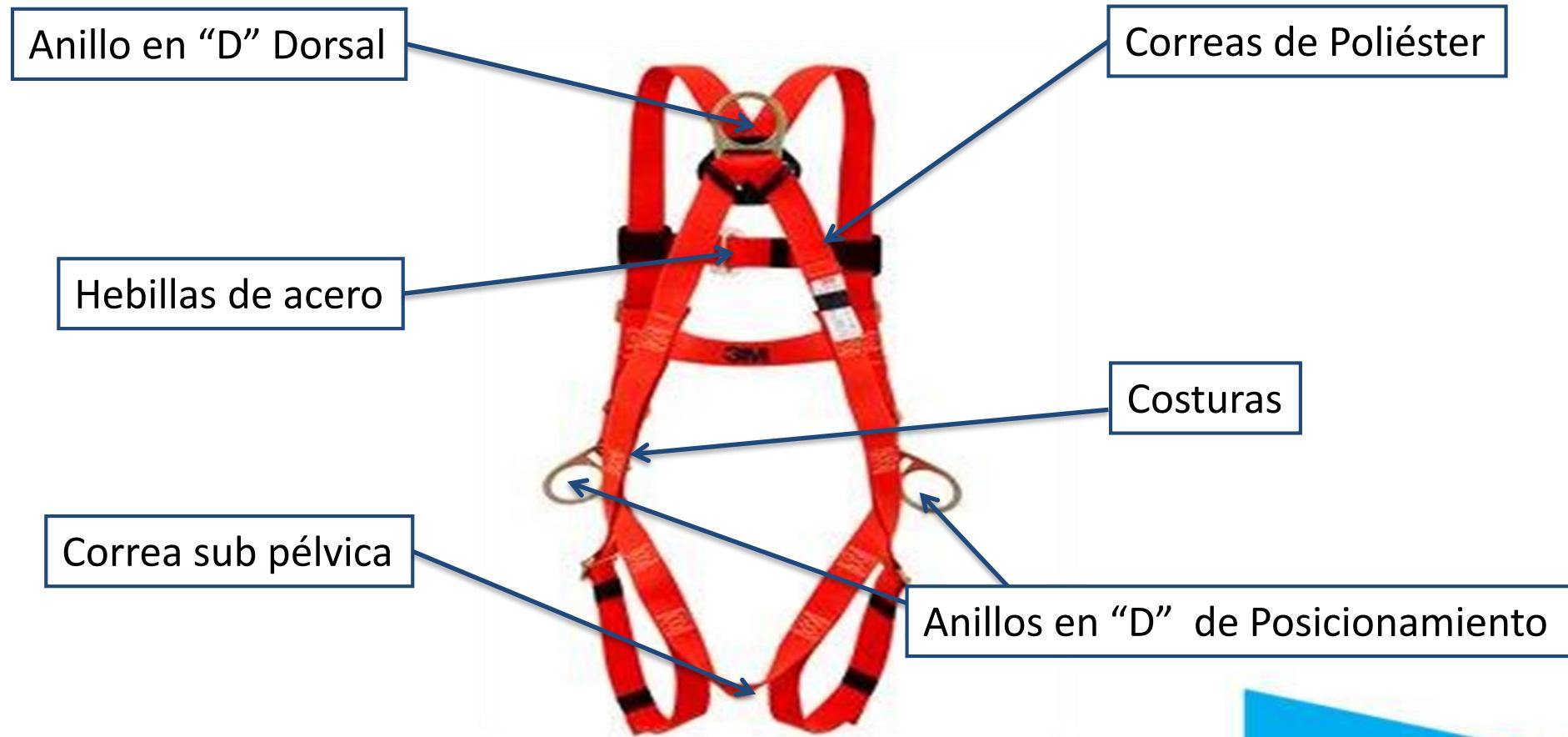


Disminuyendo el daño ocasionado sobre la persona accidentada.

*OSHA 1926.500
Sub parte M*



¿Cuales son sus componentes?



Colocación correcta del Arnés



Ubíquese frente al arnés y tomarlo por el anillo dorsal, de esa forma se distribuirá el posicionamiento de las correas





Colóquese el arnés como si fuera un chaleco,
asegurándose que las correas no se crucen entre si





Posicionar el arnés de tal forma que el anillo dorsal quede en medio de los omoplatos



PASO 04

Iniciar el ajuste del arnés de abajo hacia arriba, inicie asegurar las hebillas de los muslos



Paso 5

Asegurar las hebillas del pecho a la altura de las tetillas



paso 06

Asegurar la prueba de ajuste, el acoplamiento del arnés al cuerpo deberá ser a 04 dedos, es la soltura a considerar entre el arnés y el cuerpo





Paso 7

Acoplar el gancho conector de la Línea de anclaje hacia el anillo en D dorsal, asegurándose que la posición del gancho quede mirando hacia la espalda

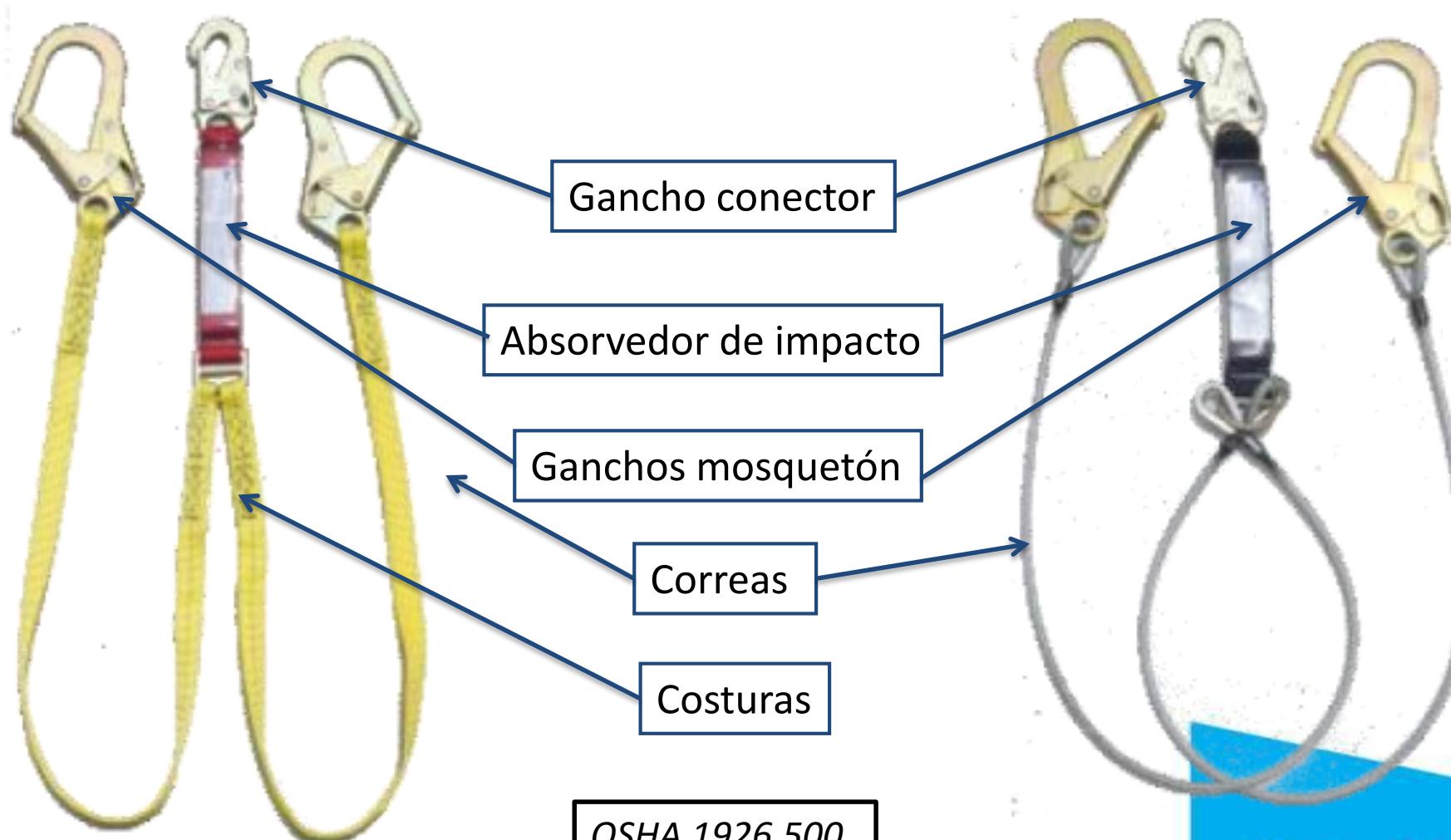




Asegurar que el transporte del arnés no genere el riesgo de caídas o atrapamientos por las soltura de las correas



Línea de anclaje



Línea de anclaje retráctil

Son cuerdas de seguridad diseñadas para la **detención casi inmediata en una caída vertical**, están diseñados para extenderse cuando un trabajador se desplaza verticalmente por debajo de este y se retrae automáticamente cuando se acerca.



Se traban automáticamente entre 30 a 60 cm, minimizando la distancia total de caída y las fuerzas de impacto en el cuerpo del empleado

Si la altura es < 3,5 m se deberá usar línea de anclaje retráctil:



Si el sistema limita la caída libre a menos de 0,61 m deberá tener una resistencia de 1361 Kg, cuando toda la cuerda esta estirada y si es mayor la distancia, la resistencia será 2268 Kg

Amortiguador de impacto (Shock absorber)

Elemento del sistema individual de protección contra caídas:



Reduce progresivamente
la velocidad de caída

Disipando la energía



Amortiguador de
impacto



Con el fin de proteger a la persona de la fuerza de la detención brusca de una caída

- Permite la **disipación de la energía** extendiendo la distancia de desaceleración y reduciendo las fuerzas de freno de caída.
- Viene empaquetado y siempre se engancha al anillo dorsal del arnés.
- **Se eslonga máximo 1.20 m. (3.5 pies).** Su activación dependerá siempre de la fuerza de impacto.

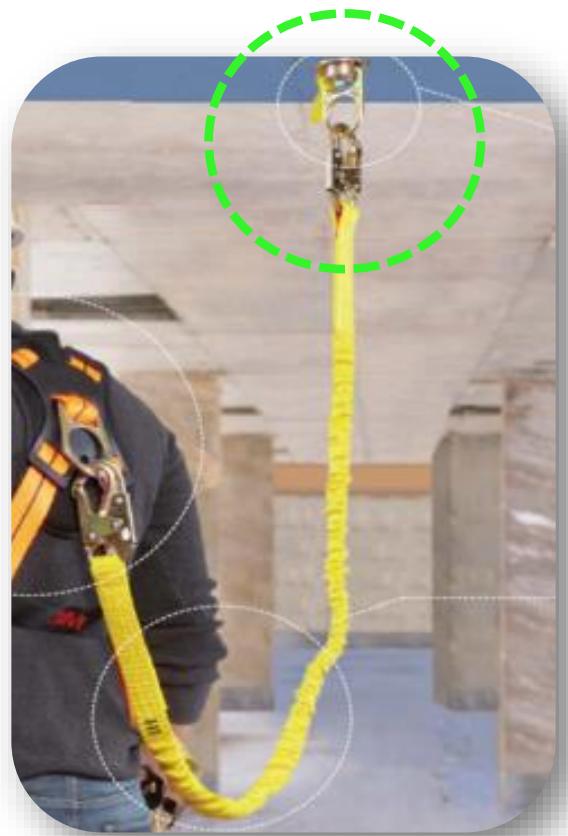


Absorvedor de impacto activado



Punto de anclaje

Elementos fijos o móviles diseñados para anclar las líneas de anclaje de los arneses con capacidad de resistir 5000 libras (2268 kg).





Roseta de Andamio



Anclaje en Manlift



Eslinga de
anclaje



Cáncamo

Línea de vida

Cuerda de Nylon o cable de acero fijada en ambos extremos



Que sirve para la colocación de líneas de anclaje y permite el desplazamiento horizontal o vertical

Deben soportar 2268 kg-f o 5000 lbs-f por persona anclada

Línea de vida horizontal

Línea conectada por ambos extremos a un punto de anclaje, utilizada para asegurar la línea de conexión.



Debe resistir 5,000 lbs. (2,268 Kg) por cada trabajador conectado, ser de cable de acero de $\frac{1}{2}$ " como mínimo y deben quedar fijos en cada extremo empleando grapas de acero

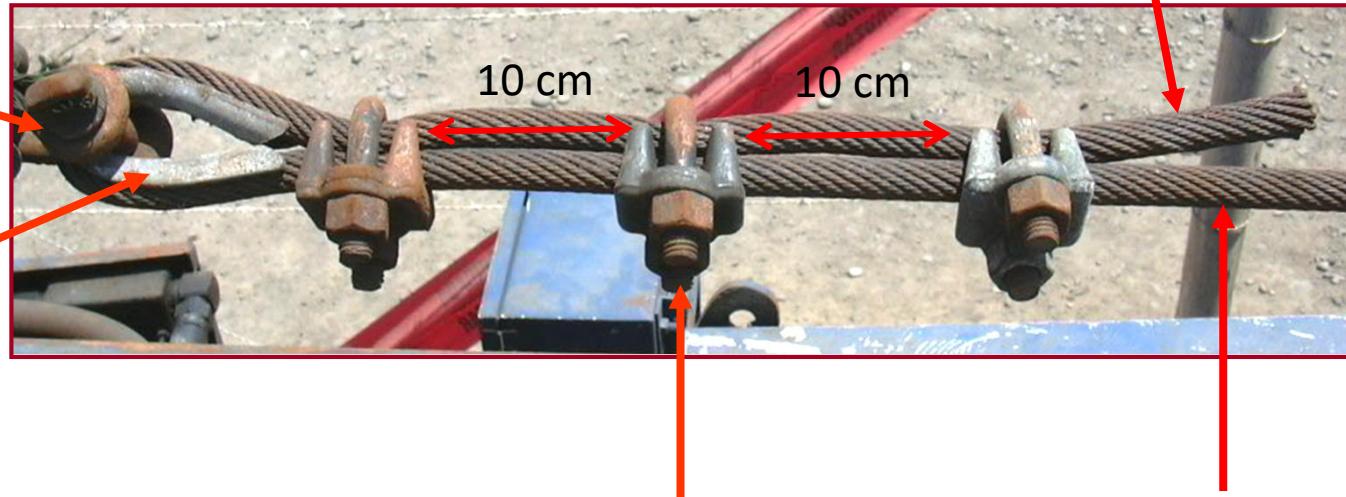
¿Cómo se instala?

Punto de anclaje

Guardacable



Longitud máxima de 15 m de separación de extremo a extremo. Solo debe ser instalada por personal competente



Flecha: No debe superar los 20 cm

Grapas prensacables:
Tipo crosby (como mínimo 3)

Cable Tensado

Línea de vida vertical

Sistema compuesto de una cuerda de poliéster trenzada o cable de acero, instalados para asegurar un desplazamiento vertical. Puede estar sujetada a ambos extremos, o sólo en el extremo superior al acople de anclaje y caer libremente en sentido vertical.



Debe ser usado sólo por una persona a la vez



Cinturón

Equipo utilizado para realizar trabajos de **posicionamiento y restricción** de movimientos.



OSHA 1926.500
Sub parte M

 **TECSUP**
Pasión por la Tecnología

Protección contra caídas

Sistemas
colectivos

Sistemas
individuales

Análisis de caída
libre

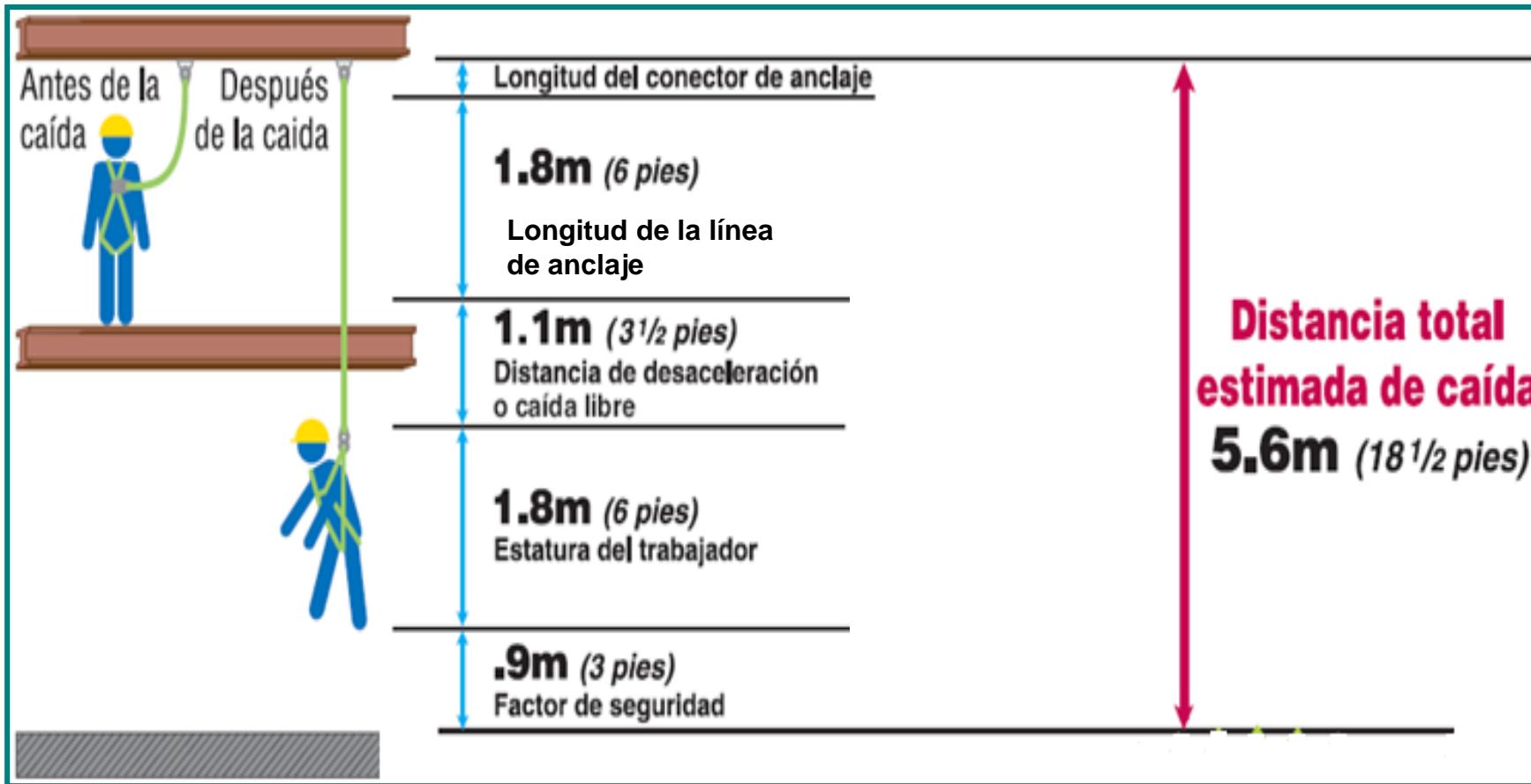
Inspección y
mantenimiento



OSHA 1926.500
Sub parte M

 **TECSUP**
Pionero por la Tecnología

¿Cómo se calcula la Distancia de caída libre?



Protección contra caídas

Sistemas
colectivos

Sistemas
individuales

Análisis de caída
libre

Inspección y
mantenimiento



Inspección

- Antes de cada uso se **inspeccionará visualmente, en tierra firme.**
- **Mensualmente, una inspección visual** deberá ser hecha por un **inspector calificado.**

Correas

Costuras

Hebillas

Remaches metálicos

Anillos

Ganchos

Cuerdas

Etiquetas



Correas y costuras

En búsqueda de:

Cortes

Partes deshilachadas

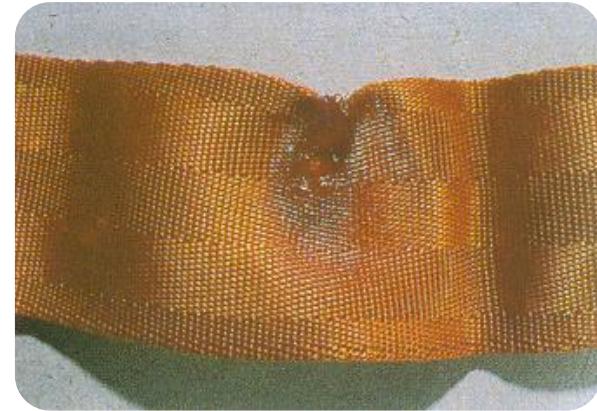
Costuras rotas

Desgaste excesivo

Correas alteradas

Exposición al calor

Exposición a Productos químicos



Partes plásticas

En búsqueda de:

Cortes

Roturas

Desgaste excesivo

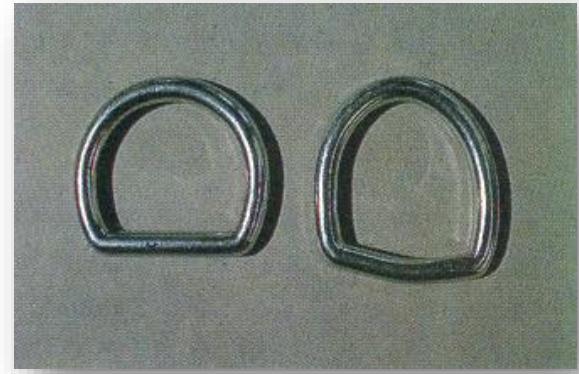
Piezas ausentes



Además verifique las **etiquetas que existan y sean legibles**

Partes metálicas

En búsqueda de:



Línea de vida retráctil

- **Extracción y retracción** de la línea, jalando hacia afuera toda la longitud de la misma y dejándola retraerse, de manera controlada.
- Confirme que el **dispositivo se bloquee jalando la línea rápidamente**.
- El dispositivo se debe **bloquear y permanecer bloqueado** hasta que se afloje la tensión de la línea. **Repita el paso 3 veces**.



Limpieza



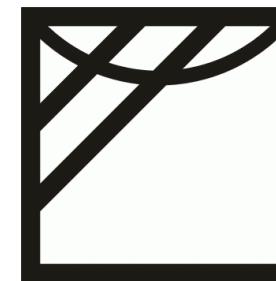
NO use un equipo
que este sucio



Enjuague bien y
seque el equipo
con un trapo
limpio



Limpie con una
esponja
humedecida en
agua y jabón



Cuélguelo en la
sombra para que
termine de secar

Guarde el equipo en un sitio **limpio, fresco y seco**, donde no incida la luz solar en forma directa

Mantenimiento

Cuando un equipo que esté **dañado** o requiera mantenimiento:

- No deberá ser **guardado** en la **misma área** que el equipo en **perfectas** condiciones.
- Colóquele una etiqueta en un lugar visible, que diga: "**NO USARLO**". Este debe ser destruido.



Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

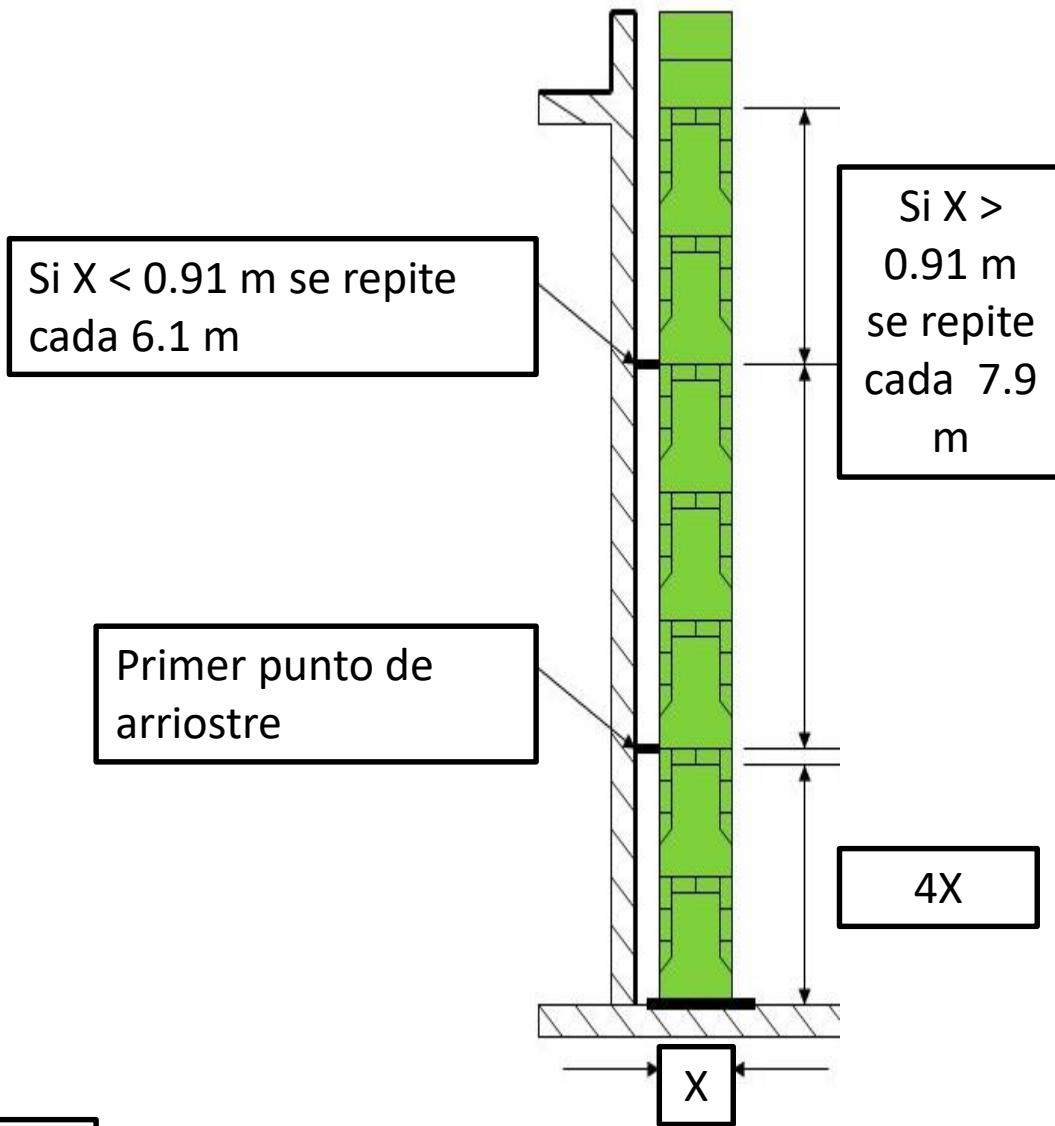
Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

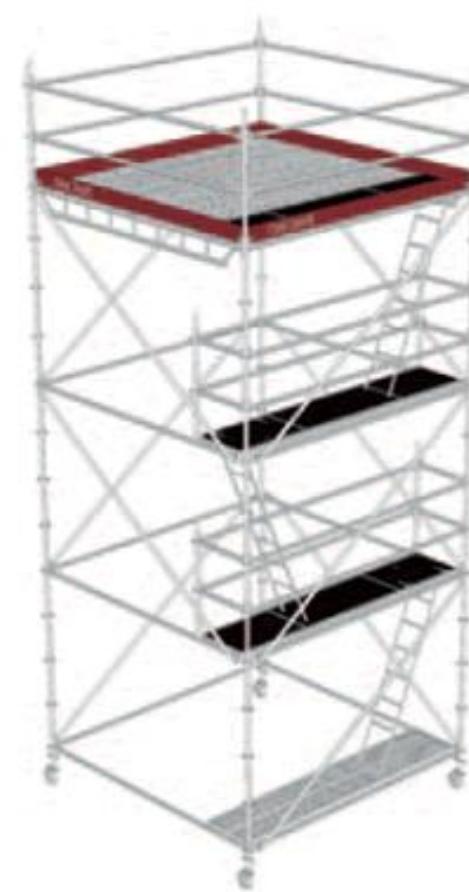
Andamios

- Diseñados con un coeficiente de **seguridad no menor de 4:1** – **Altura: ancho.**
- Especificar la **carga máxima** que pueda soportar el andamio.
- Se deben mantener a una **distancia de 0.9 m, para voltajes menores a 300 V y de 3 m, para voltajes mayores a 300 V.**
- Si esto **no es posible** deberá aplicarse **Lock Out / Tag Out.**





OSHA 1926.450
Sub parte L

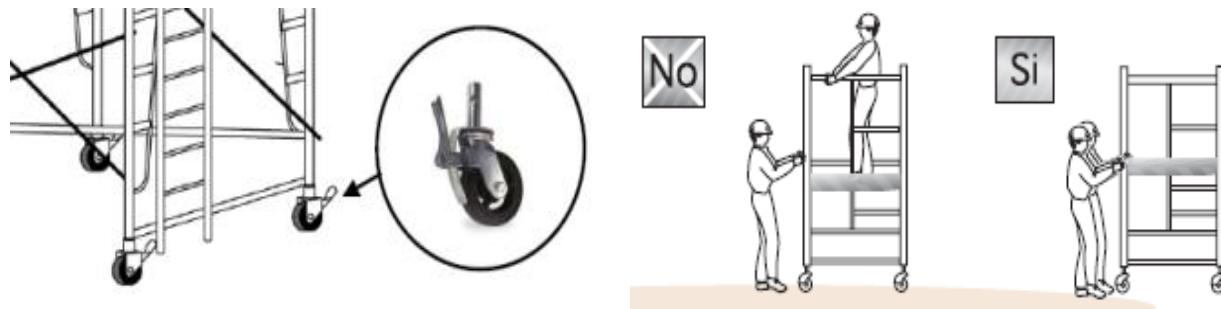


No mover el andamio con personas o materiales sobre el

Las ruedas deberán emplearse en andamios autoestables

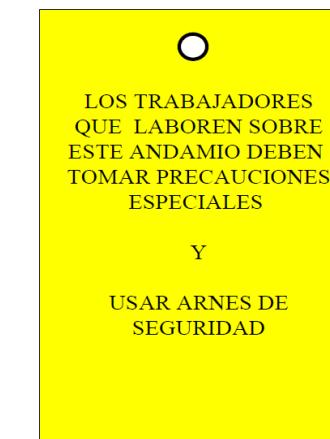
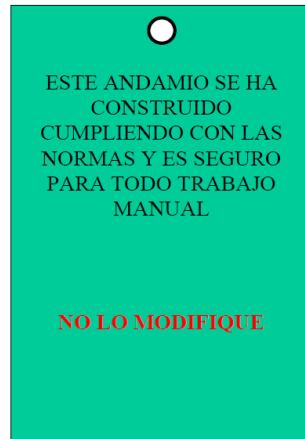
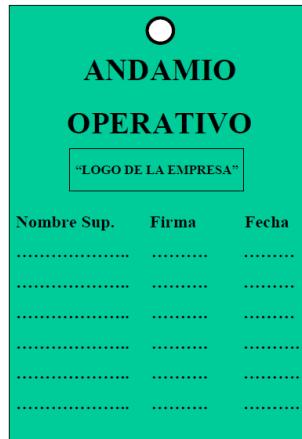
Las ruedas de andamios móviles deberán contar con mecanismos de frenos activados durante su uso

Mantener en todo momento orden y limpieza en las superficies de trabajo

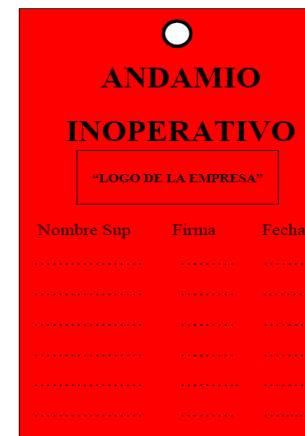


**OSHA 1926.450
Sub parte L**

- En todo momento los trabajadores utilizaran sistema de protección contra caídas y/o restricción de movimiento.
- Todos los andamios se identificarán visiblemente para identificar su estado según la siguiente codificación:



Material: Cartón de 90 grs. Dimensiones: 15 x 10 cm. Acabado: NO plastificada



Registro de Inspección de Andamios

ANEXO J.3 REGISTRO DE INSPECCIÓN DE ANDAMIOS.

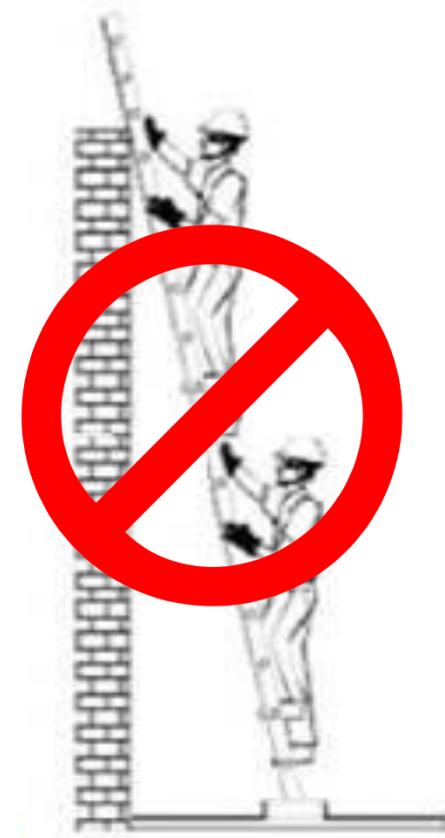
NOMBRE DEL PROYECTO				
Inspección de Andamios				
Empresa Contratista	Fecha:			
	N/A	SI	NO	COMENTARIOS
Tarjeta				
Garruchas				
Cuñas en las Garruchas				
Protección en las patas				
Pie derecho				
Barandas				
Rodapiés				
Plataforma completa metálica				
Plataforma completa de madera				
Tablones de 2" de espesor				
Tablones sobrepasan entre 15 y 30 cm				
Tablones están amarrados				
Tablones tienen ojos o rajaduras				
Tablones tienen clavos				
Línea de vida externa – cable de acero de 1/4"				
Línea de vida con 3 grapas en cada lado				
Estabilizadores asegurados en 2 puntos con grapas				
Arrioste cada 2 cuerpos en ambos lados				
Aseguramiento con tuercas entre cuerpos en las 4 patas				
Atornillamiento entre cuerpos en ambos lados				
Crucetas en buen estado				
Aseguramiento de crucetas con pines/laminas				
Andamio armado sobre superficie nivelada				
Área inferior del andamio restringida				
Letreros de prevención contra caídas de objetos				
Escalera de acceso				
Línea vertical con bloqueador anticalda				
Otros:				
Personal que usará el andamio:				Firma:
SE AUTORIZA EL USO DEL ANDAMIO: SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
Todas las observaciones deben ser levantadas antes del uso del andamio.				
Nombre del Jefe de Grupo		Firma		
Nombre del Supervisor Responsable		Firma		

Seguridad durante la
Construcción



Escaleras portátiles

- Puede ser **transportada manualmente** y sin ayuda mecánica.
- **Son de fibra de vidrio** por ser mas durables, resistente al agua y no es conductora de electricidad cuando está limpia y seca.
- El uso es **solamente por una persona a la vez**.



OSHA 1926.1050
Sub parte X

Escaleras Portátiles de Apoyo

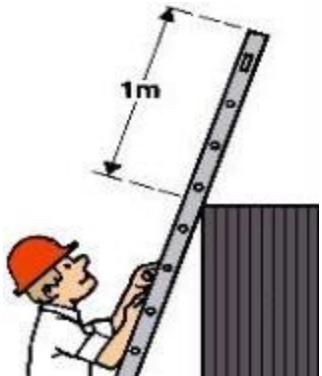
- **Simples o extensibles**, se izan manualmente o mediante una cuerda.
- Sirven solo como **escaleras de servicio** (subir o bajar).
- Durante el trabajo deben estar **apoyadas sobre una superficie firme y afianzados en la parte superior**.



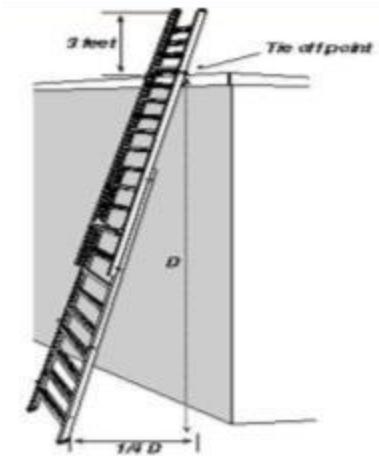


Se debe inspeccionar antes de cada uso

Debe usarse con una inclinación de 4 a 1. La distancia de separación de la base es igual a $\frac{1}{4}$ de la altura



Un metro del tramo de escalera debe sobresalir en la parte superior



Escaleras telescopicas deben rotularse en ambos cuerpos

Los largueros deberán ser de una sola pieza

Deben contar con zapatas en la base de los largueros

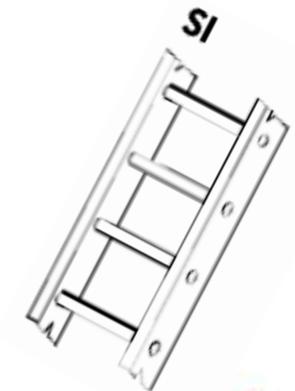
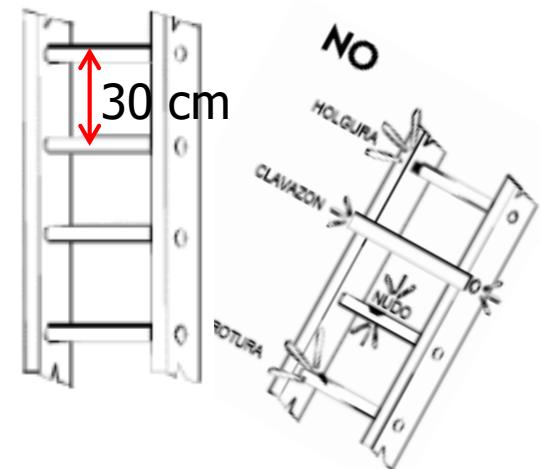
Codificar cada escalera para su inspección y mantenimiento personalizado



Peldaños deberán tener superficie antideslizante

Los peldaños deben ser ensamblados en los largueros

Distancia de max 30 cm entre peldaños



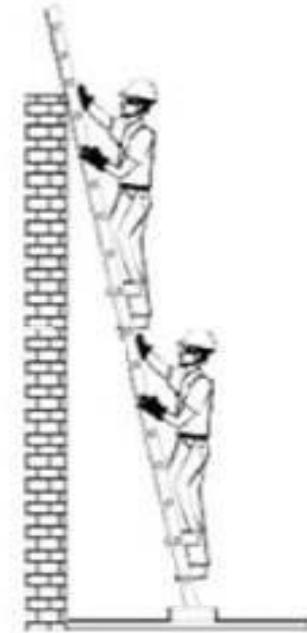
Escaleras extensibles serán usadas con el numero de **peldaños de intersección** recomendados por el fabricante



La sección superior **no debe ser empleada** por separado

Altura máxima a cubrir por una escalera es **5 m**

Prohibido el uso de escaleras portátiles de **construcción improvisada**



Escaleras portátiles de tijera

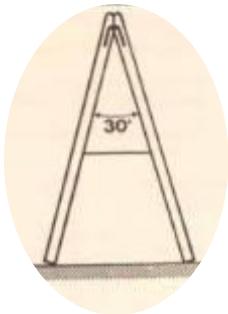
Durante el trabajo son auto estables y se recogen para su desplazamiento o almacenamiento



Un solo acceso: disponen de un tramo con peldaños y otro con travesaños



Doble acceso: los dos tramos son idénticos y es posible ascender por un lateral u otro



El ángulo de apertura es de 30°

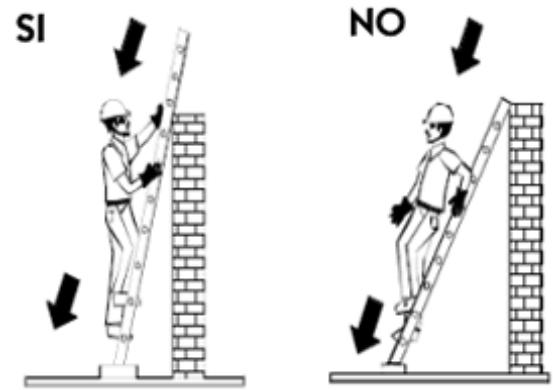




No se permitirá trabajar en el **ultimo peldaño**, ni
pasar de un lado a otro por la parte superior

Deberán disponer **dispositivos de control de apertura**

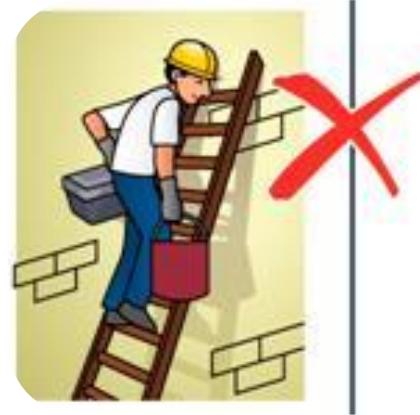
No Olvidar...



Suba y baje siempre de cara a la escalera



Use 3 puntos de apoyo



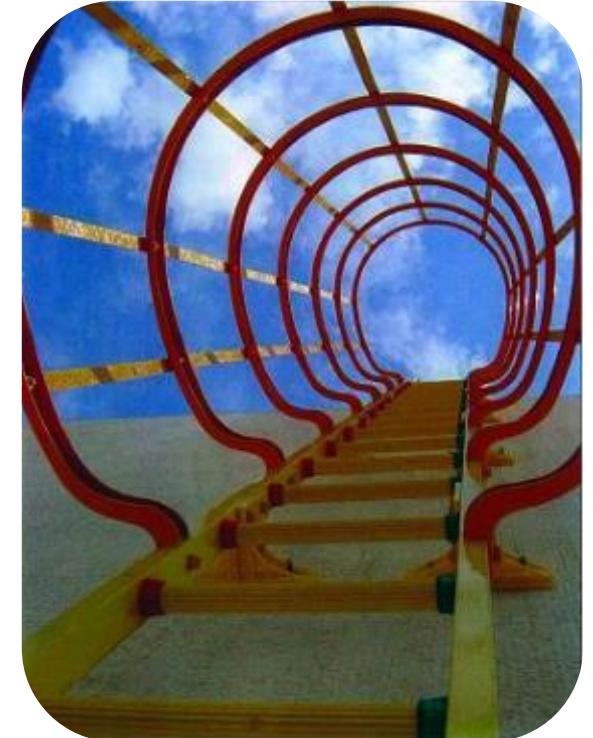
Las manos estarán libres de cualquier elemento, material o herramientas





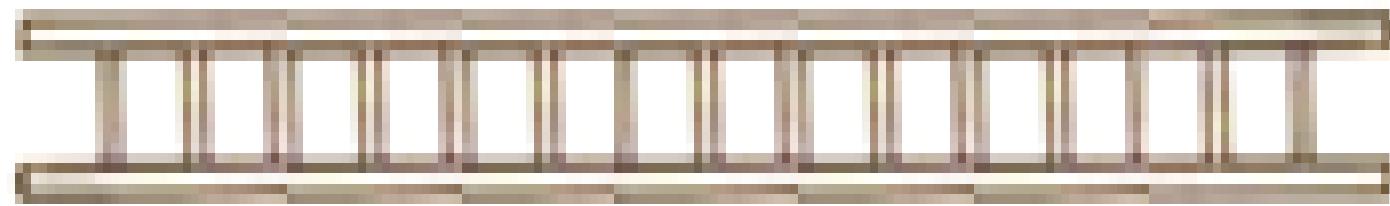
Escaleras Verticales

- Deberán presentar una **protección tipo jaula** que empiece a una altura de **2 m y sobrepase el nivel superior 90 cm.**
- Adicionalmente, se debe colocar una **cadena o puerta** que asegure la condición en la parte superior, brindando la **protección de caída** por la escalera misma.



Almacenamiento

Las escaleras deberán guardarse en **posición horizontal** sujetadas mediante **soportes fijos** a una pared.



Conservación

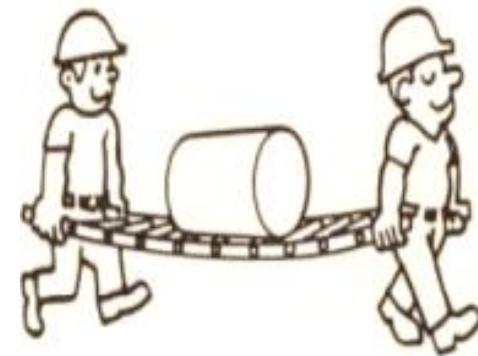
- Escaleras metálicas se deben recubrir con **pintura anticorrosiva**.
- Lubricar periódicamente **escaleras de tijera y extensibles**.
- Deben mantenerse **limpias y secas** libres de suciedad grasa y aceite.
- Escaleras de madera se recubrirán con **aceites o barnices protectores**.



Transporte

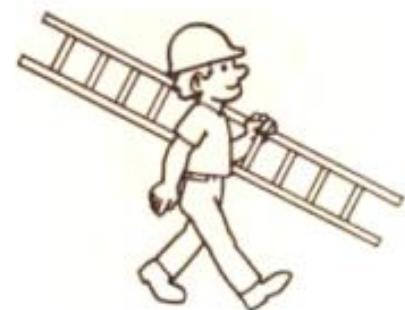
Prohibido transportar materiales sobre escaleras.

NO



Si la escalera **la transporta una persona** se llevara con **la parte delantera hacia abajo**.

SI



Escaleras tijeras se deberán **transportar plegadas**.

Si la **escalera es muy pesada o larga** se deberá buscar ayuda para el transporte.

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

Normas generales

- **Martillos o mazos** deben tener sus **mangos en buen estado firmemente sujetados** al resto de la herramienta.
- Toda **herramienta de mano** deberá amarrarse al **cinturón del trabajador**.
- Con una soga de nylon de 3/8 pulg y de longitud suficiente para permitir **facilidad de maniobra**.
- **Equipos que produzcan vibración** deberán estar **anclados a un punto fijo** y se les vigilará continuamente.



Izaje de Herramientas y Materiales



Las herramientas y materiales deben ser izados en **contenedores adecuados** o deben ser subidas mediante el empleo de estuches, bolsos o cinturones de herramientas adecuados.

La cuerda de izaje debe estar sujetada al balde por un dispositivo de anclaje no basta un nudo

Se ubicaran vigías que impidan el paso de peatones o equipos

No se llevaran herramientas en bolsillo, colgadas del cinturón, ojales o la ropa

Durante el retiro de desechos los trabajos serán detenidos

Todo desecho o escombro debe ser almacenado en un deposito adecuado

Los desechos se retiraran cuando los contenedores alcancen el 70% de su capacidad

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

Parte practica

- **Taller 1:** Reconocimiento del Sistema Individual de Protección contra caídas
- **Taller 2:** Llenado de documentos: IPERC Continuo, PETAR, Permiso para trabajos en altura
- **Taller 3:** Andamios: Montaje, Desmontaje e Inspección de Andamios
- **Taller 4:** Escaleras: Instalación, uso, transporte e inspección de escaleras telescopicas y de tijera



Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

¿Qué es un espacio confinado?

Es un lugar lo suficientemente grande como para que ingrese un trabajador y desempeñe una tarea asignada.



Además...



Lugar que cuenta con
aberturas de entrada
y salida limitadas



No acondicionado
para ser ocupado en
forma continua



Ventilación natural
desfavorable



Atmosfera toxica o
inflamable



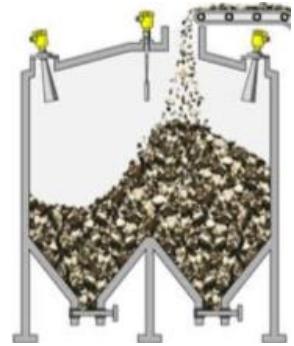
Por lo general es un
recinto cerrado



Algunos ejemplos....



Pozos



Silos



Tanques cisterna



Tanques fijos



Alcantarillas



Gasoductos

Importante



Todos los espacios confinados deben mantenerse señalizados.

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

Peligros físicos



Energía mecánica



Falta de orden y limpieza



Energía eléctrica



Poca visibilidad

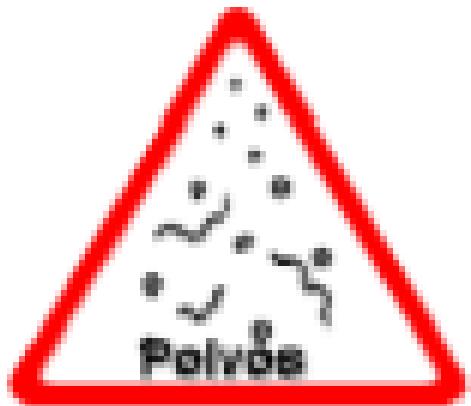


Energía térmica



Piso irregular

Peligros químicos



Polvos



Humos



Nebrias



Gases

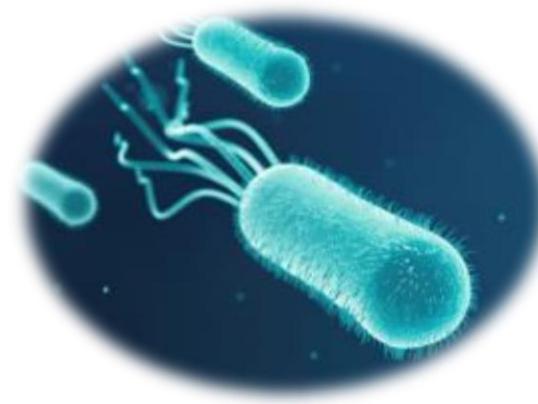


Vapores

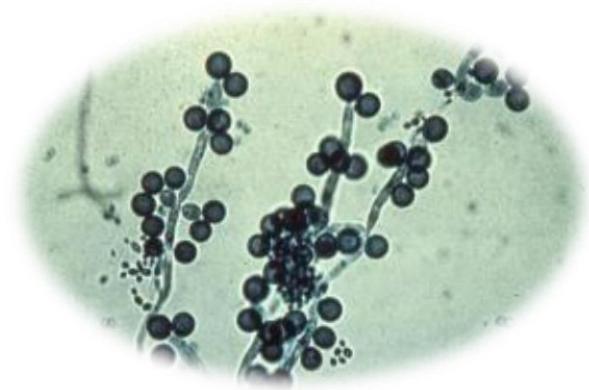
Peligros biológicos



Arácnidos



Bacterias



Hongos

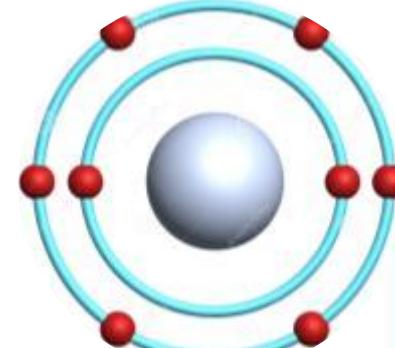
¿A que se le considera atmósfera peligrosa?

Gases o vapores inflamables cuya concentración supera el 10% de su LEL



Partículas combustibles suspendidas en el aire, a una concentración \geq LEL
(dificultad de ver a más de 1,5 m)

Oxígeno por debajo del 19,5% o por encima del 22,5%





Sustancias en el aire por encima de su límite de exposición ocupacional permitido

Excesivo calor o frío



¿Cuáles son los riesgos en los espacios confinados?



Asfixia



Envenenamiento



Explosión



Atrapamiento



Caídas

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

Monitoreo de gases

Proceso sistemático y controlado que permite la **determinación del estado de las condiciones de una determinada atmósfera** a través de equipos cuantitativos y calibrados.



Se va a monitorear permanentemente cuando:



arriba
a la mitad
abajo



Peligros atmosféricos
no se han eliminado
completamente



Las tareas emiten
contaminantes

Valores límites permisibles



Oxigeno
(19,5 – 22,5%)



Gases inflamables



Gases Tóxicos

El Anexo 15 del DS 024-2016-EM determina los **límites de exposición ocupacional** para agentes químicos. Existen 3 valores umbrales límite (TLV: *threshold limit value*):

- **TLV-TWA** (*time weighted average* o promedio ponderado en el tiempo),
- **TLV-STEL** (*short time exposure level* o nivel de exposición de corta duración),
- **TLV-C** (*ceiling* o techo).



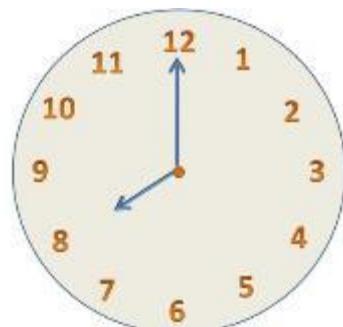
Limites de Exposición Ocupacional

Agente químico (en el aire)	TWA	STEL	Techo (C)
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	10 ppm	15 ppm	
cianuro de hidrógeno (HCN)			4,7 ppm
cloro	0,5 ppm	1,0 ppm	
dióxido de carbono	5 000 ppm	30 000 ppm	
gasolina	500 ppm		
hidrógeno			5 000 ppm
mercurio	0,03 ppm		
metano			5 000 ppm
monóxido de carbono	25 ppm	(100 ppm)	
neblina de ácido sulfúrico	1 mg/m ³	3 mg/m ³	
plomo	0,05 mg/m ³		

TLV - TWA

Límite para la concentración TWA (*time weighted average*). TWA es la **concentración promedio ponderada en el tiempo para una jornada de trabajo de 8 horas**.

$$TWA = \frac{(C_1)(T_1) + (C_2)(T_2) + (C_3)(T_3) \dots}{8 \text{ } h}$$



Ejemplo 1

Una persona trabaja durante **una hora expuesta a 50 ppm** de una determinada sustancia en un espacio confinado, ¿cuál es la concentración TWA al término del trabajo?

$$TWA = \frac{(1 \text{ } h) (50 \text{ } ppm)}{8 \text{ } h} = 6,25 \text{ } ppm$$



Ejemplo 2

Una persona trabaja durante **cuatro horas expuesta a 50 ppm** de una determinada sustancia y luego se expone durante **cuatro horas más a 100 ppm**, ¿cuál es la concentración TWA al término del trabajo?

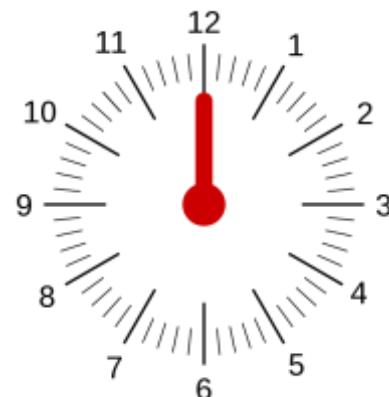
$$TWA = \frac{(4 \text{ } h) (50 \text{ } ppm) + (4 \text{ } h) (100 \text{ } ppm)}{8 \text{ } h} = 75 \text{ } ppm$$



Ejemplo 3

Una persona trabaja durante **doce horas continuas expuesta a 100 ppm de una determinada sustancia**, ¿cuál es su concentración TWA al término del trabajo?

$$TWA = \frac{(12 \text{ } h) (100 \text{ } ppm)}{8 \text{ } h} = 150 \text{ } ppm$$



Si se sobrepasara el TLV-TWA, los trabajadores deberían abandonar inmediatamente el espacio confinado y no deberían exponerse nuevamente durante el resto del día.

El TLV-TWA corresponde a la **concentración máxima** a la que se cree que casi todos **los trabajadores** pueden estar expuestos **día tras día** durante periodos de trabajo de **8 horas diarias y 40 horas semanales sin presentar efectos adversos**.



TLV- STEL

Límite para la concentración STEL (*short time exposure level* o **nivel de exposición de corta duración**). STEL es la **concentración promedio ponderada en el tiempo** para un tiempo de exposición de **15 minutos**

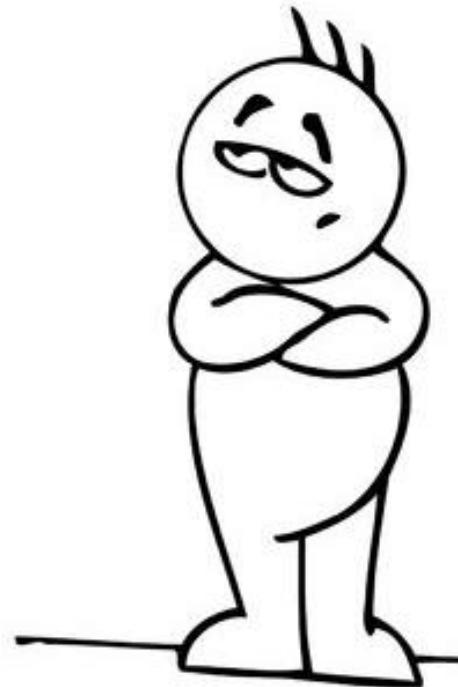
$$STEL = \frac{(C_1)(T_1) + (C_2)(T_2) + (C_3)(T_3) \dots}{15 \text{ min}}$$



El TLV-STEL corresponde a la **concentración máxima** a la que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos durante un máximo de 15 minutos sin presentar efectos adversos.



Si se **sobrepasara** el límite TLV-STEL, los trabajadores deberían **abandonar inmediatamente** el espacio confinado y esperar, como mínimo, 1 hora para volver a ingresar. Este límite **solo debe ser sobrepasado hasta 4 veces por jornada de trabajo de 8 horas.**



TLV – C

(Ceiling o Techo) Es el **límite de concentración** que en **ningún momento** debería ser **sobrepasado**.



Monitoreo de la Atmosfera

Monitoreo de la Atmósfera													
Fecha	Antes			Durante y después						Diagrama del EC - Antes (donde realizó las mediciones)	Valores Límites Permisibles		
Hora													
Agentes		Nº1	Nº2	Nº3	Nº4	Nº5	Nº6	Nº7	Nº8	Nº9			
O ₂	Mediciones obligatorias										Diagrama del EC - Durante y después (donde realizó las mediciones)	TWA=25.0 ppm / Stel=75.0 ppm TWA=10.0 ppm / Stel=15.0 ppm TWA=2.0 ppm / Stel=5.0 ppm C 4.7 ppm TWA=25.0 ppm / Stel=75.0 ppm TWA=3.0 ppm / Stel=5.0 ppm	
LEL													
CO													
H ₂ S													
SO ₂													
HCN													
NO													
NO ₂													
Elegir el tóxico de acuerdo al contenido del EC													
Equipos detectores de gases						Marca		Modelo		Número de serie			
Operador del equipo detector de Gas			Código		Empresa		Fecha		Firma				

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



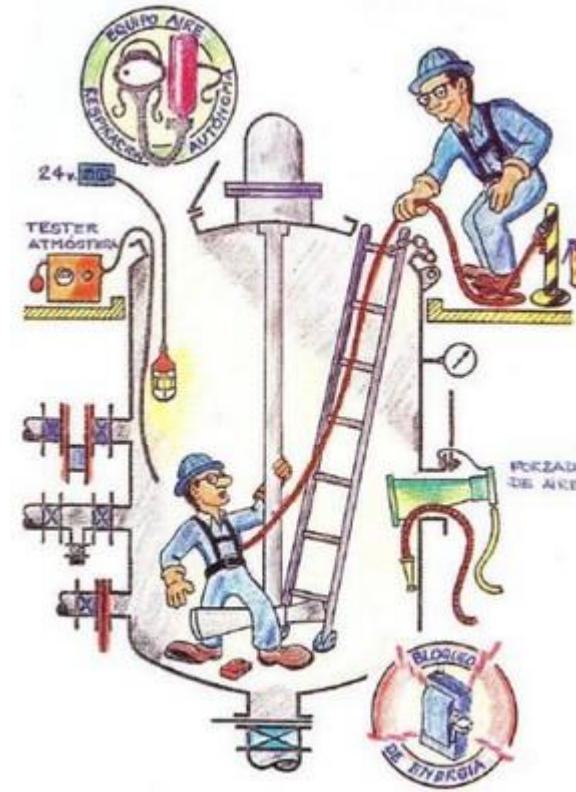
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



Responsable del trabajo



Reunión previa



Asegurar
monitoreo



Asegurar cumplimiento
de normas de
seguridad



Equipo de
rescate
operativo



Mantener archivo de permisos



Vigía



Conocer los peligros en el interior



Conteo exacto de los trabajadores



Conocer y activar el procedimiento de emergencia



Monitoreo

Comunicación continua y efectiva



Detener el trabajo

Trabajador



Conocer los peligros en el interior



Comunicación continua y efectiva



Alertar al vigía



Salir cuando las condiciones sean peligrosas

Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



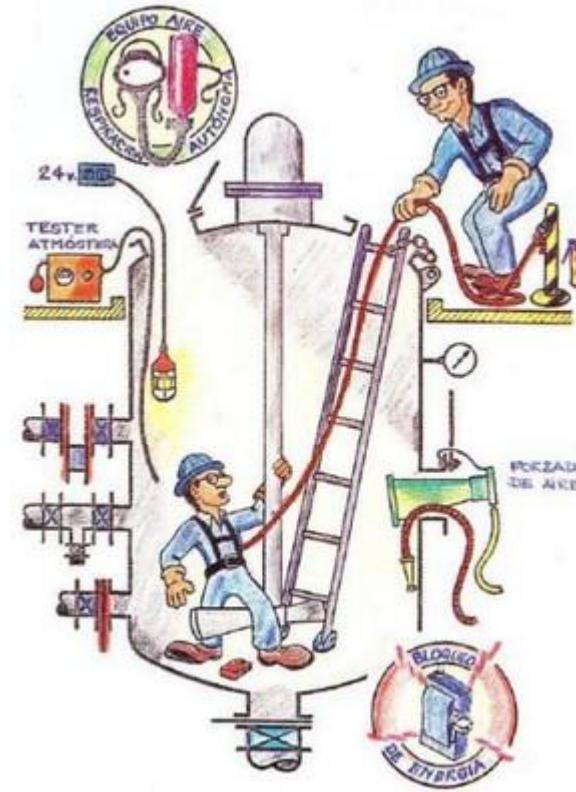
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



Capacitación

Trabajador



Supervisor



Todo el personal



Artículo 75° DS 023-2017-EM: Trabajos en Espacios Confinados

Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



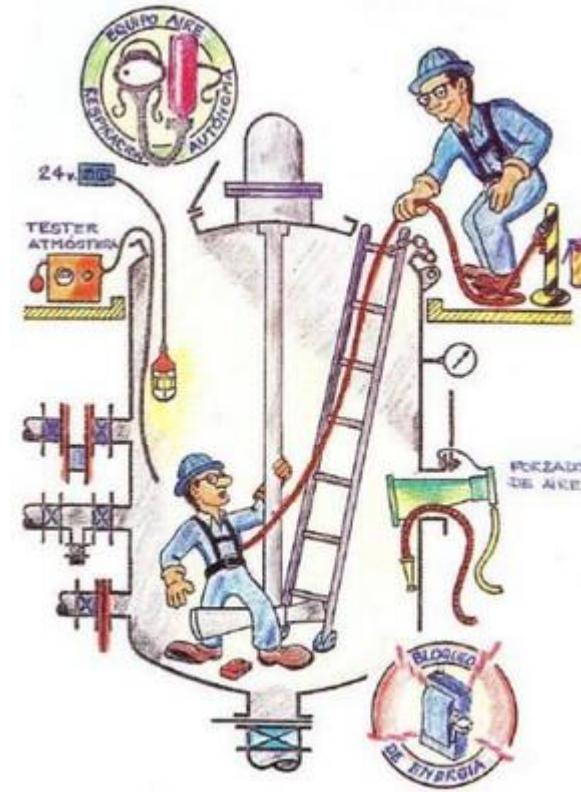
Evacuación y rescate



Normas generales

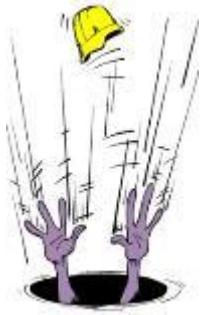


Permiso de trabajo en espacios
confinados

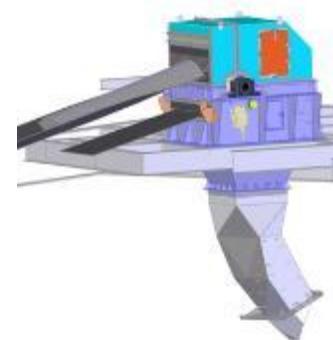


Planificación

Consideraciones preliminares



El lugar se encuentra por debajo o sobre el nivel del piso



Forma, dimensiones

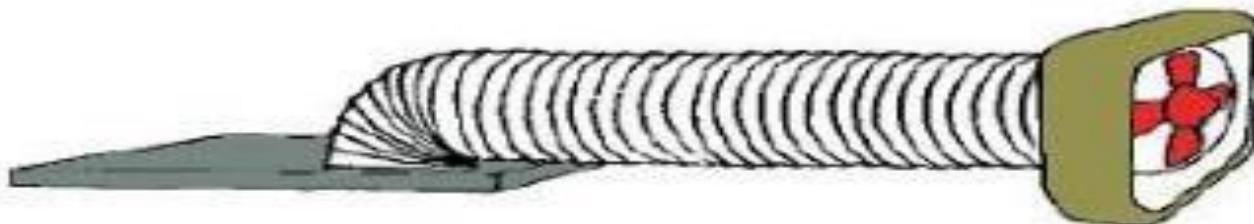


Estabilidad de paredes, techos, terreno.



Accesos (puertas, buzones, manhole)

Ventilación



Si el material ocupado habitualmente por el espacio confinado emite:



Gases tóxicos o inflamables



Vapores contaminantes, humo o radiación

Si el trabajo que se lleva a cabo:

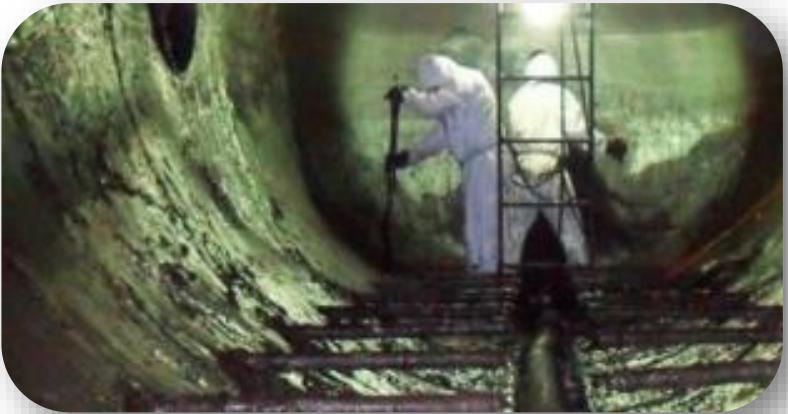


Disminuye el nivel de oxígeno

Genera gases tóxicos o inflamables



Motivos de ingreso



Limpieza



Reparación



Inspección



Pintado



Pruebas

Se deberán hacer las siguientes interrogantes:



- ¿Quién evaluará el lugar de trabajo para determinar si se requiere el permiso de trabajo para espacios confinados?
- ¿Con quién se coordinará el trabajo a realizar?
- ¿Por quien debe ser autorizado el permiso de trabajo en espacios confinados?
- ¿Qué sensores deberán contener los detectores portátiles de gases?
- ¿En que casos se paraliza el trabajo?

El responsable del trabajo **planea** la entrada y ejecución del trabajo, debe:



Designar vigía

IPERC Continuo

PETAR



Comunicar al supervisor de respuesta de emergencias la ejecución de trabajos

Es obligatorio tener en cuenta:

Se deben implementar controles de ingeniería cuando los resultados de las pruebas no estén dentro de los LEO



Se deberá realizar las mediciones constantes cuando los trabajos generen cambios atmosféricos

Implementar el Bloqueo de energías, en caso de ser necesario



Tener los EPP y herramientas de acuerdo a la actividad a realizar



Ventilar en forma anticipada el espacio confinado

Prohibido ventilar con oxígeno





Una copia de el permiso de trabajo será pegado a la entrada

Si expira el permiso de trabajo, el responsable de la tarea debe gestionar la renovación del permiso



Verificar accesos adecuados



Los trabajadores contaran con el EPP:



Ropa o Chaleco
c/cinta reflectiva



Lentes



Casco



Zapatos



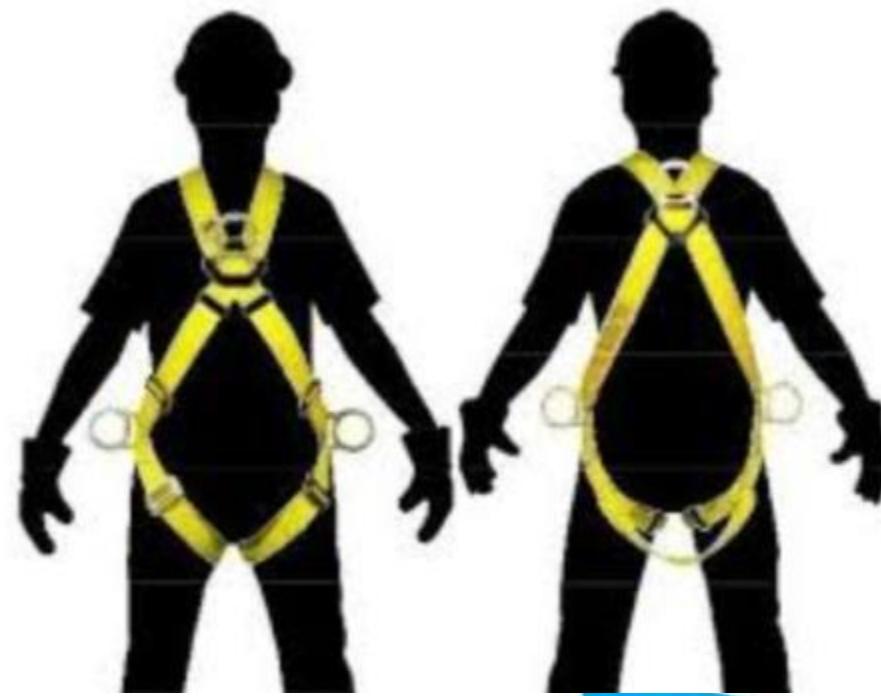
Respirador



Tapones
auditivos



El trabajador contara con arnés de cuerpo completo todo el tiempo, que permita ser sujetado a una cuerda de seguridad, para facilitar el rescate



El personal a ingresar:



No será
claustrofóbico



Ni temerario



Buenas
condiciones
físicas y mentales



Preferiblemente
menor a 50 años

Seguridad para espacios confinados



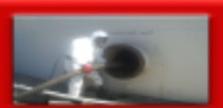
Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



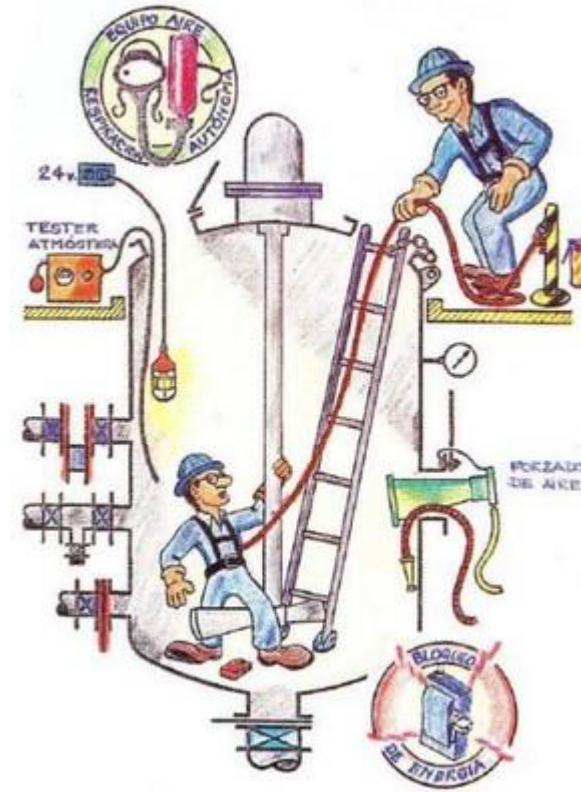
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



Limpieza de Espacios Confinados

Purgarse



Lavarse

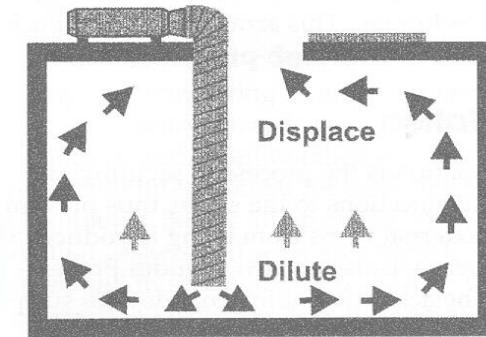
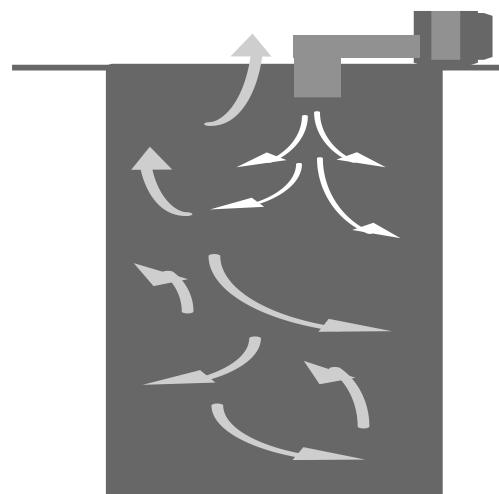


Ventilarse

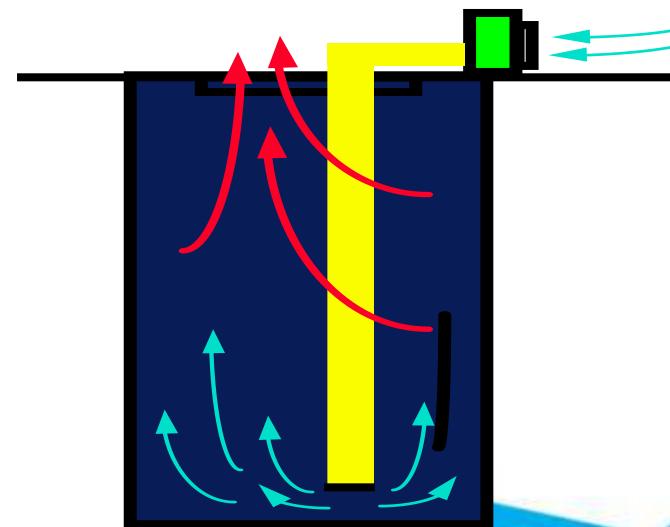




NO recomendado



Recomendado



Atmosfera IDLH

IDLH (Immediately dangerous to life and health) significa, en español, **inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.**

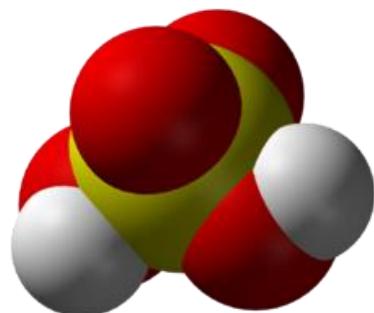
Las atmósferas IDLH son **capaces de causar la muerte de forma inmediata o retrasada, producir efectos irreversibles adversos a la salud, o alterar la capacidad para escapar** de la atmósfera sin ayuda.



Cada sustancia suspendida en el aire tiene un **valor IDLH**. El propósito de este valor es **asegurar que los trabajadores puedan escapar del ambiente contaminado.**

Agente químico (en el aire)	IDLH
Acido sulfídrico (H_2S)	100 ppm
Cianuro de hidrógeno (HCN)	50 ppm
Cloro	10 ppm
Dióxido de carbono	40 000 ppm
Monóxido de carbono	1 200 ppm
Neblina de ácido sulfúrico	15 mg/m ³

Fuente: NIOSH



Cuando exista un **alto potencial** de que se presente una **atmósfera IDLH**, el ingreso al espacio confinado, para actividades de rescate o limpieza, debe hacerse con un **equipo de aire autocontenido (SCBA)** (self-contained breathing apparatus)



Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



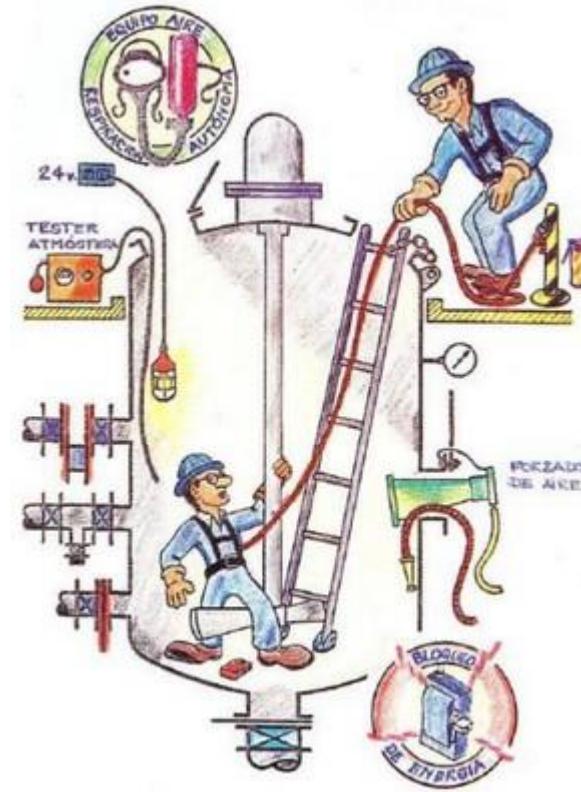
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



Comunicación



Medios de
comunicación
apropiados



Debe ser
permanente



Verificar el estado de los
trabajadores, haciéndoles
preguntas

Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



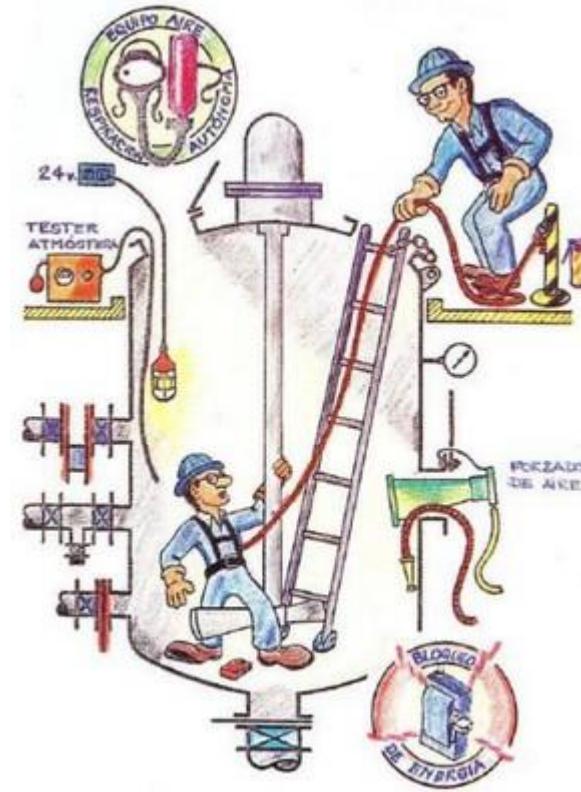
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



Comunicar la emergencia

Radial



Telefónica



¿De que forma se podrá facilitar el rescate?



Arnés de cuerpo completo con línea de vida retráctil



Sistema de extracción

Brigada de rescate

Cuando se presenta atmósfera IDLH la brigada estará formada como mínimo por 4 brigadistas:



2 que ingresan



2 vigías



Equipos eléctricos de rescate
intrínsecamente seguros si el
 $LEL \geq 10\%$



Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



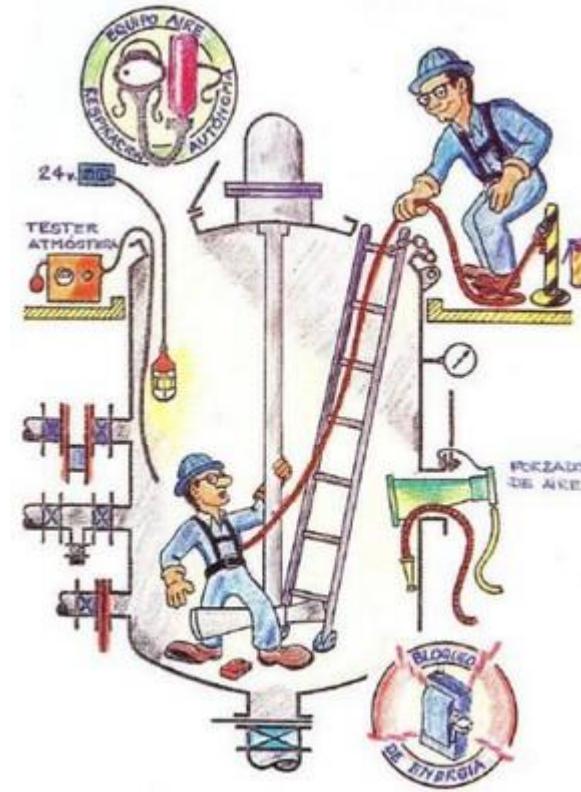
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



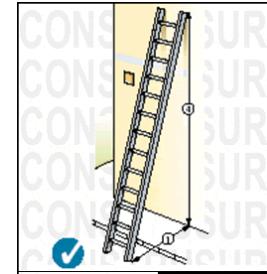
Normas generales



Sólo personal
entrenado y autorizado



Cilindros de gases no
deben ser introducidos



Escaleras y andamios
cumplirán con estándares
establecido



Deben estar iluminados



Nunca utilizar oxígeno para
ventilar



Cualquier trabajo se detendrá si las condiciones bajo las que se llenó el permiso de trabajo han cambiado



Se reiniciará el trabajo cuando se hayan restablecido las condiciones de seguridad

Reevaluar el espacio cuando las condiciones cambian





Cuando se determine la existencia/probabilidad de contaminación de la atmósfera, se implementará un sistema de ventilación



Debe haber comunicación constante entre vigías y entrantes



Al terminar el trabajo, el permiso de trabajo será archivado

Seguridad para espacios confinados



Responsabilidades



Capacitación



Planificación



Limpieza de espacios confinados



Comunicación



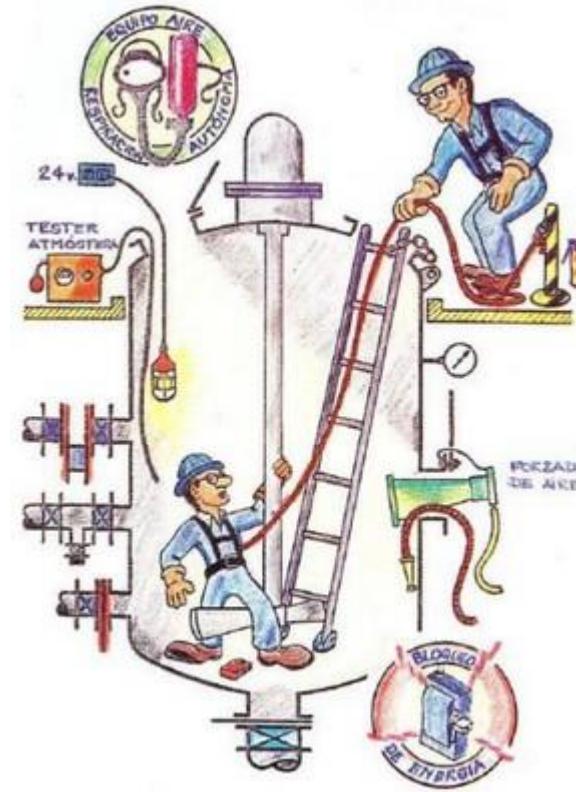
Evacuación y rescate



Normas generales



Permiso de trabajo en espacios
confinados



Información general

PERMISO DE TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	
I. INFORMACION GENERAL	
RESPONSABLE DEL TRABAJO	Carlos Pérez
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Nombre de la tarea
LUGAR DONDE SE DESARROLLARA EL TRABAJO	Ubicación exacta de la tarea
FECHA	03/04/2019
HORA DE INICIO	14:30
HORA DE CULMINACIÓN	16:30

Permite identificar, quien es el responsable del equipo de trabajo, la descripción del trabajo, la ubicación exacta, la fecha en que se va a desarrollar, asimismo la hora de inicio y la hora de termino

Evaluación del espacio confinado

II. EVALUACIÓN DEL ESPACIO CONFINADO

Es lo suficientemente grande para que ingrese un trabajador y desempeñe una tarea asignada	X
Cuenta con entradas y salidas limitadas	X
No está diseñado para ser ocupado en forma continua por una o varias personas	X
Dispone de ventilación natural limitada o pobre	X
Existe riesgo de sofocación o intoxicación por presencia de gases	X

Permite evaluar el espacio confinado según sus características, si cumple con la primera característica y al menos una de las otras características es considerado un espacio confinado

Evaluación atmosférica

III. ¿EL AMBIENTE DE TRABAJO REQUIERE DE UNA EVALUACION DE LA ATMOSFERA?. SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA, VERIFIQUE LOS SIGUIENTE VALORES:						X					
	SI	NO									
OXIGENO: entre 19.5% y 19.5 y 22.5%	19 %	REQUIERE MONITOREO CADA:	1 h	2 h	3 h	4 h	NA				
MONOXIDO DE CARBONO: no mayor a 25 ppm	23 ppm	REQUIERE MONITOREO CADA:	1 h	2 h	3 h	4 h	NA				
H2S: no mayor a 10 ppm	8 ppm	REQUIERE MONITOREO CADA:	1 h	2 h	3 h	4 h	NA				
EXPLOSIVIDAD: menor al 10% del LEL	0.0 %	REQUIERE MONITOREO CADA:	1 h	2 h	3 h	4 h	NA				
Jorge Ramos	03/04/2019	14:30									
NOMBRE DEL VIGIA	FECHA	HORA	FIRMA								

Permite determinar si el ambiente de trabajo requiere de evaluación atmosférica: Según el monitoreo inicial se determina, si existe peligro atmosférico, el vigía deberá colocar su nombre, fecha de monitoreo, hora y firma



Requerimientos pre operacionales

III. REQUERIMIENTOS PRE OPERACIONALES			
	SI	NO	NA
Se ha asegurado que todos los equipos/líneas de alimentación y salida del espacio confinado han sido detenidos y bloqueados.	X		
El espacio confinado se encuentra libre de cualquier material peligroso para los trabajadores.	X		
Se han purgado y aislado todas las líneas de alimentación al espacio confinado.	X		
Se ha ventilado el espacio confinado.	X		
Se ha esperado un tiempo prudencial para que el espacio confinado se encuentre en la temperatura adecuada para el ingreso del personal.	X		
Se ha lavado y enjuagado el espacio confinado para eliminar restos de materiales peligrosos, inflamables o explosivos.	X		
Se ha señalizado el lugar con advertencia de ingreso sólo a personal autorizado.	X		
Se ha comunicado al Servicio de Emergencias sobre el trabajo a realizar	X		
Se han leído, entendido y comunicado todas las recomendaciones del MSDS del material contenido en el espacio confinado.		X	
El personal que ingresa al espacio confinado está entrenado acerca del procedimiento y los riesgos asociados	X		
Se cuenta con un vigía a tiempo completo en la zona de trabajo entrenado y con medios de comunicación operativos	X		
Se ha identificado en el IPERC Continuo el EPP y la ropa de protección necesaria y estos se encuentran en buen estado	X		
Se ha colocado un equipo de extracción o ventilación en el espacio confinado.	X		
Se utilizará equipo de respiración autónomo y ha sido previamente inspeccionado		X	

Permite verificar los requerimientos pre operacionales que aplican, en caso que no se estén cumpliendo, alguno de estos requisitos, se tomaran acciones para su correcto cumplimiento e implementación

Seguimiento de monitoreos y otras precauciones

V. SEGUIMIENTO DE MONITOREOS DEL ESPACIO CONFINADO <i>(Según lo establecido en la sección II del presente formato)</i>										
CONTAMINANTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OXIGENO: entre 19.5% y 23.5%										
MONOXIDO DE CARBONO: no mayor a 25 ppm										
H2S: no mayor a 10 ppm										
EXPLOSIVIDAD: no mayor a 10% del LEL										
OTROS: _____										
VI. ENUMERAR OTRAS PRECAUCIONES QUE SE CONSIDEREN PERTINENTES										

Se realiza el seguimiento de monitoreos: se colocan los resultados. También se puede enumerar otras medidas de control que se consideren necesarias: estándar de trabajos en espacios confinados, procedimiento de bloqueo, procedimiento para uso de detector de gases.

Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte práctica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

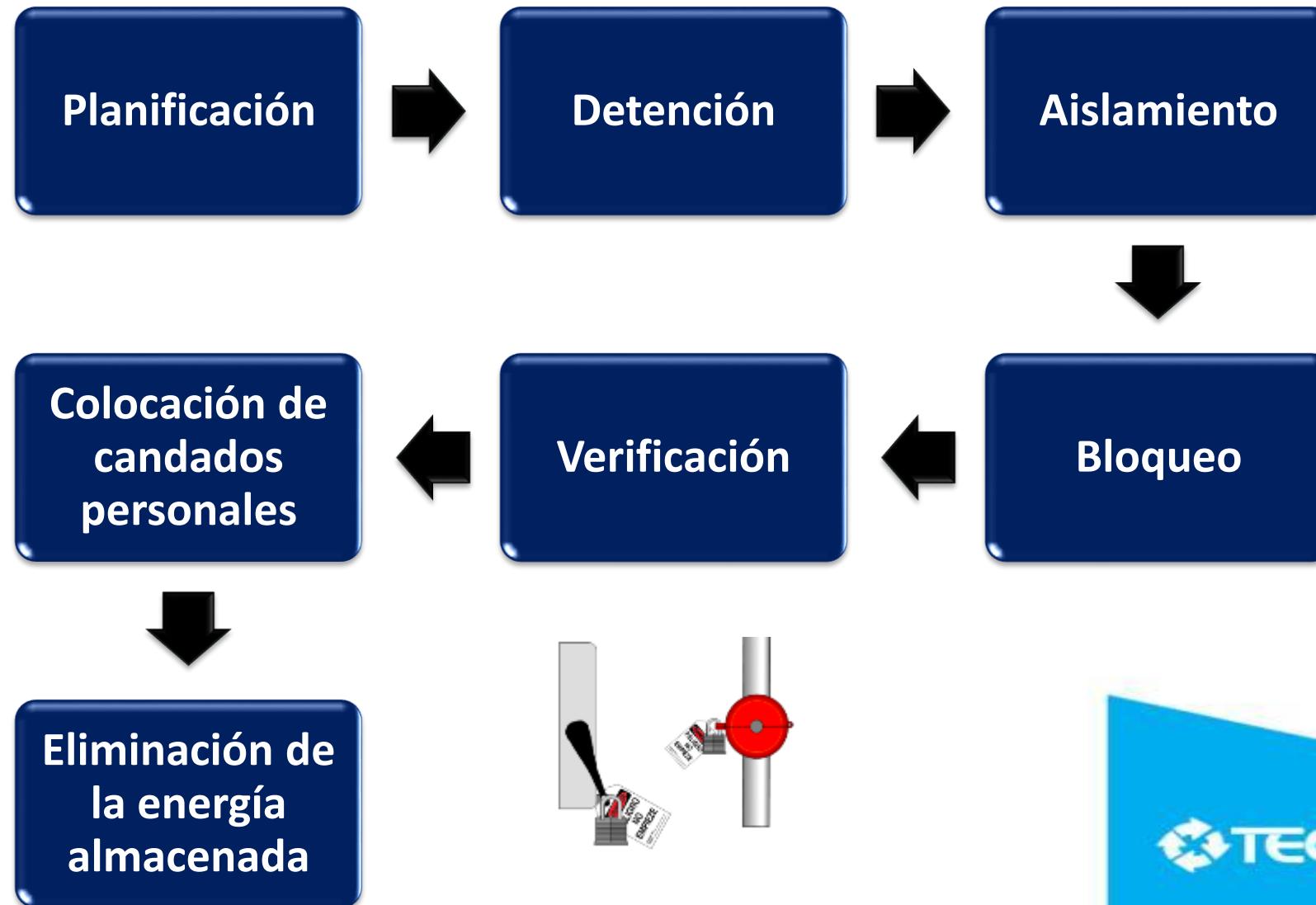
Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte práctica

Procedimiento de Lock Out – Tag Out



Contenido

Aspectos básicos

Definiciones

Medidas de control generales

Trabajos en altura

Conceptos básicos

Riesgos y controles

Responsabilidades

Protección contra caídas

Andamios y escaleras

Uso de herramientas y materiales a distinto nivel

Parte practica

Espacios confinados

Características de un espacio confinado

Peligros y riesgos

Monitoreo de gases

Seguridad para espacios confinados

Procedimiento de Bloqueo de energías

Parte practica

Parte practica

- **Taller 1:** Llenado de documentos: IPERC Continuo, PETAR, Permiso para trabajos en espacios confinados
- **Taller 2:** Equipo de Detección de Gases: Características, Lectura, Prueba funcional y calibración de equipos
- **Taller 3:** Rescate vertical de espacios confinados

ALTAIR 4 – Detector Multigas para cuatro gases

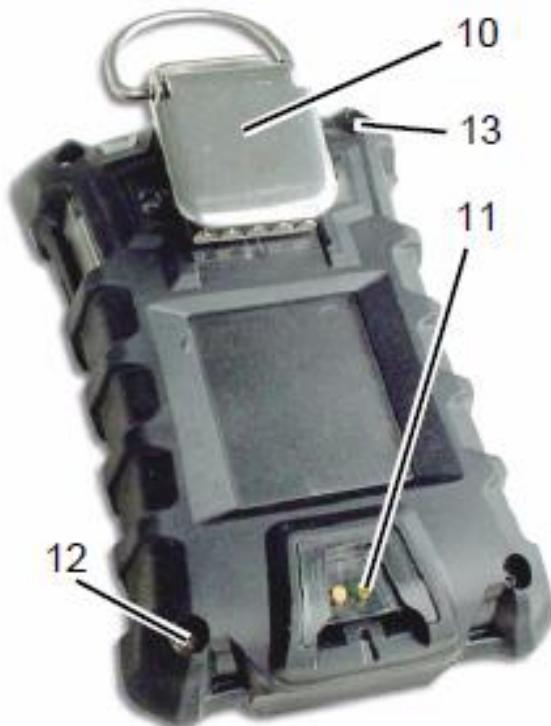


Ha sido diseñado para evaluar:

- Atmósferas con deficiencia o exceso de **oxígeno**.
- Gases y ciertos vapores **inflamables**.
- **Gases tóxicos** específicos para los que se haya instalado un sensor (CO, H₂S, etc..).



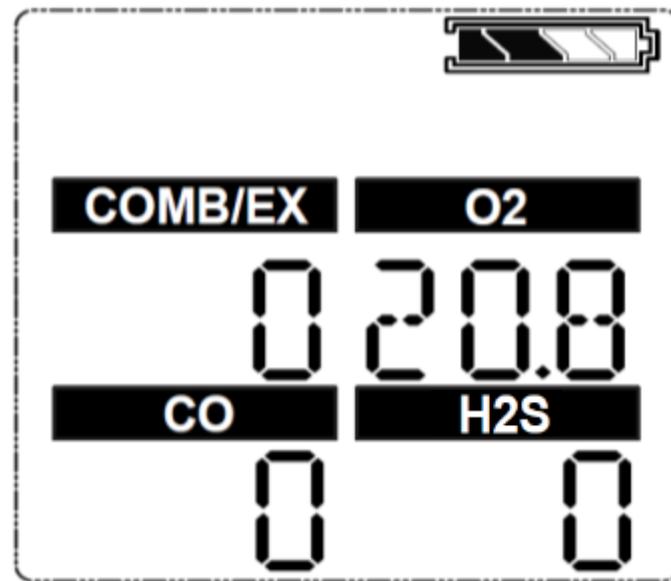
Vista general del aparato



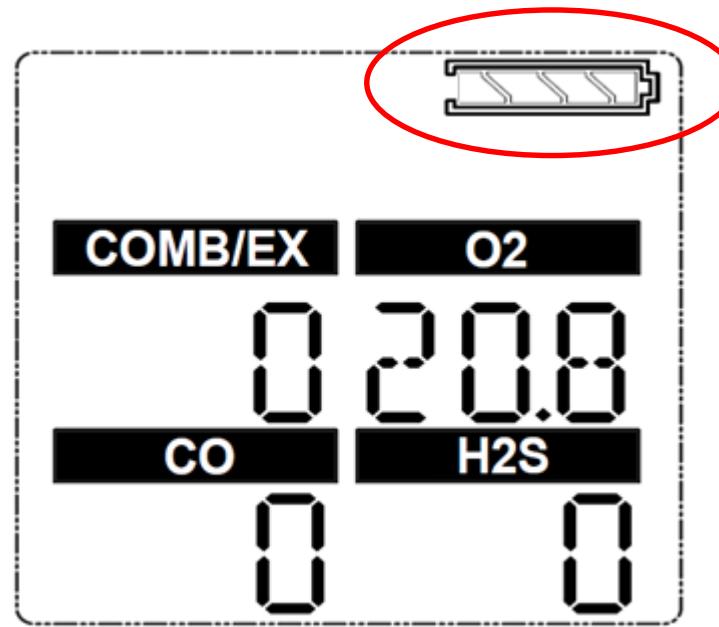
1	MSA link Comunicación	8	Pantalla
2	LED de seguridad [verde] y LED de fallo [amarillo]	9	LEDs de alarma [4]
3	Entradas de sensor	10	Clip de cinturón
4	Bocina	11	Conexión para carga
5	Botón ▲	12	Tornillos [4]
6	Botón ▼	13	LED de carga [rojo/verde]
7	Botón de CONEXIÓN/DESCONEXIÓN		

Batería

- Cargar el aparato a temperatura ambiente 23°C (4 horas para baterías completamente agotadas).
- Duración de la batería: 24 horas.



- El indicador de batería baja suena cada 15 segundos durante media hora para indicar que la batería está agotada, el último minuto suena continuamente para indicar que ya va a apagar.



LEDs

VERDE → El equipo está en funcionamiento

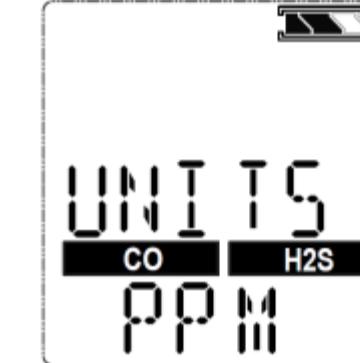
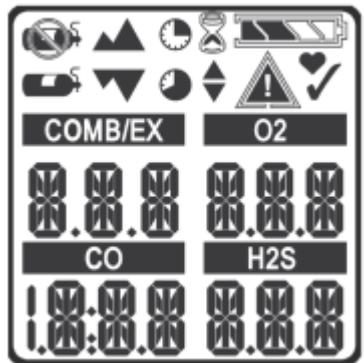
ROJO → Alarma o error.

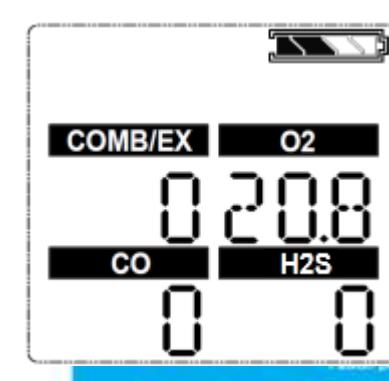
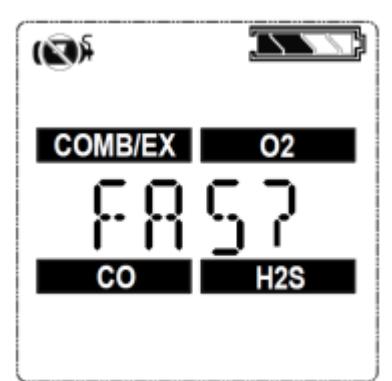
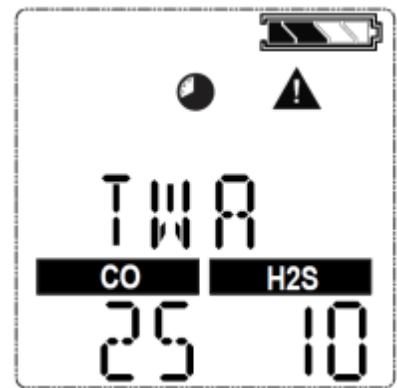
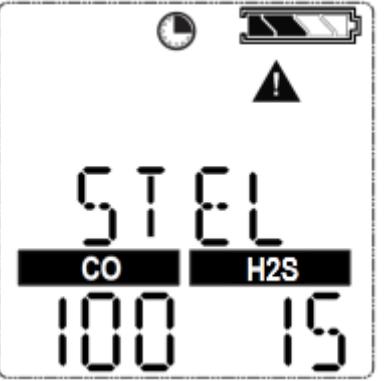
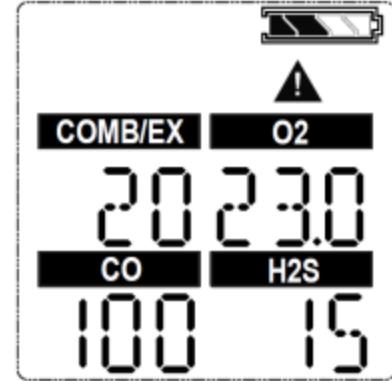
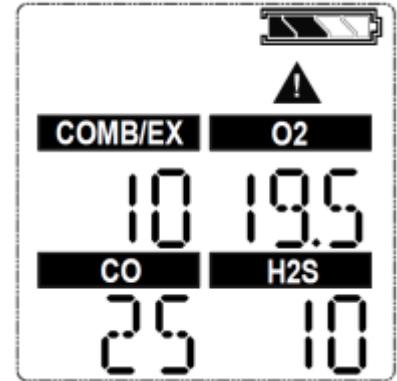
AMARILLO → Fallo del equipo.

ROJO / VERDE → En proceso de carga / carga concluida



Pantallas durante el Arranque





Símbolos

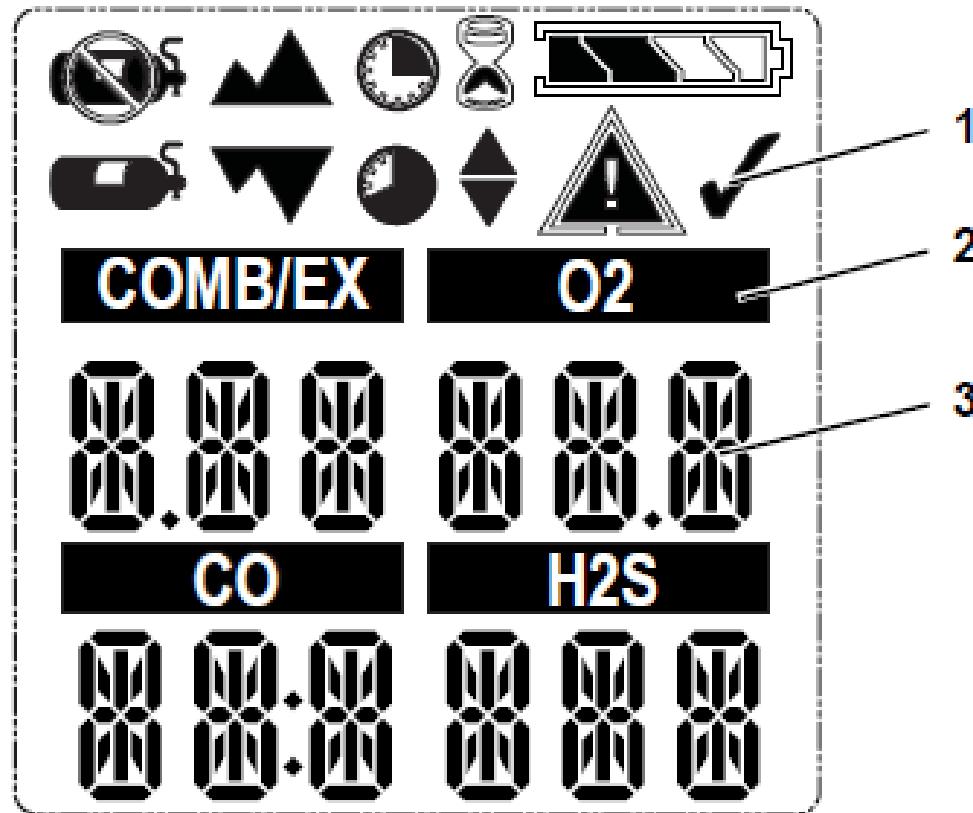


Fig. 2-2 Pantalla

- 1 Símbolos gráficos
- 2 Tipo de gas
- 3 Concentración del gas



Símbolo de alarma: indica el estado de alarma.



Alerta de movimiento: indica que la alerta de movimiento se encuentra activa.



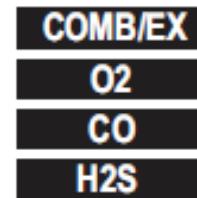
Símbolo de prueba funcional: indica una prueba funcional o calibración realizada con éxito.



Indica que se requiere una interacción.



Estado de la batería: indica el nivel de carga de la batería.



Etiquetas del sensor.



Botella de gas de calibración: indica que debe aplicarse el gas de calibración.



Sin botella de gas: indica que no debe aplicarse el gas de calibración y que el equipo debe exponerse al aire limpio.



Reloj de arena: indica que el usuario debe esperar.



Mínimo: indica un valor mínimo o una alarma LOW [baja].



Símbolo de lectura máxima: indica una lectura máxima o alarma alta.



Símbolo STEL: indica una alarma STEL.

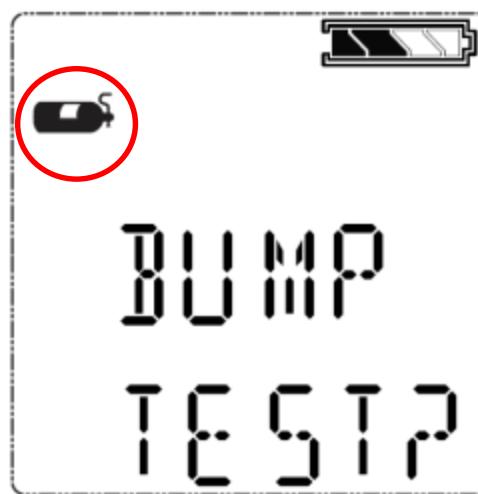
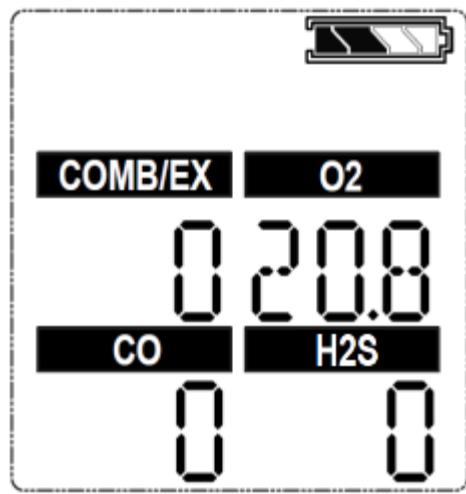


Símbolo TWA: indica una alarma TWA.



Símbolo de vida del sensor: indica el fin de la vida útil del sensor

Prueba Funcional



Restricciones

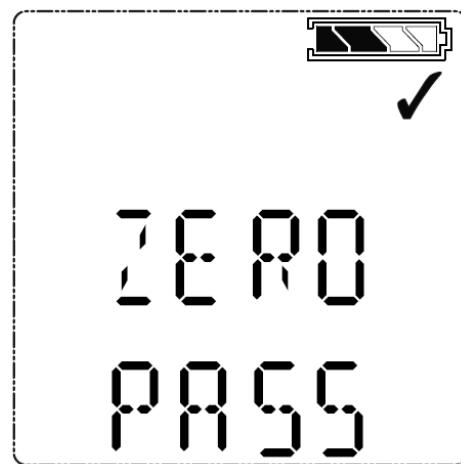
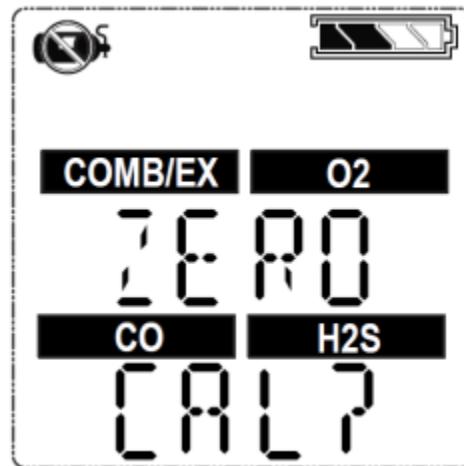
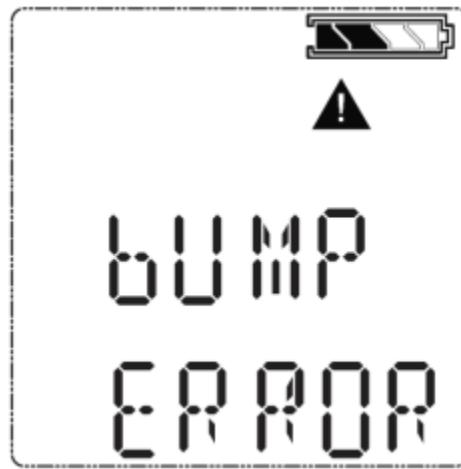
No utilizar para detectar **gases combustibles o tóxicos** en las siguientes atmósferas ya que se pueden obtener **lecturas erróneas**:

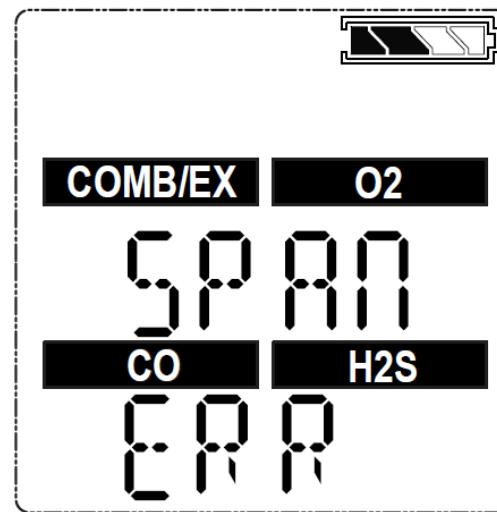
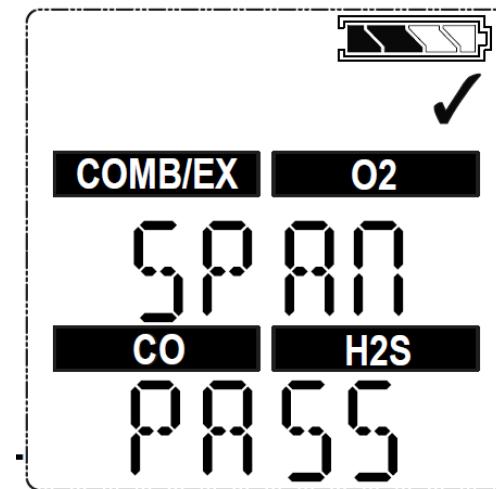
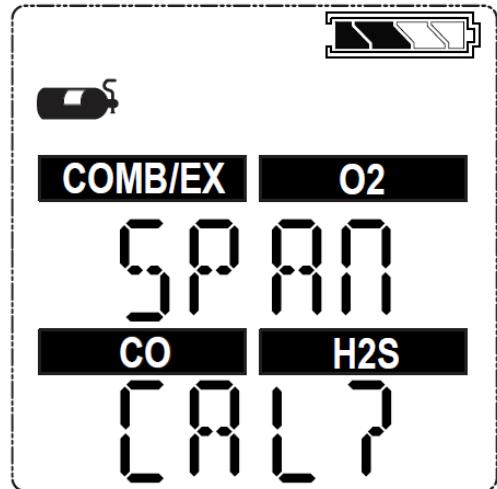
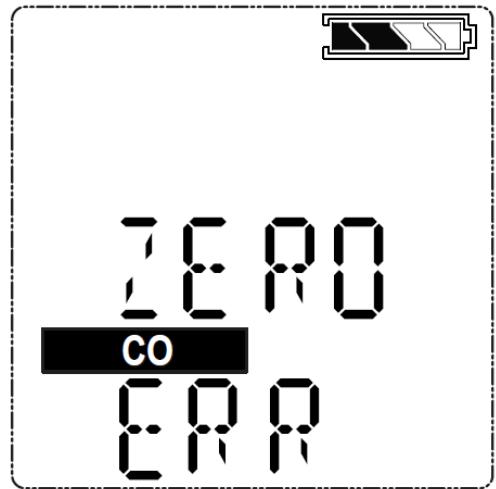
- Atmósferas con **deficiencia o exceso de oxígeno**,
- Atmósferas que contengan **nieblas o polvo combustible**.
- Para detectar **vapores** de líquidos combustibles con **un punto de inflamación mayor a 38 °C**.



- **No utilizar para detectar oxígeno en presiones, humedades o temperaturas en las cuales no se haya calibrado el aparato.**
- **No bloquear las aberturas de los sensores para evitar lecturas imprecisas.**
- **No presionar las superficies de los sensores ni limpiarlos con aire comprimido para evitar que sean dañados.**
- **No emplear el aparato si se ha activado la alarma de advertencia de batería.**
- **No emplear si se ha interrumpido la carga completa (4 horas) y no se ha esperado 30 minutos para que se estabilice la temperatura del aparato.**

Calibración

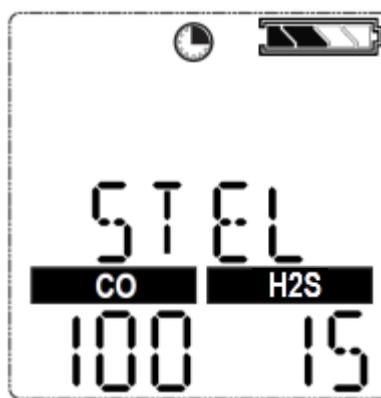
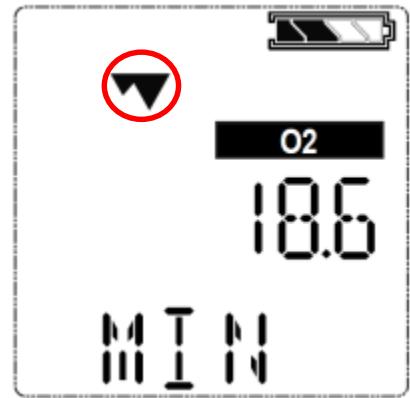
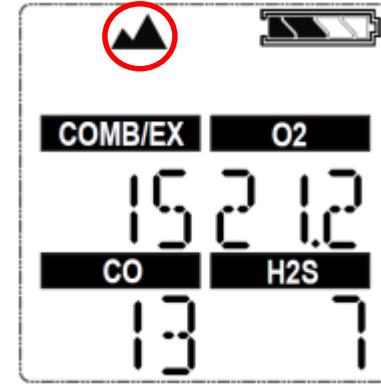
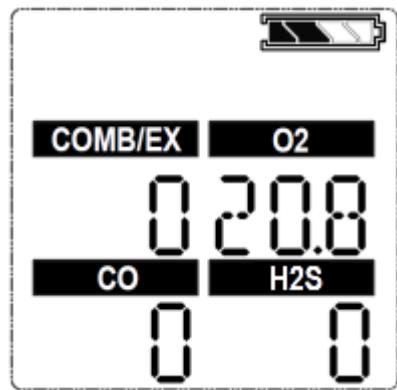


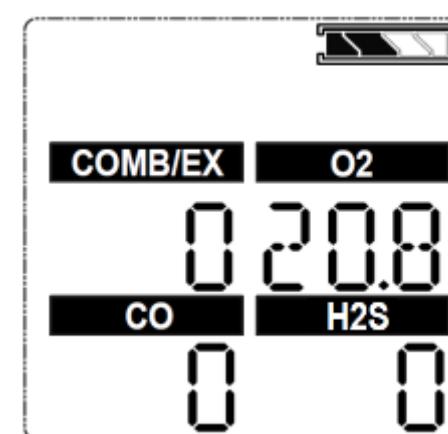
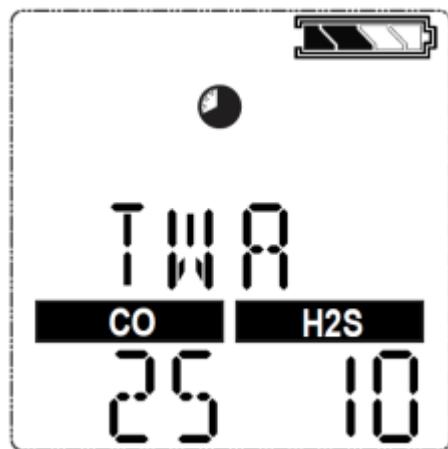


En circunstancias normales MSA recomienda realizar la **calibración cada seis meses como mínimo**. Sin embargo, muchos países tienen sus propias normas.



Paginas de opciones





Detección de oxígeno

Si bien el equipo puede detectar hasta un 30% de oxígeno en el aire, ha sido homologado para utilizarse únicamente hasta **21%** de oxígeno.



Tiempo de Respuesta

Permitir que transcurra **tiempo suficiente** para que la unidad pueda mostrar una **lectura precisa**. Los tiempos de respuesta varían en función del tipo de sensor utilizado. Esperar, en general, **30 segundos para una lectura precisa**.



Umbrales de alarma ajustados de fabrica

Sensor	Alarma baja [low]	Alarma HIGH [alta]	STEL	TWA
LEL	10 % LEL	20% LEL	--	--
O ₂	19.5 %	23.0 %	--	--
CO	25 ppm [29 mg/m ³]	100 ppm [116 mg/m ³]	100 ppm [116 mg/m ³]	25 ppm [29 mg/m ³]
H ₂ S	10 ppm [14,2 mg/m ³]	15 ppm [21,3 mg/m ³]	15 ppm [21,3 mg/m ³]	10 ppm [14,2 mg/m ³]

Factores de corrección

Gas combustible: factores de referencia cruzada para la calibración general de ALTAIR 4X

utilizando una botella multigas 10053022, 33% LEL de metano, siendo 4,4% vol. = 100% LEL

Gas combustible	Multiplicar la lectura de %LEL por:
Acetona	1.09
Acetileno	1.07
n-butano	1.37
Ciclohexano	1.94
Éter dietílico	1.43
Etano	1.27
Etanol	1.16
Etileno	1.09
Gasolina	1.63

Gas combustible	Multiplicar la lectura de %LEL por:
n-Hexano	1.86
Isopropanol	1.55
Metano	1.00
Metanol	0.93
Metiletilcetona	1.69
Nonano	4.48
Pentano	1.75
Propano	1.39
Tolueno	2.09
o-xileno	4.83
Isobutano	1.63
Propileno	1.14

Conclusiones



Conclusiones

- Los Trabajos de Alto Riesgo, son aquellos trabajos, que sus peligros y riesgos implican un alto potencial de daños graves a la salud o la muerte de los trabajadores.
- Para que se puedan realizar de forma segura, es necesario implementar medidas de control capacitación y verificar el cumplimiento de las medidas de control mediante la realización del IPERC Continuo, inspecciones.
- Al realizar trabajos en altura, es de vital importancia implementar y mantener controles que lleven el nivel de riesgo a un nivel aceptable.
- La capacitación, la supervisión, la implementación de los controles contemplados en el IPERC, la utilización del PETAR, y el considerar siempre la seguridad un valor va a permitir, prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales

- Al realizar trabajos en espacios confinados, es de vital importancia implementar y mantener controles que lleven el nivel de riesgo a un nivel aceptable.
- La capacitación, la supervisión, la implementación de los controles contemplados en el IPERC, la utilización del PETAR, y el considerar siempre la seguridad un valor va a permitir prevenir lesiones y enfermedades ocupacionales.

merci
spasiba
kam ouen
tak
gratzias
grazie
manana
mahalo
cheers
hvala
gracias
welalin
toda
thank you
danki
THANK YOU
mahalo
danki
thanks
gracias
merci
dankon
thanks
mesi
modupe
na gode
talofa
miigwetch
takk
domo arrigato
danke
kitos
gratitude
takk
dziękuje