

COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN



El empleo
es de todos

Mintrabajo

SISTEMAS COLECTIVOS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN Y ALGUNAS MEDIDAS PRÁCTICAS EN OBRA

SISTEMAS COLECTIVOS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN Y ALGUNAS MEDIDAS PRÁCTICAS EN OBRA



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Carlos Suarez

Ingeniero de Mercados Especialista en Gerencia de SST

Carlos Vidal Ariza

Ingeniero Especialista en SST

Promotor del **eficaz control** de Tareas
y Actividades de Alto Riesgo -
#eficazConTAAR

Carlos Cuervo

Ingeniero Industrial

Especialista en Higiene Industrial y SST



El empleo
es de todos

Mintrabajo

CONTEXTO GENERAL DE LAS TAREAS DE ALTO RIESGO Y CRITICAS

CONTEXTO NORMATIVO SST

Legislación Nacional y otras



Ley 1562/12

Dto. 1072/15

2.2.4.6.1 Capítulo 6
SG-SST, otros

Resolución 1409 del
2012 CC

**Resolución
312 del 2019**

#integraROLES

carlosvidalariza@gmail.com

Resolución 5018
del 2019

**Resolución 0491
del 2020 EC**

**Espacios
Confinados**

Normas o Estándares
Internacionales

@carlosvidalSST

Matriz Legal (Resolución 2400 de 1979, 2413/79, Decreto 1496/18 SGA, otras)



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Contexto general de las Tareas de Alto Riesgo



***CLAVES PARA LA GESTIÓN DE Tareas de Alto
Riesgo “TAR”***

***“No hay mayor satisfacción para una persona que
no temer por su integridad física y mental.
Unas saludables condiciones de trabajo ofrecen
como resultado trabajadores que disfrutan de sus
tareas”***



Contexto general de las Tareas de Alto Riesgo

PELIGROS DEL TRABAJO EN ALTURA POR TRABAJO EN ESTRUCTURAS.

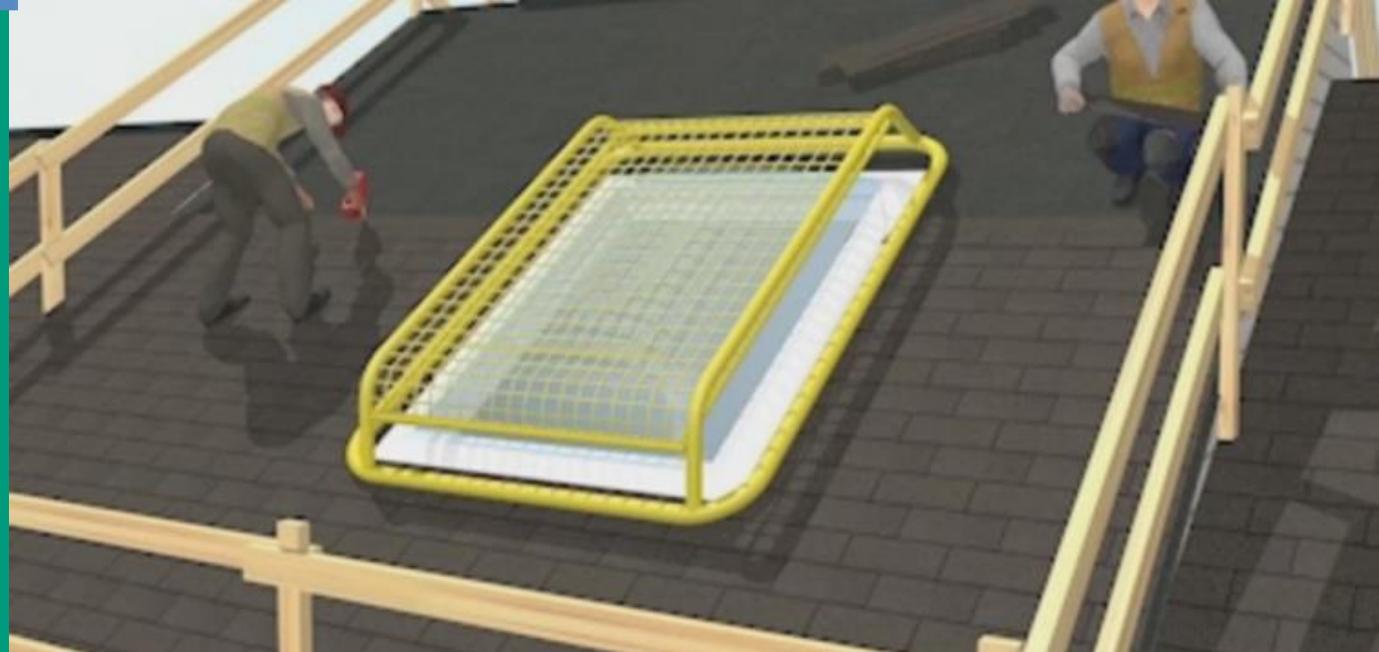


PELIGRO	CONSECUENCIA
Caídas de diferente nivel al ascender o descender de la estructura.	Muerte, invalidez, fracturas, lesiones múltiples
Caída del área de trabajo de la estructura.	Muerte, invalidez, fracturas, lesiones múltiples
Estructuras metálicas en movimiento o suspendidas	Muerte, invalidez, fracturas, lesiones múltiples, heridas.
Inestabilidad de la estructura, colapso	Muerte, invalidez, fracturas, lesiones múltiples, heridas.
Contacto con redes energizadas	Muerte, Electrocutión, Quemadura, Paro cardio respiratorio
Exposición a radiaciones	Daño visual, choque térmico
Chispas por tareas en caliente	Quemaduras de diferente grado.
Factores climáticos y ambientales (Condiciones de lluvias, Tormentas eléctricas, Vientos, Temperaturas extremas)	Muerte, fracturas, lesiones incapacitantes.
Manejo de herramientas manuales	Golpes, heridas.



Asegurar la gestión de controles

Es necesario fortalecer el desarrollo de reporte de condiciones de seguridad y la aplicación de inmediata de controles





El empleo
es de todos

Mintrabajo

de las Tareas de Alto Riesgo

Reglas de oro en Tareas de Alto Riesgo

ESPECIFIQUE LOS EPP'S, EL EQUIPO Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA CAIDAS A UTILIZAR DURANTE LA LABOR (ESPECIFICACION TECNICA DE ACUERDO A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS).

EL TRABAJADOR POR NINGÚN MOTIVO DEBE DESCONECTARSE DE LA LÍNEA DE VIDA SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA PERSONA COMPETENTE.

DEFINIDO EL SISTEMA DE ACCESO A UTILIZAR PREVIO A LA LABOR (INSPECCIONE, REGISTRE Y COMUNIQUE LAS CONDICIONES DEL SISTEMA AL SUPERVISOR).

RECUERDE DISEÑAR PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO PARA EL SISTEMA DE ACENSO Y DESCENSO AL IGUAL QUE PARA LA TAREA A REALIZAR

DESARROLLE Y REGISTRE INSPECCIONES PREVIAS A LA ESTRUCTURA Y ALREDEDORES U OTROS ELEMENTOS, OBJETO DEL TRABAJO, IDENTIFICANDO LOS RIESGO POR PERSONA CALIFICADA

GARANTICE LA VIGILANCIA, EL CUMPLIMIENTO Y EFECTIVIDAD DE LOS CONTROLES APLICADOS, ANTES DURANTE Y DESPUES DE LA TAREA

ANTES DE MANIOBRAR EL ELEVADOR, EL OPERADOR DEBE FAMILIARIZARSE CON EL MANUAL DE OPERACIÓN, CON TODAS LAS ADVERTENCIAS DEL FABRICANTE Y CON LAS ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS ESPECÍFICOS (LOS LÍMITES DE CARGA, ETC.)



DISEÑE UN PERMISO DE TRABAJO QUE GARANTICE LOS REQUERIMIENTOS Y CONTROLES NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA TAREA EN FORMA SEGURA

REALICE UNA CHARLA PRE OPERACIONAL RECORDANDO LOS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTADAS PARA LA TAREA.

INSPECCIONES E IDENTIFIQUE POSIBLES CABLEADOS ENERGIZADOS QUE SE ENCUENTREN CERCA DEL ÁREA DE TRABAJO Y MANTENGA UNA DISTANCIA DE SEGURIDAD.

PARA ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN EXPOSICIÓN A LA INTEMPERIE, ES NECESARIO CONTEMPLAR ASPECTOS COMO, FRIO, CALOR, VIENTO, LLUVIA Y EL TIPO DE CONTROL A IMPLEMENTAR O CIERRE TEMPORAL O DEFINITIVO DE LA ACTIVIDAD.

Asegure que todos en la obra conozca el plan de izaje de cargas, definas las protecciones adecuadas al interior y exterior de la obra.

GARANTICE LA DELIMITACIÓN, ASEGURAMIENTO, SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE RIESGO DE LAS ÁREAS INFERIORES (PASILLOS PEATONALES Y DE CIRCULACIÓN), DONDE SE VA A REALIZAR LA TAREA EN ALTURAS



Contexto general de las Tareas de Alto Riesgo

ACCIONES ADICIONALES PARA FORTALECER EL TRABAJO SEGURO:

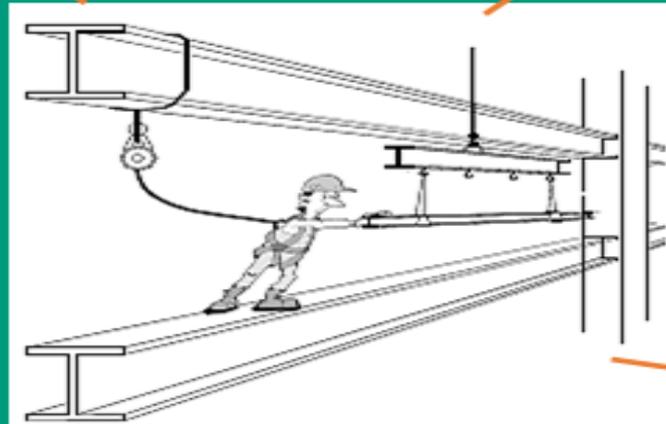
DISEÑAR UN PLAN DE IZAJE, SOCIALIZARLO CON LOS TRABAJADORES Y DELIMITAR EL ÁREA DE TRABAJO

GARANTICE LAS INSPECCIONES PREVIAS DEL ÁREA DE TRABAJO, COMO LOS SISTEMAS DE ANCLAJE, PASARELAS Y BARANDAS DE SEGURIDAD DE UTILIZAR ANDAMIOS.

RECORDAR QUE LA PERSONA CALIFICADA ES LA ENCARGADA DE, DISEÑAR, ANALIZAR, EVALUAR, AUTORIZAR PUNTOS DE ANCLAJE Y ELABORAR ESPECIFICACIONES DE TRABAJOS, Y ES LA ÚNICA QUE DA LA AUTORIZACIÓN A UN PUNTO DE ANCLAJE SOBRE EL CUAL SE TENGAN DUDAS.

UTILIZAR LOS ACCESOS PROVISIONALES DEFINIDOS PARA ACCEDER A LAS ESTRUCTURAS Y NO HACERLO A TRAVÉS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

SE RECOMIENDA QUE CADA PIEZA A ELEVAR LLEVE INDICADO SU PESO EN LUGAR VISIBLE, AL OBJETO DE EVITAR SOMETER A LA MAQUINARIA A ESFUERZOS PARA LOS QUE NO ESTÉ CALCULADA. CUANDO SE MONTEN PIEZAS DE ACERO, CADA UNA DE ESTAS PIEZAS DEBERÁ QUEDAR BIEN ASEGURADA ANTES DE RETIRAR LOS CABLES.



GARANTIZAR EL ANCLAJE A PUNTOS FIJOS PREVIAMENTE DETERMINADOS A TODOS LOS OPERARIOS EXPUESTOS EN LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

CONSTATE QUE LAS HERRAMIENTAS SE ENCUENTRAN BIEN ASEGURADAS O UTILICE CINTURONES PORTA HERRAMIENTAS.

DE SER POSIBLE SE ADECUARÁN ZONAS DE PASO, MEDIANTE PASARELAS COLOCADAS ENTRE LOS ELEMENTOS METÁLICOS. ESTAS PASARELAS, SI ESTÁN COLOCADAS A ALTURAS SUPERIORES A LOS 2 M, IRÁN DOTADAS DE BARANDILLAS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES QUE NOS HABLA LA RESOLUCIÓN 1409/2012

ASEGÚRESE DE MANTENER EN ADECUADO ORDEN Y LIMPIEZA LA CUBIERTA, Y NO DEJAR HERRAMIENTAS O MATERIALES DE FORMA QUE PUEDAN PROVOCAR TROPIEZOS



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Facilitar un Programa de Gestión de Tareas de Alto Riesgo

- ✓ La organización debe identificar en la aplicación de las normas vigentes en el desarrollo de TAR.
- ✓ Identificar las funciones las personas que exige la normatividad.
Llámesese coordinador de altura o supervisor de espacios confinados, pero adicional debe considerarse el asigna responsabilidades en seguridad y salud a todos los trabajadores.
- ✓ La naturaleza de los peligros de caída, contacto con energías peligros, espacios confinados en el trabajo de construcción.
- ✓ Mantener actualizados procedimientos para instalar, mantener, desensamblar e inspeccionar sistemas de protección contra caídas colectiva e individual.
- ✓ El uso y la operación de sistemas de barandales, sistemas personales de detención de caídas, sistemas de redes de seguridad, sistemas de líneas de advertencia, sistemas de monitorización de seguridad, zonas de acceso controlado y otros tipos de protección.
- ✓ Procedimientos para responder a emergencias.
- ✓ Identificar normas y referencias que permitan visionar a la empresa la mejora de sus procesos.



SG-SST en el campo de las TAR y críticas

Decreto 1072/15

MANUFACTURA

CONSTRUCCIÓN

TELECOMUNICACIONES

ELÉCTRICO

#integrarREGLAMENTOS

Propiedad Horizontal

Edificaciones/Obra civil - Contratistas

MANTENIMIENTO

Resolución 312/19

TRANSPORTE

AGROINDUSTRIA

MINERÍA SOCAVÓN

HIDROCARBUROS

#integrarROLES

PELIGRO INMINENTE

RIESGOS PRIORITARIOS (TAR) TRANSVERSALES, POTENCIALES, NO RUTINARIOS

Alturas

caída personas/objetos

Eléctrico

Espacios
Confinados

Excavaciones

Izaje

Otras TAR



El empleo
es de todos

Mintrabajo

SISTEMAS COLECTIVOS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS Y MEDIDAS PRÁCTICAS SENCILLAS EN OBRA



El empleo
es de todos

Mintrabajo

RESOLUCIÓN 1409 JULIO 23 DE 2012

Publicada 9 de agosto, Diario Oficial N°. 48.517



Reglamento de seguridad para protección
contra caídas en trabajo en alturas.

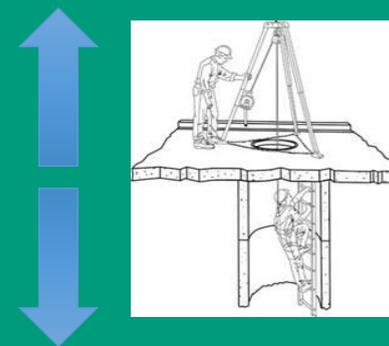


Objeto y campo de aplicación

Artículo 1. Establecer el reglamento de seguridad para protección **contra caídas** en trabajo en alturas. Se entenderá su obligatoriedad en todo trabajo en el que exista el riesgo de caer a 1,50 m o más sobre un nivel inferior.



Labor o **desplazamiento**.

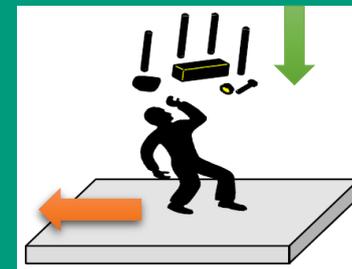


Desplazándose por la obra puede tener una CAÍDA?



El empleo
es de todos

Mintrabajo



Artículo 1. Parágrafo 2º.

Si en el análisis de riesgo que realice el **coordinador de trabajo en alturas** o el **responsable** del programa de salud ocupacional denominado actualmente Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la empresa, **se identifican condiciones peligrosas** que puedan afectar al trabajador en el momento de una caída, tales como áreas con obstáculos, bordes peligrosos, elementos salientes, puntiagudos, sistemas energizados, máquinas en movimiento, entre otros, **incluso en alturas inferiores** a las establecidas en este Reglamento, **se deberán establecer** medidas de prevención o **protección** contra caídas que protejan al trabajador.



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Caída de personas y/o **objetos** o materiales alcance del reglamento contra caídas.





Roles para gestión del riesgo de caídas

Artículo 2.

36. Persona calificada:

“Ingeniero con **experiencia certificada** mínimo de 2 años para calcular resistencia materiales, diseñar, analizar, evaluar, autorizar y **certificar puntos de anclaje** y elaborar especificaciones de trabajos, proyectos o productos **acorde con lo establecido en la presente resolución**. La persona calificada es la única persona que da la autorización a un punto de anclaje sobre el cual se tengan dudas.”



Algunas responsabilidades de la persona calificada

- Diseñar los sistemas de redes de seguridad
- Supervisar la instalación de los sistemas de redes de seguridad, verificando las condiciones establecidas por el fabricante, el diseño de la red y las distancias de caída.
- Certificar los anclajes fijos y aquellos en los que el coordinador de alturas tenga dudas.



Fotos tomadas por:
Oscar Gerena





Algunas responsabilidades de la persona calificada

- En los sistemas de acceso (andamios, otros): garantizar y aprobar la resistencia a las cargas con un **factor** de seguridad que garantice la operación de forma segura, de acuerdo con la máxima fuerza a soportar y a la corrosión o desgaste por sustancias o elementos que deterioren la estructura de este; lo anterior **cuando el coordinador de alturas tenga dudas.**

Foto tomada por: Nelson Arias





EL COORDINADOR DE ALTURAS ES LA AUTORIDAD O LIDER EN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN LA EMPRESA?

Art. 19. “...**Parágrafo.** La selección y uso específicos de cada sistema de acceso para trabajo en alturas, y de los **sistemas de prevención y protección** contra caídas aplicables, debe ser **avalado por escrito** por el coordinador de trabajo en alturas y/o una persona calificada y debe atender a las instrucciones y especificaciones dadas por el **fabricante.**”



Organización y prioridad en el **reglamento** de protección contra caídas (Resolución 1409/2012)

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

Medidas de PREVENCIÓN

Sistemas de Ingeniería

Procedimientos de TS

Formación/Capacitación

Permiso de Trabajo y/o Lista Verificación - ATS

Medidas COLECTIVAS de PREVENCIÓN

Sistemas De Acceso



Medidas de PROTECCIÓN

Medidas PASIVAS

Medidas ACTIVAS

SPPCC

SPCCC

EPP



SPPCC: Sistema de Protección Personal Contra Caídas

SPCCC: Sistema de Protección Colectivo Contra Caídas

Fuente diagrama conceptual: Carlos Vidal Ariza



El empleo
es de todos

Mintrabajo





EL COORDINADOR DE ALTURAS ES LA AUTORIDAD O LIDER EN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN LA EMPRESA?

Art. 21. “ Numeral 4. **Los equipos de protección** individual para detención y restricción de caídas **se seleccionarán** tomando en cuenta los riesgos valorados por el **coordinador de trabajo en alturas o una persona calificada** que sean propios de la labor y sus características, tales como **condiciones atmosféricas**, presencia de sustancias químicas, espacios confinados, posibilidad de incendios o explosiones, **contactos eléctricos**, superficies calientes o abrasivas, trabajos con soldaduras, entre otros.

Igualmente, se deben tener en cuenta... “condiciones fisiológicas del individuo con relación a la tarea y su estado de salud en general, y ...



Para reflexionar?

El área de diseño y planificación debería involucrar más al coordinador de alturas y/o persona calificada?

El área de compras y adquisiciones debería tener visto bueno del coordinador de alturas? Antes de las compras/adquisiciones y decisiones relacionadas.



CONTEXTO INTERNO

Participación activa del área de SST y especialistas en:

- Diseño y planificación de proyectos
- Adquisiciones y compras
- Control de contratistas
- Entrega de proyectos (condiciones pos-entrega) ej. Propiedad Horizontal

"Planificar es traer el futuro al presente para que puedas hacer algo al respecto ahora".

Alan Lakein.

Fuente: <https://expandetumente.com/wp-content/uploads/2019/10/plan1.jpg>





CONTEXTO INTERNO

Tipos de proyectos y fases/etapas

- Infraestructura/Obra Civil
- Edificación
- Mantenimientos pos entrega (susceptible a las condiciones locativas concebidas desde el diseño)



El empleo
es de todos

Mintrabajo

SISTEMAS COLECTIVOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN **CONTRA CAIDAS** PARA LAS OBRAS



Fuente: www.redcayra.org

#UNproyectoUNAfamilia



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Alcance – cobertura y enfoque del SG-SST?

#entranteNOvalienteSIsaliente

Trabajador Autorizado



Resultados?

ATS-APA/PERMISO DE TRABAJO/Anexos

EQUIPOS/TERCEROS

OPTIMIZAR ESFUERZOS Y PARA MAYOR EFICACIA EN LOS CONTROLES.



Organización y prioridad en el **reglamento** de protección contra caídas (Resolución 1409/2012)

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS

Medidas de PREVENCIÓN

Sistemas de Ingeniería

Procedimientos de TS

Formación/Capacitación

Permiso de Trabajo y/o Lista Verificación - ATS

Medidas COLECTIVAS de PREVENCIÓN

Sistemas De Acceso



Medidas de PROTECCIÓN

Medidas PASIVAS

Medidas ACTIVAS

SPPCC

SPCCC

EPP



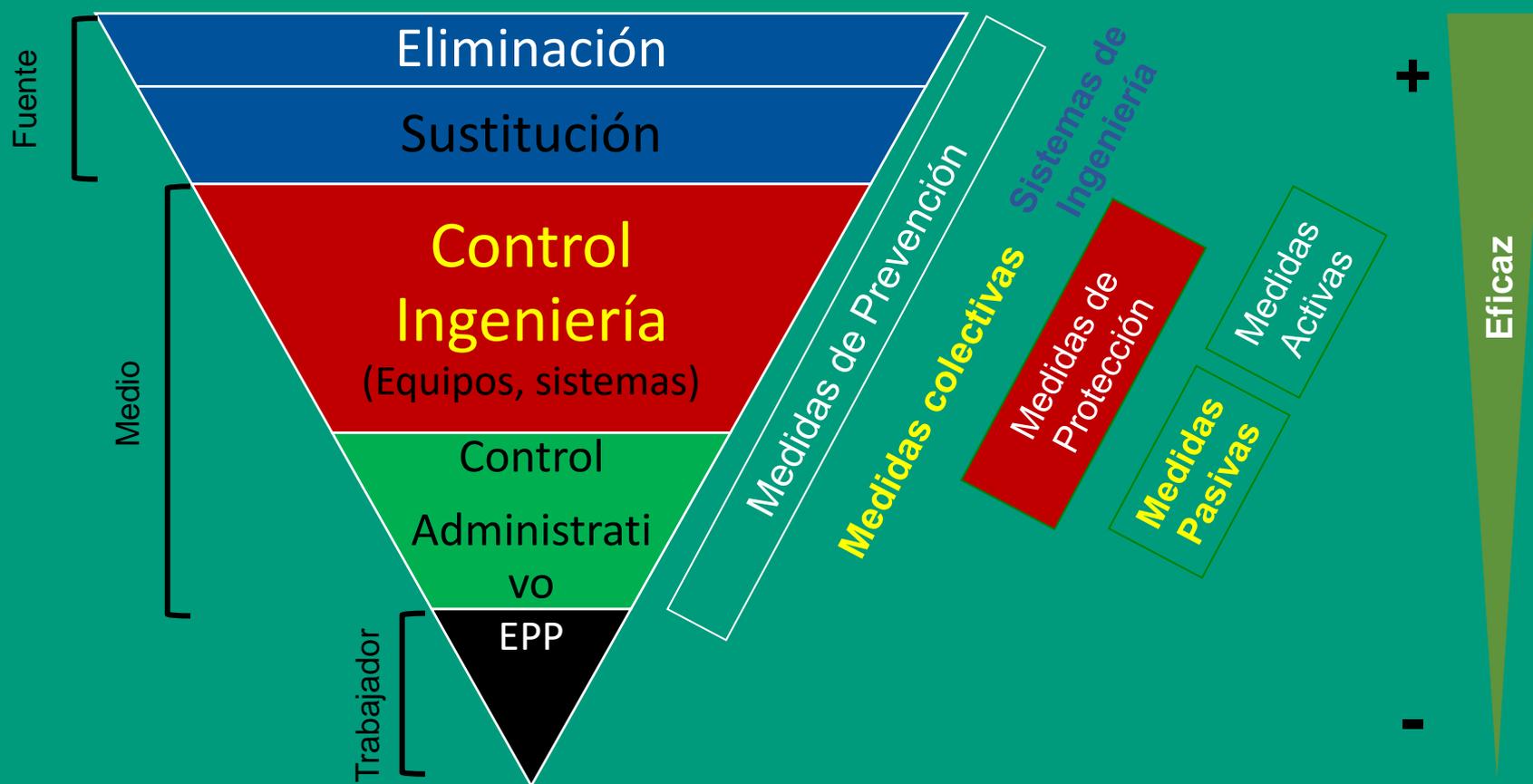
SPPCC: Sistema de Protección Personal Contra Caídas

SPCCC: Sistema de Protección Colectivo Contra Caídas

Fuente diagrama conceptual: Carlos Vidal Ariza



Decreto 1072 del 2015 **Vs** Resoluc. 1409 del 2012 Medidas de Prevención y Control (protección)



Componentes del SG-SST
que aportarían a disminuir la
probabilidad de accidentes o
eventos de alta severidad ?
Que no sea como una ruleta
rusa.



PELIGRO INMINENTE ?

IMMINENT





PELIGRO INMINENTE?



El liderazgo no
se trata de estar
al mando, **es cuidar
de las personas
a tu cargo.**

Simon Sinek

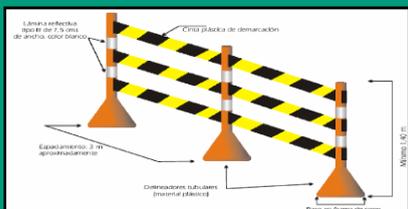
Juan Manuel Hernández Niebla

Fuente:
<https://i.pinimg.com/originals/ac/3c/59/ac3c59334c430db7b34a96b28b959691.jpg>





Medidas Colectivas de prevención



A. DELIMITACIÓN DEL ÁREA:

Limitar el área o zona de peligro de caídas de personas y prevenir el acercamiento.

Incluye y **específica cintas.**

B. LÍNEAS DE ADVERTENCIA

Demarca un área en la que se puede trabajar **sin un sistema** de protección. No **específica cintas.**

C. SEÑALIZACION DEL AREA:

Avisos informativos que indican con letras o símbolos el peligro de caída.





La línea de advertencia advierte la
zona de peligro
(**peligro inminente?**)

Zona de Peligro

1,80 metros

Zona de Peligro

Foto tomada por: Carlos Vidal Ariza





Medidas Colectivas de prevención

D. BARANDAS:

Resistencia estructural:
Mínimo 200 lb (90.8 Kg)

Altura: **Mínima 1 m.**

Travesaños: Máximo 48 cm
entre sí.

Separación entre soportes:
Garantice resistencia.

Altura rodapiés: **Mínimo 9
cm.**

E. CONTROL DE ACCESO:

Por medio de
mecanismos
operativos o
administrativos.





El empleo
es de todos

Mintrabajo

Especificaciones para barandas

Artículo 16 de la resolución 1409 del 2012.





El empleo
es de todos

Mintrabajo

Barandas o que otra medida?



En COLOMBIA Vamos Bien ...



Fotos tomadas por: Carlos Vidal Ariza



Medidas Colectivas de Prevención.



F. MANEJO DESNIVELES Y ORIFICIOS (huecos):

Orificios (huecos):
Material que cubra con
resistencia 2 veces la
carga máxima prevista.

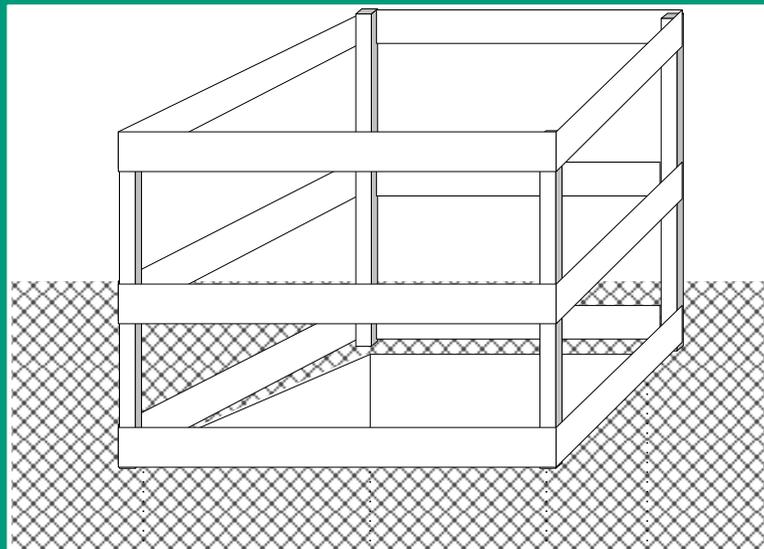
Tabla N° 2 Medidas
mínimas para huella y
contrahuella

G. AYUDANTE DE SEGURIDAD (Antes Inspector):

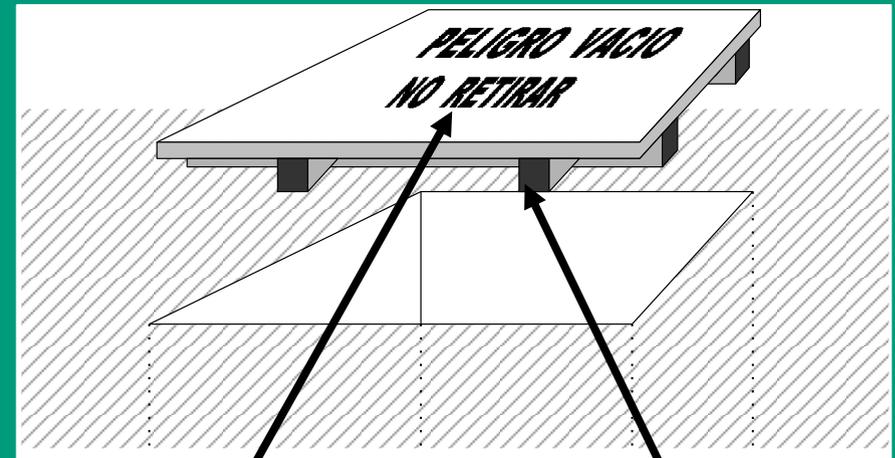
Para reconocer y
advertir; medida
complementaria a las
anteriores

Huecos y Barricadas

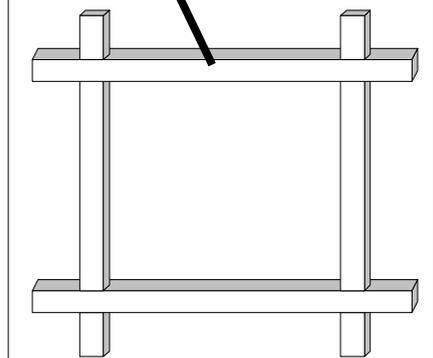
Los huecos y aperturas en pisos deben estar provistos con barandales o cubiertas de seguridad señalizados para prevenir accidentes.



Tipo Tapa



**PELIGRO VACIO
NO RETIRAR**





Barandas o que otra medida?





El empleo
es de todos

Mintrabajo

Barandas o que otra medida?



Fotos tomadas por: Carlos Vidal Ariza



El empleo
es de todos

Mintrabajo

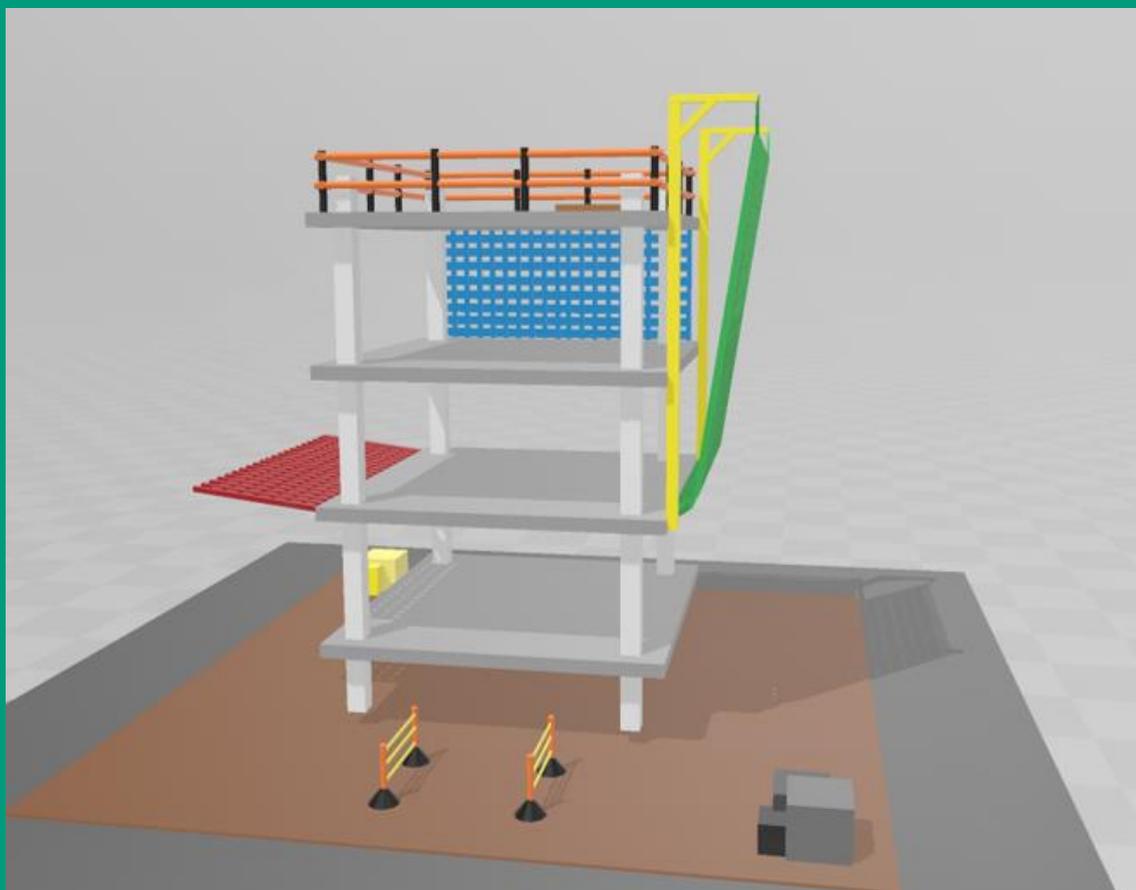
Sistemas de redes

Norma UNE-EN 1263 – 1 UNE 81652

Otras

Adicional guías nacionales,
internacionales y
Notas Técnicas de Prevención - NTP

Fuente: www.redcayra.org



Componentes generales, características y ventajas

Red de Seguridad

Sistemas de Redes
de Seguridad



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo vertical



Fuente: www.redcayra.org



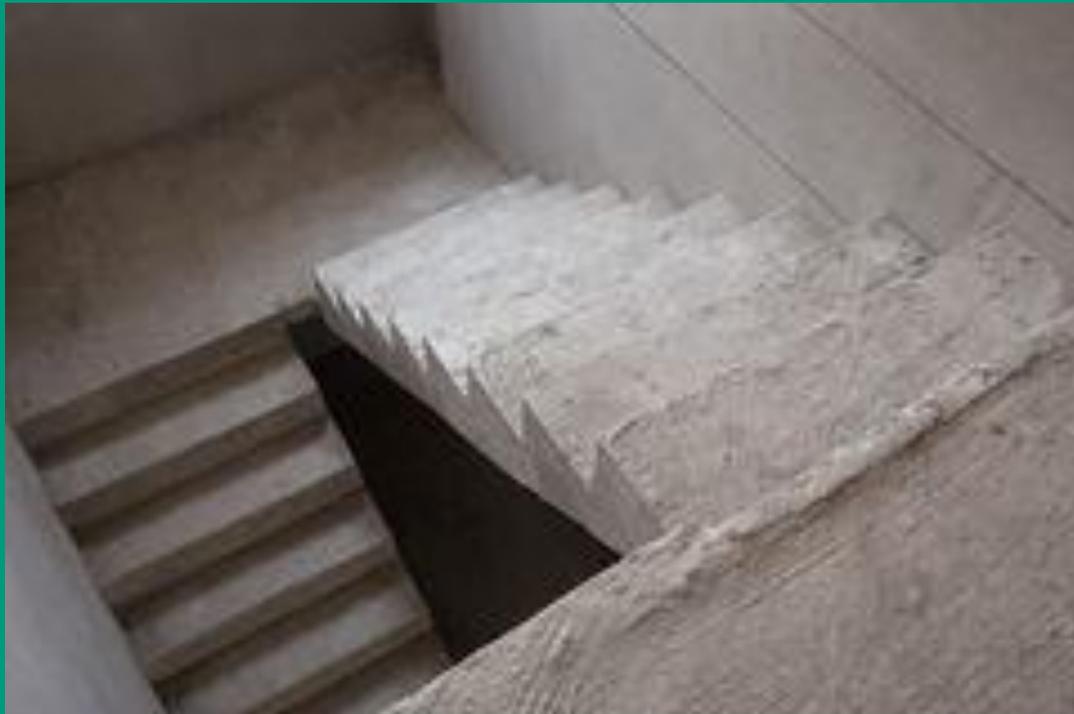
Eficaz control



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo vertical ?





El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo "V"

Con pescantes tipo horca



En COLOMBIA Vamos Bien ...



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo "V" Con pescantes tipo horca



En COLOMBIA Vamos Bien ...



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo "S" Horizontal

Foto tomada por:
Juan P. Fracica



Fotos tomada por: Carlos Vidal Ariza

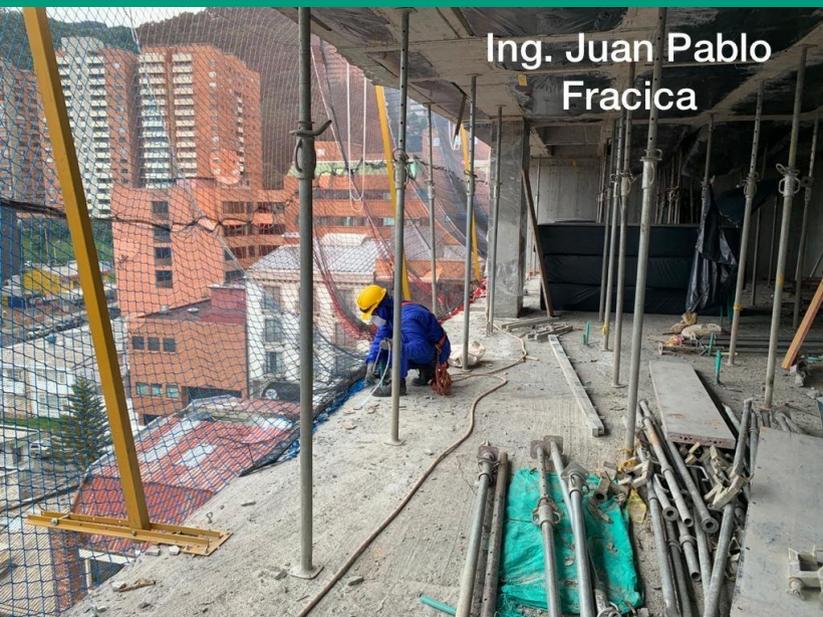


En COLOMBIA Vamos Bien ...



El empleo
es de todos

Mintrabajo



Ing. Juan Pablo
Fracica



Ing. Juan Pablo
Fracica



Ing. Juan Pablo
Fracica

En COLOMBIA Vamos Bien ...



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo "S" ? Horizontal



Fuente: www.redcayra.org



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Sistema de red tipo "T" Bandeja



Foto tomada por: Carlos Vidal Ariza



Cómo reacciona el SG-SST frente al PELIGRO/ RIESGO INMINENTE ?

Fuente: www.RedOAVIA.org

Fuente: Curso OSHA



Protección de huecos (vacíos)



Foto tomada por: Carlos Vidal Ariza



Foto tomada por: Carlos Vidal Ariza

Tomado de: <https://asesoriavirtualaxacolpatria.co/axaproductostemporada/index>







Marquesinas o barrera para retener objetos/materiales?





El empleo
es de todos

Mintrabajo

Marquesinas o barrera para retener objetos/materiales



Foto tomada por: Carlos Vidal Ariza



El empleo
es de todos

Mintrabajo

También aplicaciones en obra civil



Fotos tomadas por: Carlos Vidal Ariza



El empleo
es de todos

Mintrabajo

También aplicaciones en obra civil



Fotos tomadas por: Paulo A. Hurtado



GUIA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES 2014

MINISTERIO DEL TRABAJO
COMISIÓN NACIONAL DE SALUD OCUPACIONAL
DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN



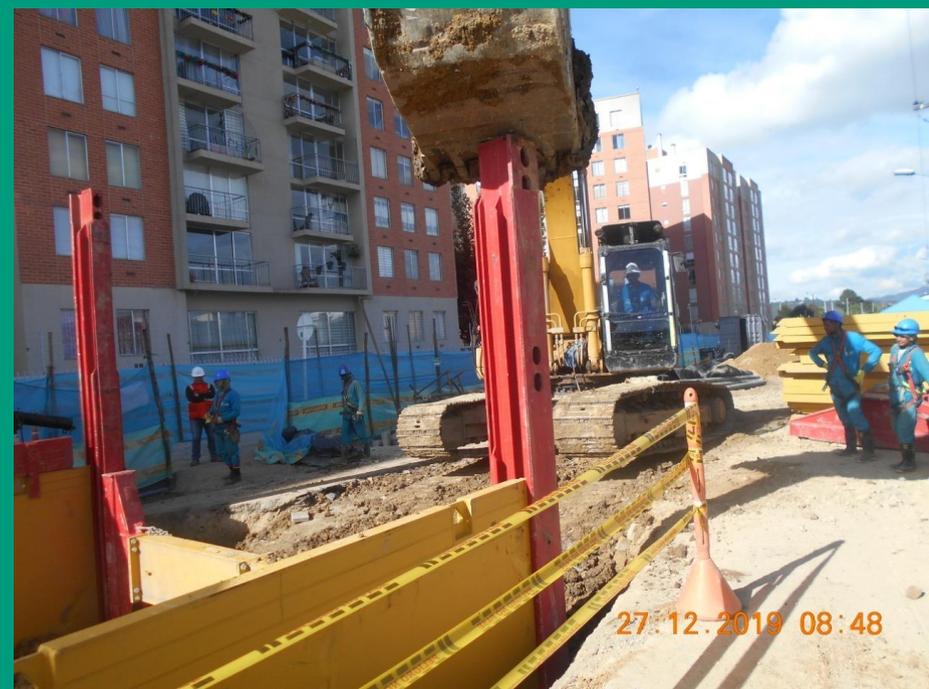
Peligro/Riesgo Inminente ?





Otras medidas de acción colectiva

- Alertas tempranas de tormentas eléctricas
- Sujetadores de herramientas
- Inclinação de taludes para prevención de derrumbe de terrenos
- **Entibados metálicos industrializados**
- Otras





Fotos tomadas por: Bernardo Suarez



26.12.2019 15:33



03.02.2020 08:02



El empleo
es de todos

Mintrabajo

SISTEMAS DE INGENIERÍA



Foto tomada por: carlosvidalariza@gmail.com





! AHORA pongámosle **COLOR** a la **OBRA** !

Por medio de elementos “simples” de señalización, avisos entre otros y de fácil acceso podriamos mañana mismo aportar a la cultura de prevención en advertir peligros y promover la mejora de condiciones y actos.

Emplos de algunos KITs de reacción inmediata para OBRA



Fuente: carlosvidalariza@redcayra.org



¡ OBRAndo **con Seguridad** ! TODOS advertimos y respetamos las zonas de peligro.



CONDICION INSEGURA O RIESGO INMINENTE

Identifique **PARE** Retire la tarjeta
Solucione

Fecha identificación
Fecha de retiro
Descripción ó situación

**COMUNICACION DE PELIGROS
Y ACTUACION OPORTUNA**



OBSERVACIONES DEL COMPORTAMIENTO
PREVENTIVO - OCP

Identifique **OCP** Actue
Reflexione

Fecha:
Área / puesto / oficio:
Compartiré esta experiencia (tarjeta) con la(s)
persona(s) más importante que me
espera en casa.



AST
ATS / JSA / ARO

El Análisis Seguro de Trabajo,
es una metodología que apoyado en un
FORMATO permite identificar
peligros asociados a cada paso de la
tarea y tomar medidas.

**SU VERDADERO SEGURO
DE VIDA**



PERMISO DE TRABAJO
LISTA DE VERIFICACIÓN

Es un instrumento que permite identificar
peligros y tomar medidas oportunamente.

SU VERDADERO SEGURO DE VIDA

Sugerencia: Evaluar y considerar establecer
un permiso de trabajo o publicar una
copia en el área.

Un permiso diligenciado y avalado por las
personas competentes (Ej. Coordinador de
alturas) es el reflejo del cumplimiento legal.

Fuente: carlosvidalariza@redcayra.org

! OBRAndo con Seguridad ! TODAS las áreas y zonas de peligro estarán señalizadas y delimitadas.

MODERADOR INTERACCIÓN CON ASISTENTES PARTE 1



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Riesgo Eléctrico

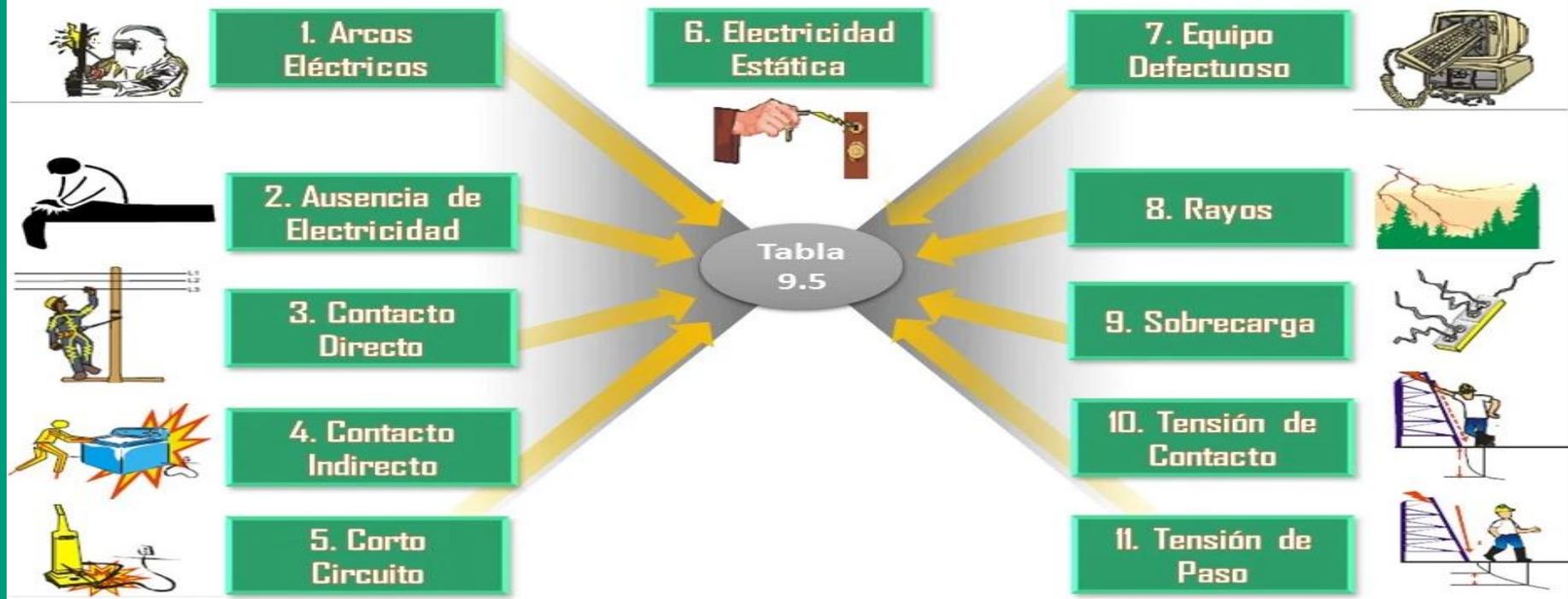


Gestión para prevención del riesgo eléctrico

INTRODUCCIÓN

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE tiene como objeto fundamental establecer las medidas tendientes a garantizar la seguridad de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos. .

RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas





Retie

Las instalaciones para el uso final de la electricidad, según el RETIE se clasifican en instalaciones básicas, instalaciones básicas especiales e instalaciones especiales provisionales.

Además del anexo general del RETIE, estas instalaciones deben cumplir lo establecido NTC 2050 Primera Actualización, Código Eléctrico Colombiano.

Esta norma no es un manual de diseño, por eso las personas calificadas que la utilicen deben aplicar los criterios técnicos.

El propietario o tenedor de la instalación eléctrica de uso final, es responsable del **mantenimiento y conservación** en buen estado, para que no presente riesgos para la salud o la vida de las personas, el medio ambiente y la misma instalación.





Retie

Los trabajos de mantenimiento y conservación de la instalación deben ser realizados por personas calificadas.





Retie

Los trabajos de mantenimiento y conservación de la instalación deben ser realizados por personas calificadas





Retie

Para efectos de cumplimiento del RETIE, se entenderá como instalación provisional aquella que se construye para suministrar el servicio de energía a un proyecto en construcción, con un tiempo de vigencia hasta la energización definitiva, la terminación de la construcción, o para el suministro temporal de energía a instalaciones transitorias como ferias o espectáculos, montajes de equipos, demoliciones y proyectos de investigación tales como pruebas sísmicas o perforaciones exploratorias.





Retie

En las instalaciones provisionales se deben cumplir mínimo los siguientes requisitos:

- Todo circuito debe tener una protección de sobre corriente, con el encerramiento apropiado contra contacto directo o indirecto de personas.
- No se permite la instalación directa en el piso de cables que puedan ser pisados por las personas o vehículos al menos que estén certificados para esta aplicación.
- No se permite el uso de tomacorrientes sin su encerramiento apropiado.
- Los conductores móviles deben ser tipo cable y con revestimiento para dicho uso.

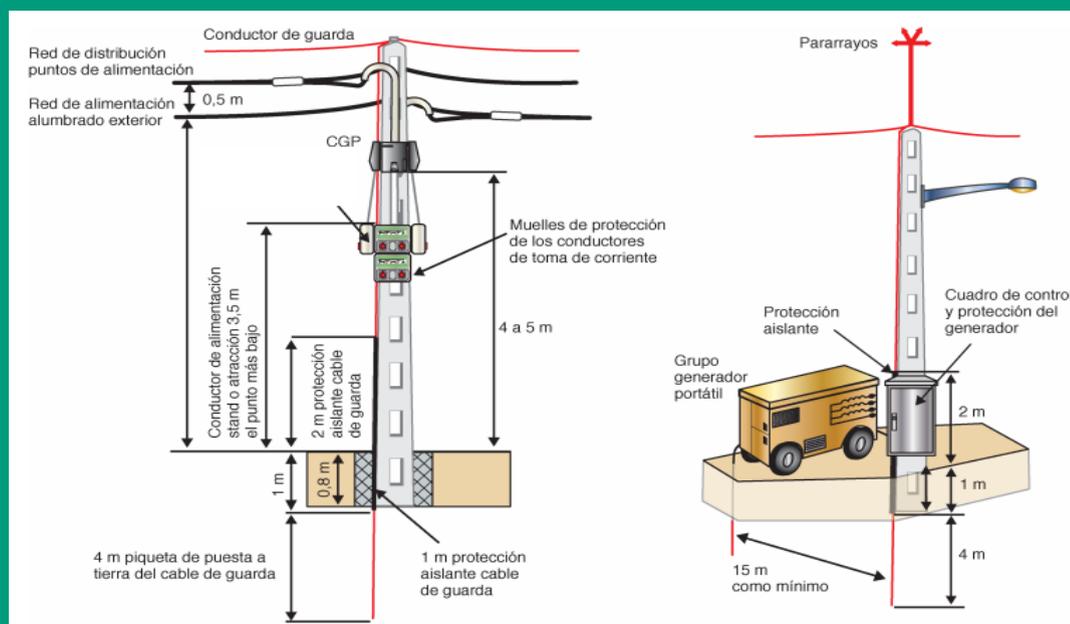




Retie

Accidentes eléctricos: Formas de producirse

Contacto directo	34,5%
Contacto indirecto	17,5%
Arco eléctrico	48,0%





Retie

La instalación provisional debe cumplir con lo especificado en la sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización) y con los siguientes requisitos:

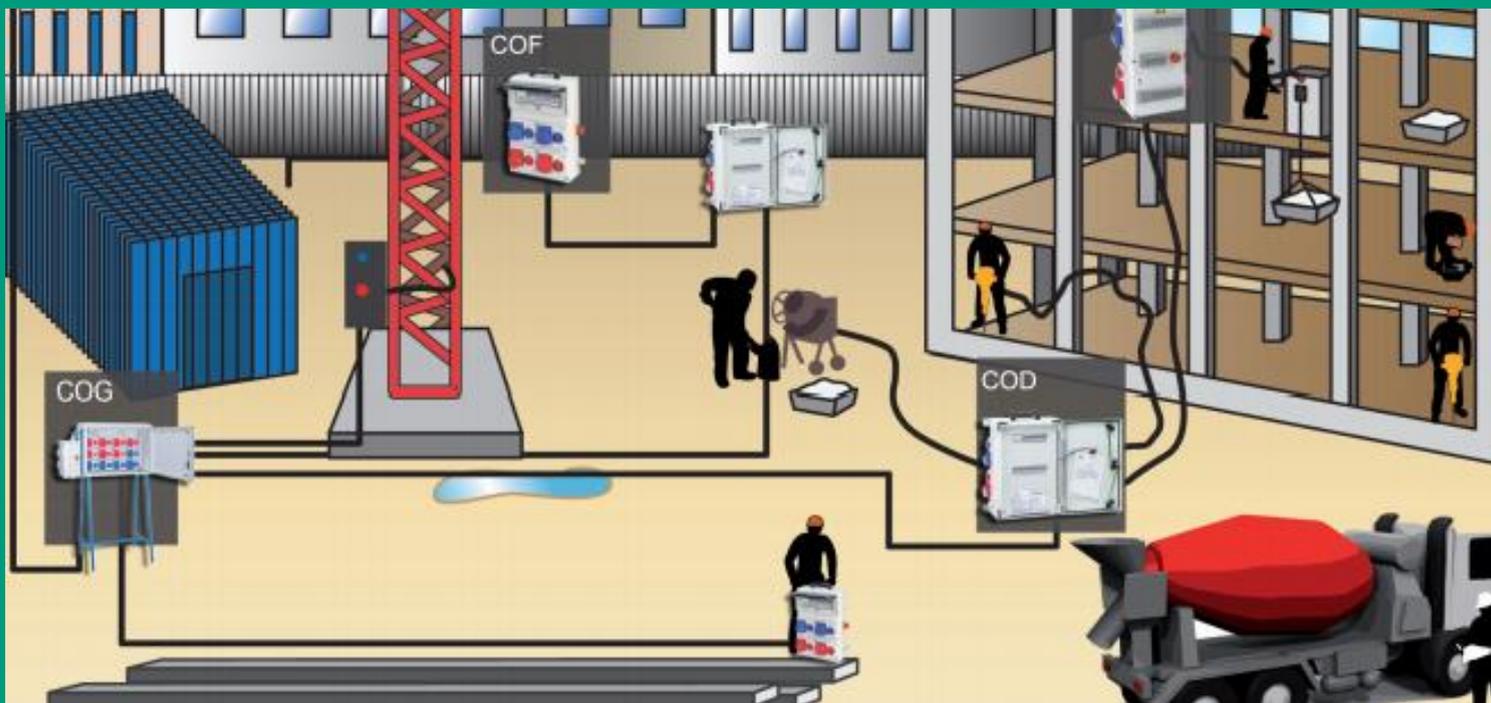
a. Debe tener un tablero o sistema de distribución provisional con protección de falla a tierra, excepto para los equipos que no lo permitan porque la protección diferencial puede causar mayor riesgo.





Retie

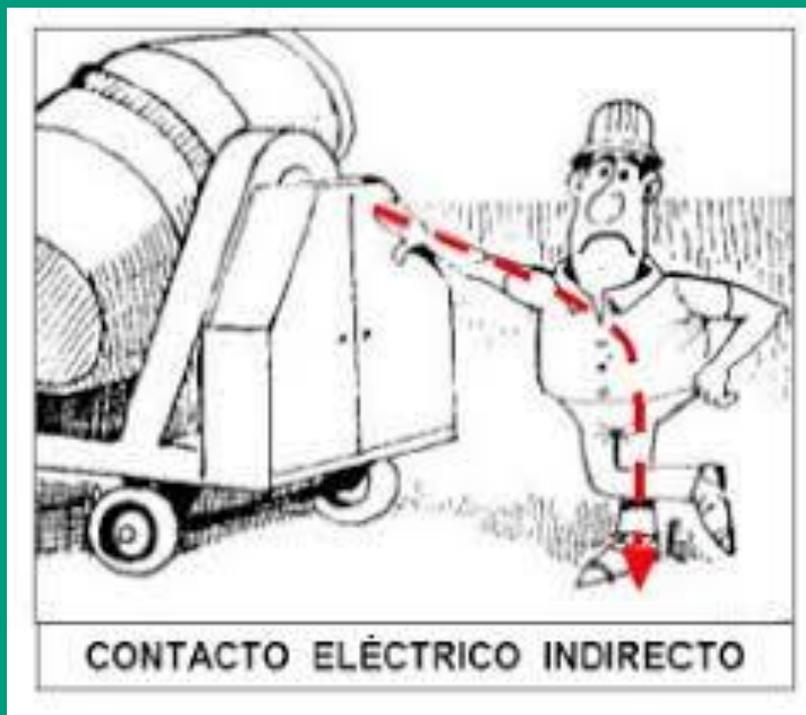
b. El servicio de energía a instalaciones provisionales debe estar condicionado a que un profesional competente presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otro profesional competente. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente.





Medidas de la resistencia de aislamiento entre conductores

Finalidad: La medida de resistencia de aislamiento es esencial para asegurar la integridad de los conductores y sus aislantes, y posibles choques eléctricos por contacto directo con los conductores. La verificación de una correcta instalación ayuda a excluir la posibilidad de un cortocircuito o de una derivación a tierra que representa un peligro (por descarga eléctrica), o para la propia instalación (incendio de origen eléctrico)





Medidas de la resistencia de aislamiento entre conductores

Condición Los circuitos a ensayar deben estar libres de tensión.

Equipo Debe proporcionar una tensión de hasta 1.000 V en CC y una corriente de 1 mA.

Procedimiento La medida se debe realizar entre todos los conductores activos (unidos entre sí) y el conductor de protección y entre los conductores activos:

- Cada fase R, S y T con el conductor neutro.
- Cada fase R, S y T con el conductor de protección.
- La fase R con la S y la T.
- La fase S con la fase T.
- El conductor neutro con el de protección.





Medidas de la resistencia de aislamiento entre conductores

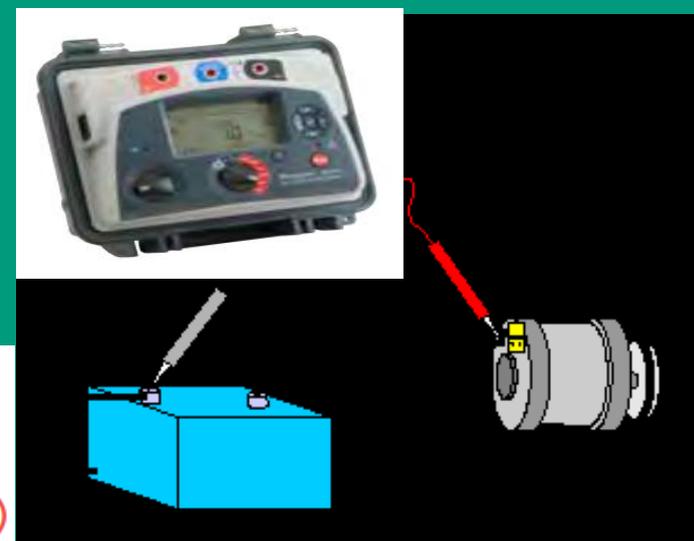
Valores óptimos Para instalaciones de 230/400 V, la tensión de prueba será de 500 V CC y un valor mínimo de aislamiento de 0,5 MΩ. Recomendaciones Debido a que en la medida los conductores se cargan (efecto condensador), por tanto existe posibilidad de descarga eléctrica en caso de contacto.

Por tanto, es fundamental que el equipo de medida disponga de una función de descarga automática del circuito al acabar la prueba.



CB101, caja de calibración de 5 kV
6311-077

Comprobadores
de resistencia de
aislamiento de
5 & 10 kV CC (MIT/S1)





Medidas de la resistencia de aislamiento entre conductores

Los mejores resultados se consiguen cuando:

- La instalación se pone fuera de servicio y se desconecta de todos los elementos de su entorno (condensadores, protecciones, entre otros), que pueden provocar fugas de la corriente de prueba y, por tanto, falsear la prueba.
- La temperatura del conductor está por encima del punto de rocío del aire ambiente. De lo contrario se forma una capa de humedad sobre la superficie aislante, que puede ser absorbida por el material.
- La superficie del conductor debe estar limpia de carbonilla y otras sustancias que puedan ser conductoras en ambiente húmedo.
- Cuando se verifican sistemas MBTP (muy baja tensión de protección), MBTS (muy baja tensión de seguridad) e ICT (infraestructuras comunes de telecomunicaciones), una tensión excesiva puede dañar el aislamiento.
- El sistema a verificar se debe descargar por completo antes y después de la prueba conectándolo a tierra.
- Se recomienda realizar las pruebas con el conductor a una temperatura de 20 °C



Cuando Medidas de la resistencia de aislamiento entre conductores

Perfectos para el mantenimiento eléctrico, para la puesta en marcha de una instalación y verificaciones de tipo industrial

Nuevas instalaciones y verificaciones de equipos de reparación

Comprobación de nuevos equipos que puedan haber sufrido daños durante su transporte Comprobación de errores en el cableado antes de la puesta en marcha de una nueva instalación.

Comprobación de una reparación después de la instalación sobre el equipo existente

Pruebas de mantenimiento preventivo básico, en busca de las tendencias a la baja en los valores de aislamiento





Aislamiento Bloqueo y Tarjeteo Eléctrico

La instalación provisional debe cumplir con lo especificado en la sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización) y con los siguientes requisitos:

b. El servicio de energía a instalaciones provisionales debe estar condicionado a que un profesional competente presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otro profesional competente. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente.





Retie

La instalación provisional debe cumplir con lo especificado en la sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización) y con los siguientes requisitos:

c. Por su carácter transitorio y las continuas modificaciones que presentan este tipo de instalaciones, no se requiere la certificación, la cual se reemplaza por el documento del procedimiento establecido para el control de la misma, suscrito por el personal competente responsable del cumplimiento, durante el tiempo de existencia de este tipo de instalación.



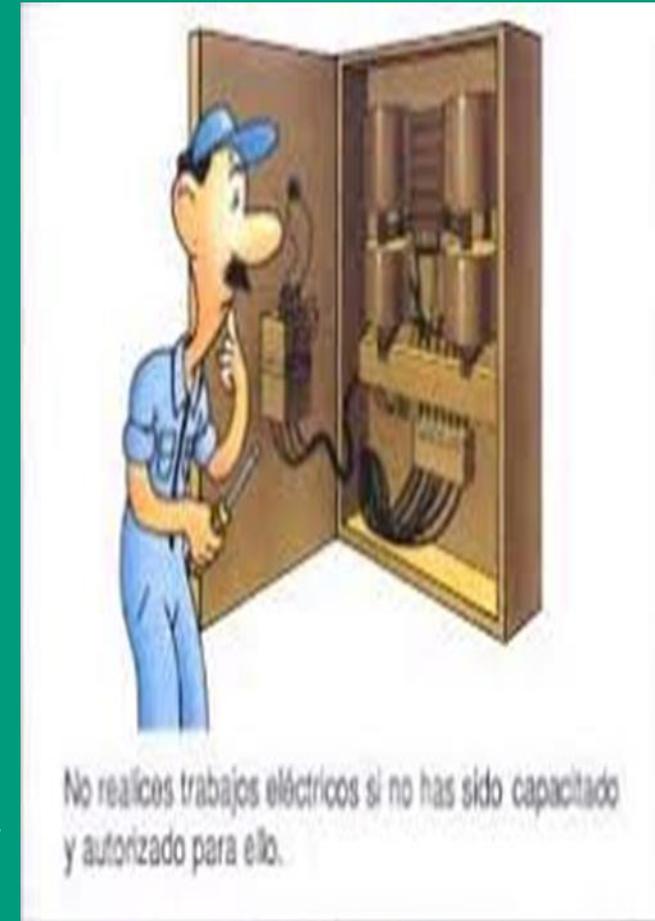


Retie

La instalación provisional debe cumplir con lo especificado en la sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización) y con los siguientes requisitos:

d. En ningún caso la instalación provisional se debe dejar como definitiva.

e. Para las instalaciones eléctricas provisionales de ferias y espectáculos, las autoridades locales responsables de los espectáculos, deben exigir y verificar que se cumplan los requisitos de seguridad en dichas instalaciones. El Operador de Red podrá desenergizar aquellas instalaciones que presenten peligro inminente para las personas.





CATEGORÍAS DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y TARJETEO ELÉCTRICO

- Control Propio (Individual)
- Control Básico (Sencillo)
- Control Múltiple (Complejo)



LAS "5 REGLAS DE ORO" PARA TRABAJAR EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS (Art. 62 y 67 de O.G.S.H.T.)		TIPO DE INSTALACIÓN	
		BAJA TENSIÓN $U < 1000 \text{ V}$	ALTA TENSIÓN $U \geq 1000 \text{ V}$
1 ^a	Abrir todas las fuentes de tensión.	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2 ^a	Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE
3 ^a	Reconocimiento de la ausencia de tensión.	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4 ^a	Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5 ^a	Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO



Planeación del aislamiento, bloqueo y tarjeteo





El empleo
es de todos

Mintrabajo

Momento de Seguridad





Conclusiones

- Con el fin de controlar el riesgo eléctrico es necesario que todas las empresas definan sus procedimientos para trabajo en equipos o sistemas sin tensión.
- La legislación colombiana define que para ejercer el cargo de técnico electricista se debe contar con la certificación respectiva de técnico, de tecnólogo o de ingeniero.
- Los procedimientos de aislamiento, bloqueo y tarjeteo deben incluir los perfiles de las personas seleccionadas, el entrenamiento y la autorización respectiva para el desarrollo de este tipo de actividades.



Conclusiones

- De acuerdo con el tipo de actividad a desarrollar se debe seleccionar una clase de aislamiento entre : Propio, básico o múltiple.
- Toda actividad eléctrica debe estar acompañada de una revisión previa del diagrama unifilar actualizado.
- Para toda actividad intrusiva a desarrollar en una instalación eléctrica, la mejor manera de controlar el riesgo eléctrico es aplicar el programa de Aislamiento, Bloqueo y tarjeteo.



Conclusiones

Señalización

La señalización, al igual que las Normas de Seguridad, son técnicas de apoyo, pero **NUNCA** sustitutivas de las medidas de prevención o de protección.





El empleo
es de todos

Mintrabajo

ESPACIOS CONFINADOS



TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS

Es un espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que se pueden acumular contaminantes tóxicos e inflamables, o forma atmósferas deficientes en oxígeno



Otras medidas de acción colectiva

TIPOS DE ESPACIOS CONFINADOS

- Espacios confinados abiertos por su parte superior y de profundidad tal que dificulta la ventilación natural:
 - ✓ Fosos.
 - ✓ Cubas.
 - ✓ Pozos.
 - ✓ Depósitos, cubas
- Espacios confinados con una pequeña abertura de entrada y salida:
 - ✓ Reactores.
 - ✓ Tanques.
 - ✓ Gasómetros.
 - ✓ Túneles.
 - ✓ Alcantarillas.
 - ✓ Bodegas.

MOTIVOS DE ACCESO

Se caracterizan por la frecuencia de la entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios relacionados con la producción.

- Limpieza.
- Pintado.
- Reparación.
- Inspección.





ACCIONES ADICIONALES PARA FORTALECER EL TRABAJO SEGURO:

R. Generales

Aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior son debidos a las deficientes condiciones materiales del lugar de trabajo.

- Riesgos mecánicos.**
 - ✓ **Equipos que se ponen en marcha intempestivamente.**
 - ✓ **Atrapamientos.**
 - ✓ **Choques.**
 - ✓ **Golpes.**
- Riesgos de electrocución por contactos con partes metálicas accidentalmente en V.**
- Caídas a distinto e igual nivel por resbalos, etc.**
- Caída de objetos en interior.**
- Ambiente físico agresivo.**
- Fatiga.**
- Problemas de comunicación.**
- Riesgos biológicos**

R. Específicos

Ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve el trabajo y que están originados por una atmósfera peligrosa.

- Asfixia.**
- Incendio y explosión.**
- Intoxicación.**





Espacios Confinados

Inventariar los espacios confinados y

Art 4 clasificarlos Tipo 1,2- SE DIVIDE A, B o C.

CONTROLAR
RIESGOS

RECONOCER
RIESGOS

EVALUAR
RIESGOS





Reconocer Espacios Confinados

- Tareas que requieren ingreso a espacios confinados.
- Tareas que tienen una alta incidencia de “**Casi-accidentes**” que involucran espacios confinados.
- Tareas que han tenido cambios operacionales recientes.
- Tareas con nuevo equipos o procesos.
- Trabajos nuevos que tienen poco o ningún dato estadístico de lesión.





Evaluar Espacios Confinados

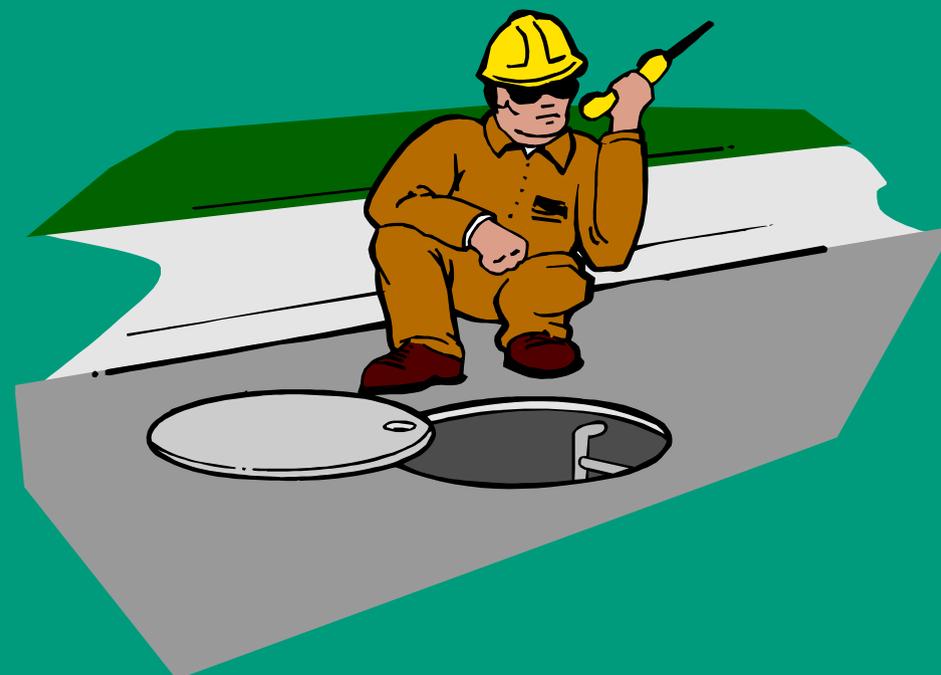
- Identificación de la naturaleza y localización de los riesgos del espacio confinado.
- Consecuencias de lesión en las obras.
- Severidad de lesiones como resultado de un ingreso al espacio confinado.
- Probabilidad que la operación produzca una lesión.
- La exposición de la longitud al riesgo del espacio confinado.
- Procedimientos necesarios para la recuperación o rescate.





Controlar Espacios Confinados

- Entrenamiento
- Uso de Permisos de Trabajo y Certificados de Apoyo.
- Evaluación de Riesgos de Espacios Confinado.
- Secuencia de Prueba
 1. OXIGENO
 2. INFLAMABILIDAD
 3. TOXICIDAD





Responsabilidades

1. Responsable del diseño y administración del programa
2. Supervisores para trabajo en espacios
3. Vigía
4. Trabajador entrante





MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN



1 Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención. No entrar sin autorización previa.



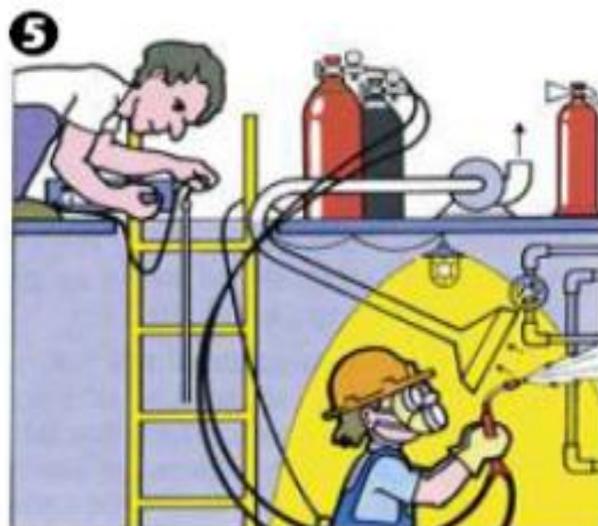
2 Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



3 Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.



4 Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).



5 Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continuada de la atmósfera interior.



6 planificación frente a un eventual rescate o emergencia.



Responsable del diseño y administración del programa



- Garantizar el conocimiento del contexto de la empresas

- Diseñar el programa de gestión para trabajo en espacios confinados articulado Bajo el SG-SST.



- Gestionar la evaluaciones medicas acordes a los requerimientos de los espacios confinados.

- Socializar a los trabajadores el PGTEC, así como el plan emergencia y PONs.



- Incluir los permisos de espacios confinados de acuerdo a las necesidades de la organización.

- Determinar las competencias necesarias de los trabajadores de acuerdo a la resolución.



Supervisor de Espacios Confinados

- Garantizar que se cumplan los controles administrativos.



- Verificar que las condiciones para entrar en el espacio confinado sean seguras.

- El Permiso de Trabajo y los certificados estén debidamente diligenciados y que todas las medidas de seguridad se hayan cumplido.



- Debe verificar que las condiciones bajo las cuales se realiza el trabajo son seguras, tanto para entrar, durante la realización del mismo, así como para la salida normal o evacuación en caso de emergencia.



- Si las condiciones dentro del espacio confinado o a su alrededor se vuelven inseguras, debe cancelar el permiso de trabajo.

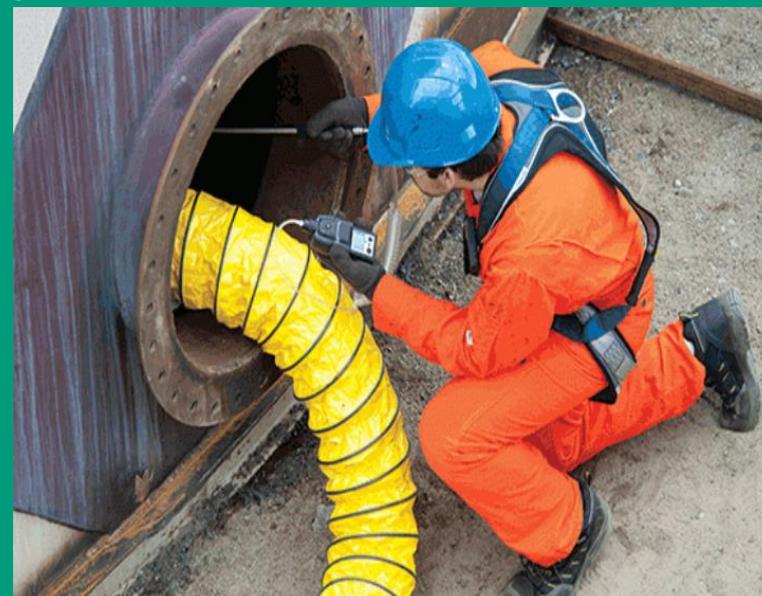
- Debe asegurar que todo el personal no calificado sea retirado del área.



Vigía

- Persona encargada de permanecer fuera del recinto.
- Observar las condiciones y dar apoyo al ejecutor.
- No debe estar desarrollando ninguna otra actividad.
- Debe disponer de equipo de comunicación permanentemente.
- Servir como vigilante de las personas que están adentro del recinto cerrado para verificar que se encuentran bien.

Puede y debe activar el plan de emergencias.





Vigía

- Debe conocer los peligros que existen en el área del permiso y las señales físicas de exposición.
- Debe mantener contacto continuo con los trabajadores dentro del espacio confinado e informar las condiciones del área. No debe dejar su puesto de trabajo por ninguna razón.
- Asegurar que únicamente personas autorizadas entren al área de permiso o a los alrededores de la misma.





Entrante o Ejecutante



Persona encargada de llevar a cabo la labor dentro del espacio confinado. Sus responsabilidades son:

- Debe conocer los peligros del área, de la actividad y las señales que indiquen cualquier situación anormal.



- Seguir cuidadosamente los procedimientos de la actividad a realizar y utilizar el adecuado equipo de protección personal.



- Debe disponer de equipo de comunicación y mantenerse en contacto con el asistente.



Principales Peligros

- Atmósferas con oxígeno deficiente menor de 19,5
- Atmósferas con exceso de oxígeno mayor de 23,5
- Atmósferas tóxicas
- Temperaturas Extremas
- Inflamabilidad, fuego y explosión
- Peligros químicos
- Peligros físicos





Las mediciones de oxígeno son usadas para determinar o evaluar una atmósfera en los siguientes aspectos:

- Contenido de oxígeno para propósitos respiratorios:
Normalmente, el aire contiene alrededor de 20.9% de oxígeno. Si el contenido de oxígeno disminuye por debajo de 19.5%, se considera como deficiencia de oxígeno y es necesario el uso de protección respiratoria especial.



Atmósferas con Oxígeno Deficiente o Excesivo

- Incremento del riesgo de combustión: Concentraciones por encima de 23.5% de oxígeno son consideradas como atmósferas enriquecidas en oxígeno, e incrementan el riesgo de combustión.
- Presencia de contaminantes: Una disminución en el contenido de oxígeno puede ser el resultado de un desplazamiento del oxígeno debido a la presencia de alguna sustancia química en el aire como nitrógeno (N₂), helio (He), dióxido de carbono (CO₂).



Inflamabilidad, Fuego y Explosión



En los espacios confinados la acumulación de vapores y/o polvos inflamables pueden ocasionar fuego y explosiones fácilmente en presencia de una fuente de ignición.

La inflamabilidad es la característica de los materiales capaces de prenderse rápidamente y seguir quemándose, especialmente de forma violenta.



Peligros Físicos

En espacios confinados pueden existir peligros físicos como son:

- Posibles fallas estructurales del lugar
- Objetos y herramientas que caen
- Nivel de ruido excesivo o sobre los estándares
- Estrés calórico
- Sustancias radioactivas usadas para medir niveles o que pueden estar presentes en ciertos crudos o condensados.





Peligros Físicos

Superficies deslizantes: Superficies movedizas como arenas o granos pueden hacer que un trabajador quede atrapado.

- Fallas al desconectar equipo eléctrico o mecánico.
- Migración de gases de lugares cercanos
- Espacios restringidos para trabajar y obstrucciones
- Iluminación inadecuada debido al diseño
- Equipo de protección personal inadecuado





Reconocimiento de los Peligros

- Atmósferas Explosivas / Inflamables
- Atmósferas Tóxicas
- Atmósferas Asfixiantes
- Derrumbes
- Resbalones & Caídas
- Exposición Química
- Riesgo Eléctrico
- Quemadura Térmica/Química
- Ruido
- Vibración
- Estrés Calórico





Escenarios de Operaciones de Espacios Confinados

- Silos
- Tanques
- Bóvedas
- Tolvas
- Compartimientos de Almacenaje
- Químicos Tanques
- Reactores
- Cámara de Maquinaria
- Túneles
- Alcantarillas
- Otras





Consideraciones antes de entrar a Espacios Confinados

✓ Permiso de trabajo y certificados

✓ Bloqueado y Etiquetado

✓ Pruebas y monitoreo

✓ Equipo de medición de gas: Los equipos de medición deben ser manejados únicamente por personal entrenado y autorizado, que conozcan el equipo y que puedan interpretar los resultados.





Consideraciones antes de entrar a Espacios Confinados

- ✓ Ventilación
- ✓ Elementos de protección personal (Protección Respiratoria)
- ✓ Equipos contra incendios
- ✓ Iluminación
- ✓ Condiciones para entrar y trabajar en espacios confinados. (El número de personas autorizadas para entrar en un espacio confinado debe ser limitado de acuerdo al espacio disponible (amplitud), el número de salidas de emergencia y los equipos de rescate.

PREGUNTAS Y CIERRE



El empleo
es de todos

Mintrabajo

Gracias

**COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Carlos Suarez

Ingeniero de Mercados Especialista en Gerencia de SST

Carlos Vidal Ariza

Ingeniero Especialista en SST

Promotor del **eficaz control** de Tareas
y Actividades de Alto Riesgo -
#eficazConTAAR

Carlos Cuervo

Ingeniero Industrial

Especialista en Higiene Industrial y SST