

Antes

Después

# COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN:

## Prevención de Riesgos Eléctricos

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.



El emprendimiento  
es de todos

Minhacienda

# COMUNIDAD NACIONAL DE CONOCIMIENTO EN

## PREVENCIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS

---

PLAN NACIONAL  
**MULTIMODAL**  
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.



# TRABAJO SEGURO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

# EXPERTO LÍDER

*De la comunidad prevención  
de riesgos eléctricos*

---

Julio Patarroyo

[julioricardop@hotmail.com](mailto:julioricardop@hotmail.com)

Contacto: +57 312 3606907



“**LA VIDA DEBE SER  
UNA CONTINUA  
EDUCACIÓN.**”

**RUTA DE  
CONOCIMIENTO**

**1**

**AÑO 2022**

**TÍTULO**

LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO PARA EL PELIGRO  
ELÉCTRICO

**01**

**TÍTULO**

TRABAJO SEGURO EN EQUIPOS E  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**02**

**03**

**TÍTULO**

HERRAMIENTAS PARA EL  
RECONOCIMIENTO DE  
PELIGROS ELÉCTRICOS

**04**

**TÍTULO**

NOTAS PRÁCTICAS SOBRE  
EVALUACIÓN Y CONTROL DE  
PELIGROS ELÉCTRICOS

**05**

**06**

**TÍTULO**

MEDIDAS DE PREVENCIÓN  
PARA EL RIESGO ELÉCTRICO

**TÍTULO**

MATRIZ DE PELIGROS, PARA LA  
EVALUACIÓN Y VALORACIÓN  
DEL RIESGO ELÉCTRICO

**07**

**TÍTULO**

PRÁCTICAS LABORALES  
PARA EL CONTROL DE  
PELIGROS ELÉCTRICOS



# TABLA DE CONTENIDOS

Momento 1

**Momento 1**

Pre test -  
Evaluemonos



**Momento 2**

Presentación  
Trabajo  
Seguro en  
Equipos e  
Instalaciones  
Eléctricas



**Momento 3**

Post test -  
Evaluemonos





# EVALUÉMONOS



# PREGUNTAS

1

**Los procedimientos para trabajos con electricidad se hacen de acuerdo con:**

a) Las condiciones operativas del equipo b) La normatividad vigente, c) Las respuestas a) y b) son correctas

2

**Para trabajos en redes eléctricas sin tensión:**

a) Se deben aplicar las 5 reglas de oro, b) No existe riesgo eléctrico, c) No se requiere prevención o protección

3

**Trabajo con Tensión es el realizado en cualquier equipo o instalación energizada a:**

a) 25 voltios o más, b) 110 voltios o más, c) 1500 voltios o más

# OBJETIVO GENERAL

Comunicar a los participantes, los métodos de trabajo seguro en equipos e instalaciones eléctricas



# OBJETIVOS ESPECÍFICOS



## OBJETIVO ESPECIFICO 1

Repasar los métodos de trabajo en equipos e instalaciones eléctricas, de acuerdo a la legislación vigente en Colombia



## OBJETIVO ESPECIFICO 2

Comunicar a los participantes, los métodos de trabajo seguro sin tensión, en instalaciones eléctricas



## OBJETIVO ESPECIFICO 3

Conocer los métodos de trabajo seguro con tensión, en instalaciones electricas

## **RIESGO ELÉCTRICO**

### Trabajo Seguro en Equipos e Instalaciones

Las empresas deben establecer las técnicas y procedimientos para trabajar en instalaciones eléctricas, en sus inmediaciones o cerca de ellas.

El establecimiento de las técnicas y procedimientos de trabajo en instalaciones eléctricas, se realiza de acuerdo con:

- El conocimiento y desarrollo tecnológico alcanzado,
- La normatividad vigente,
- Las exigencias y condiciones operativas de la instalación o equipo a intervenir
- Los planes de mantenimiento o condiciones de emergencia que requieran atender.



# RIESGO ELÉCTRICO

## Trabajo Seguro en Equipos e Instalaciones

### Criterios para efectuar las actividades

- ✓ La empresa debe contar con una metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.
- ✓ Toda nueva tecnología o técnica de construcción, mantenimiento y operación debe ser evaluada desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el Trabajo antes de ser aplicada, con el objetivo de determinar de qué manera puede afectar a las personas y determinar las medidas necesarias para el control y mitigación de los riesgos. Así mismo la nueva implementación debe ser socializada con los trabajadores.



# Consideraciones para la Identificación de Peligros

Tener conocimiento de una metodología acorde a las características de la circunstancia a identificar.

Planear la estrategia y los modelos a emplear para la identificación.

Desarrollar la identificación conforme al desarrollo del proceso.

# Exigencias de la Identificación de los Peligros

Conocimiento del área.

Conocimiento de las normas, regulaciones y códigos relevantes.

Proceso de control de los riesgos.

Un método de elaboración de informes, evaluación y empleo de datos. (modelo).

# Identificar los Peligros



# Evaluación del Riesgo

$$P \times C = R$$

**P**

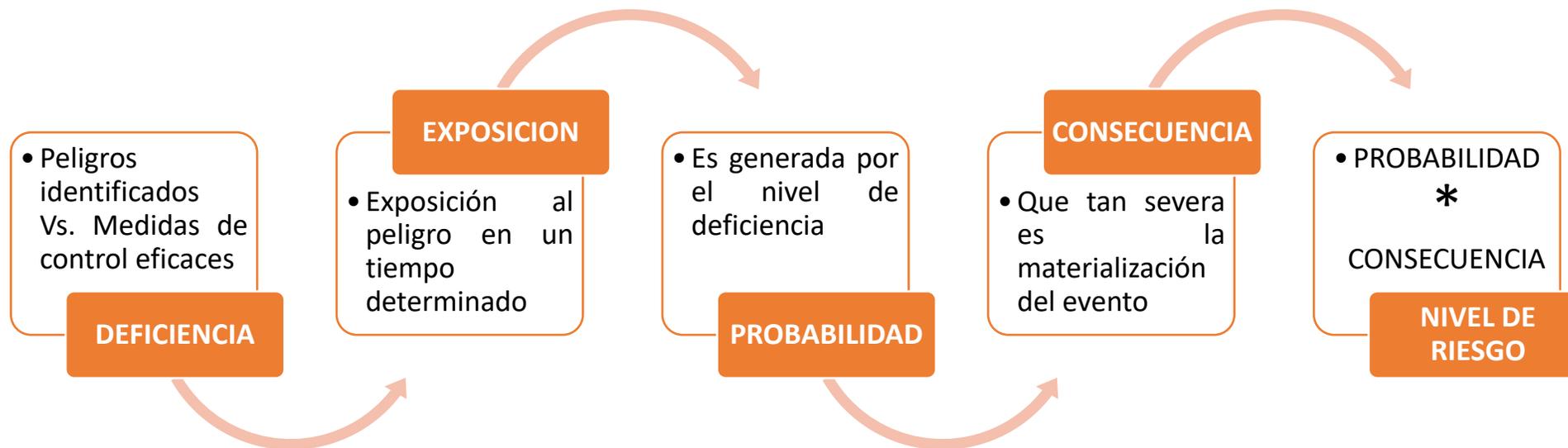
ACTO / CONDICIÓN  
SUBESTÁNDAR

**C**

ATEL:  
INC. TEM.  
I.PER.PAR.  
INVALIDEZ  
MUERTE



# Evaluación del Riesgo



# Valoración del Riesgo

Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros,

Políticas, objetivos y metas

Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales

Opinión de trabajadores y/o subcontratistas y/o visitantes.



# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo en Equipos e Instalaciones Eléctricas

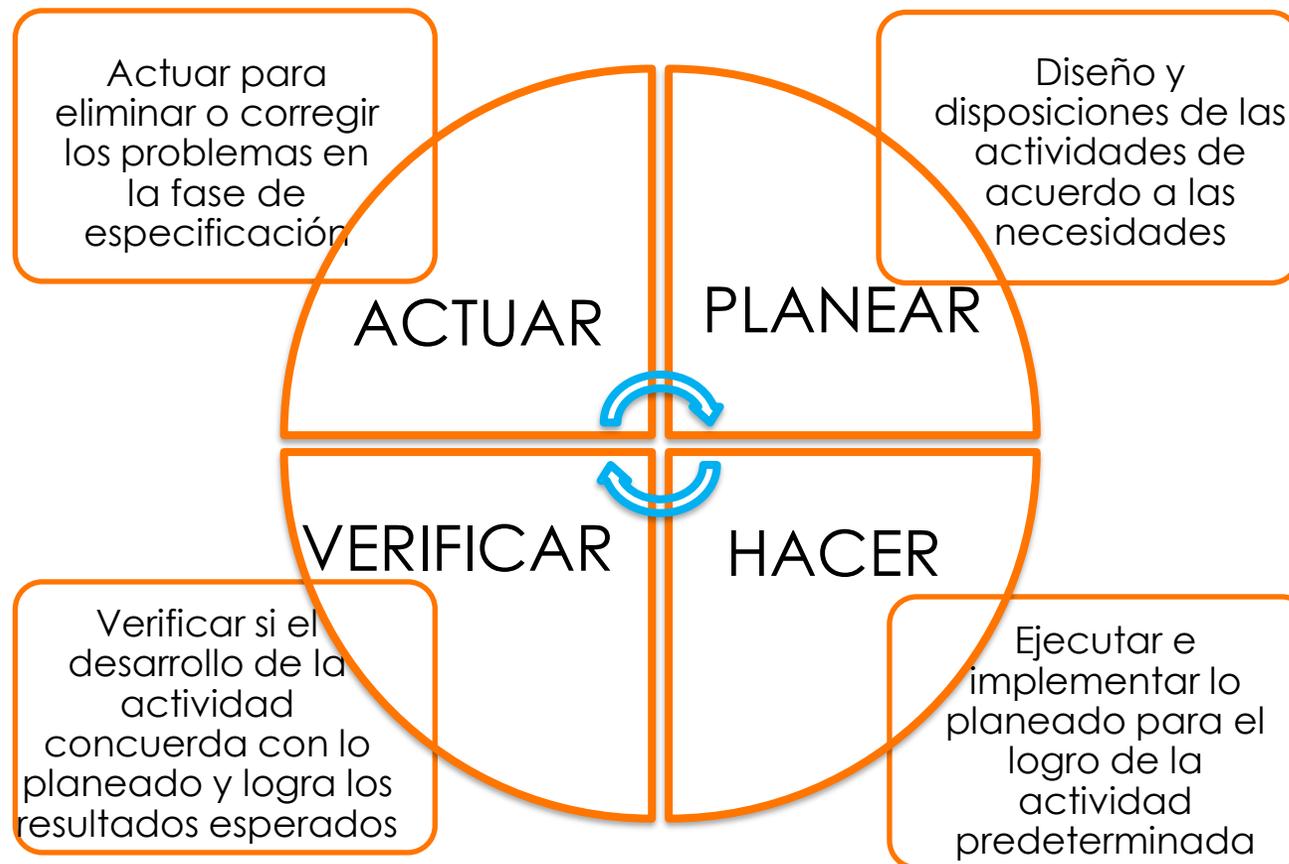
---

### Criterios para efectuar las actividades

- ✓ Ningún trabajador está autorizado para asumir, por su propia cuenta y riesgo, trabajos que no hayan sido evaluados y aprobados por las instancias de responsabilidad establecidas en la empresa.
- ✓ La elaboración o actualización de los procedimientos, instructivos y guías de trabajo deben contemplar los aspectos de SST y su divulgación debe estar formalizada mediante actividades de capacitación establecidas en el plan de trabajo anual que hace parte del SGSST.

# El Ciclo P.H.V.A

## SISTEMAS DE GESTION – CICLO PHVA



# DECRETO 1072/2015



**CAPITULO I** Objeto, campo de aplicación y definiciones.

Política SST

Organización del SGSST

Mejoramiento

Planificación

Auditoría y Revisión de la Alta Dirección

Aplicación/Control Operacional

PLAN NACIONAL  
**MULTIEMPRESARIAL**  
DE EDUCACIÓN EN S.S.T.  
**CAPITULO VIII Disposiciones Finales**

# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo sin Tensión

### Consideraciones para los métodos de trabajo sin tensión

- ✓ Todo trabajo en un equipo o una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un peligro eléctrico debe efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indican en este lineamiento.
- ✓ Para desenergizar o dejar sin tensión un equipo o instalación eléctrica, deben incorporarse a los procedimientos técnicos, las medidas de seguridad para prevención de peligro eléctrico definidas en este lineamiento, que serán aplicadas con carácter obligatorio por todo el personal que de una u otra forma tiene responsabilidad sobre los equipos e instalaciones a intervenir.

## Consideraciones para los métodos de trabajo sin tensión

- ✔ Señalizar y demarcar la zona de trabajo. Es la delimitación perimetral temporal del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación de personas no habilitadas. Mediante cintas, vallas o letreros donde se indica la restricción y el peligro en el sitio de trabajo. Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.
- ✔ Se deben aplicar las cinco (5) reglas de oro para trabajo en equipo sin tensión, que son:

# Cinco Reglas de Oro



**Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión.** Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.

Con el fin de aislar la parte de la instalación donde se va a realizar el trabajo sin tensión, deben ser desconectados todos los interruptores y seccionadores, mediante los cuales dicha instalación se puede conectar a las fuentes de alimentación conocidas.

# Cinco Reglas de Oro



## Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión.

Aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar la instalación en la que debe trabajarse

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento está constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento. Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados



**Efectuar condenación o bloqueo y etiquetado de los aparatos de corte.** Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas o avisos de “NO OPERAR”. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra.

## Efectuar condenación o bloqueo y etiquetado de los aparatos de corte.

Bloquear, si es posible, y en posición de apertura los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de prohibición de maniobrarlo

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización

# 3

**Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases.** Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector de tensión, se verificará la ausencia de la misma en todos los elementos activos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse por contacto en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento en el punto donde se realizó el corte.

La verificación de la ausencia de tensión debe hacerse en cada una de las fases y en el conductor neutro, en caso de existir. También se recomienda verificar la ausencia de tensión en todas las masas susceptibles de quedar eventualmente en tensión.

# 3

## Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases.

La verificación se efectuará en cada uno de los conductores, incluido el neutro, así como en las masas metálicas próximas.

La ausencia de tensión debe verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo

# 4

**Instalar puesta a tierra y poner en cortocircuito** todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan. Las pértigas empleadas para su instalación deben ser inspeccionadas antes de cada uso para constatar que están limpias, secas y sin fracturas.

# 4

El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la silleta equipotencial (si se utiliza) y después a las fases que han de aterrizar iniciando por el conductor o la fase más cercana.

Para su desconexión se procederá en orden inverso a la instalación.

Los conectores del equipo de puesta a tierra deben asegurarse firmemente.

Siempre que exista conductor de neutro, se debe tratar como si fuera una fase.

Evitar la formación de bucles o bobinas en los conductores de puesta a tierra.

# 4

Se deben usar los elementos de protección personal para el control de peligros: casco de seguridad, gafas de protección, botas dieléctricas y guantes aislantes.

Deben guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.

**Instalar puesta a tierra y poner en cortocircuito** constituye una medida preventiva de gran eficacia para proteger a los trabajadores frente a diferencias de potencial peligrosas que aparecen como consecuencias de inducciones, descargas atmosféricas o contactos accidentales entre líneas.

# 4

**Instalar puesta a tierra y poner en cortocircuito** debe efectuarse lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y conectándose a tierra

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda

# 5

## Señalizar y delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación, próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, tales como pantallas dieléctricas, aislamientos u obstáculos que permitan considerar el área de trabajo como segura.

En lugares públicos se debe delimitar claramente la zona de trabajo, teniendo en cuenta que pueden pasar niños y personas con discapacidades.

## Consideraciones para el Trabajo sin Tensión

- ✓ La empresa elaborará los procedimientos de trabajo seguro a seguir, en cada caso particular, para la instalación de puestas a tierra temporal y conexión en cortocircuito atendiendo las características propias de sus sistemas y utilizando sistemas de puestas a tierra que cumplan las especificaciones de las normas para tal efecto.
- ✓ Para todo caso, no se podrán realizar ni dirigir trabajos simultáneos sin tensión y con tensión por el mismo trabajador en la misma área de trabajo.
- ✓ En caso de trabajar sobre redes semiaisladas o ecológicas sin tensión se deberá garantizar el cumplimiento de las reglas de oro, por lo que se deberá instalar el Sistema de Puesta a Tierra temporal de acuerdo al nivel de tensión.

# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo con Tensión

### Definición

- 🏠 Se considera trabajo con tensión todo aquel que se ejecute sobre una instalación o equipo energizado con tensión eléctrica igual o superior a 25 voltios;

También es considerado con tensión, aquel elemento no puesto a tierra en su parte activa antes de ser intervenido, como parte de las reglas de oro de seguridad eléctrica.

# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo con Tensión

**Se realizan trabajos con equipos o instalaciones energizadas, cuando:**

La naturaleza de las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones así lo exijan, por ejemplo, la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad o corriente, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.

Las condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio, así lo requieran, siempre y cuando prevalezca la seguridad y salud de los trabajadores. La empresa debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos con tensión que incluyan, todas las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo necesarias, de acuerdo con el método o técnica de Trabajo con Tensión elegido: a potencial, a distancia, a contacto.

# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo con Tensión

### Método de Trabajo a Potencial

Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual es necesario que se ponga al mismo potencial del elemento de la instalación en la que trabaja.



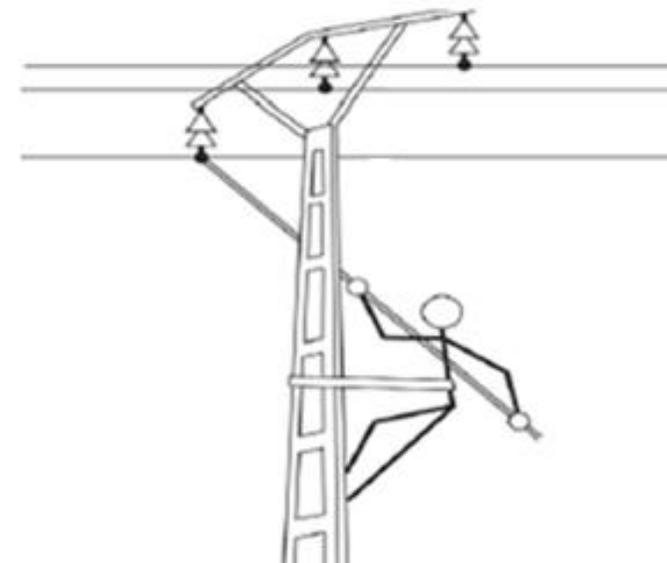
# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo con Tensión

### Método de Trabajo a Distancia

En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma.

El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.



# RIESGO ELÉCTRICO

## Métodos de Trabajo con Tensión

### Método de Trabajo en Contacto

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos.

Se emplea principalmente en baja tensión.

Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado.



## Consideraciones para el Trabajo con Tensión

- ✓ **Redes semiaisladas.** Las redes en conductores semiaislados o cables ecológicos, no se consideran aisladas debido a que el cable cubierto no está apantallado, es decir, no tiene pantalla electrostática semiconductor ni metálica sobre aislamiento. El potencial sobre la superficie de su aislamiento cubierta puede elevarse a valores peligrosos, por lo que se debe manejar siempre como una línea aérea desnuda, siguiendo las precauciones de seguridad correspondientes. “En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal”.
- ✓ Por ningún motivo se podrán realizar, o dirigir trabajos simultáneos sin tensión y con tensión por el mismo trabajador en la misma área de trabajo.

# Consideraciones para el Trabajo con Tensión

- ✓ Cuando se requiera ejecutar un Trabajo con Tensión en situaciones de riesgo inminente o fuerza mayor, para el que no se disponga un procedimiento, será necesario que la forma de hacer el trabajo sea analizada minuciosamente por una persona habilitada en trabajos con tensión, de manera que se incluyan todas las medidas de seguridad. Este nuevo procedimiento debe ser verificado o aprobado por la instancia responsable del diseño de normas y procesos y el personal de SST a la menor brevedad e incorporado oficialmente en sus procedimientos de ser necesario
- ✓ Solamente ejecutarán trabajos con tensión aquellos trabajadores que estén debidamente calificados (formados, capacitados y entrenados) y cuenten con la autorización (habilitación) de la empresa, previo cumplimiento del perfil ocupacional. Adicionalmente, se debe tener vigente su certificación laboral por competencias para esa labor, conforme a la legislación para el efecto.

## Perfil para el personal en trabajos con tensión

Para la ejecución segura y eficiente de trabajos con tensión, se requiere personal habilitado y con certificado de competencia laboral vigente de acuerdo con la actividad a realizar; siempre y cuando exista la norma de competencia laboral específica vigente que incluya dentro de su perfil ocupacional, entre otras, las siguientes condiciones:

- Alto grado de habilidad manual, buena coordinación visual y motora, capacidad de concentración, gran sentido de responsabilidad y compañerismo, desarrollo normal del sistema propioceptivo y funcionamiento normal del sistema vestibular.
- Alto grado de compatibilidad para el trabajo en grupo que le permita una buena coordinación y sincronización en el trabajo a desarrollar.
- Conocer los dispositivos de corte eléctrico y sus características. Tener conocimientos de seguridad eléctrica.



# EVALUÉMONOS



# PREGUNTAS

1

**Los procedimientos para trabajos con electricidad se hacen de acuerdo con:**

a) Las condiciones operativas del equipo b) La normatividad vigente, c) Las respuestas a) y b) son correctas

2

**Para trabajos en redes eléctricas sin tensión:**

a) Se deben aplicar las 5 reglas de oro, b) No existe riesgo eléctrico, c) No se requiere prevención o protección

3

**Trabajo con Tensión es el realizado en cualquier equipo o instalación energizada a:**

a) 25 voltios o más, b) 110 voltios o más, c) 1500 voltios o más

# BIBLIOGRAFIA

- 1 <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- 2 <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
- 3 <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
- 4 <https://camacol.co/sites/default/files/Resoluci%C3%B3n%205018%20del%202018%20del%202019%20SST%20en%20energ%C3%ADa%20el%C3%A9ctrica.pdf>

# RECUERDA QUE POSITIVA ★ TIENE PARA TI ★

 **Posipedia**  
[www.posipedia.com.co](http://www.posipedia.com.co)



Cursos  
Virtuales



Videos



Cartillas



Juegos  
Digitales



Artículos



Guías



Documentos  
Técnicos



Enlaces de  
interés



Audios



Mailings



Presentaciones  
Técnicas



Ludo  
Prevención

Para una mejor atención y servicio al cliente, disponemos de los siguientes  
★ canales de comunicación ★



EDUCACIÓN VIRTUAL –  
CURSOS DE OBLIGATORIO  
CUMPLIMIENTO

[educavirtual@positiva.gov.co](mailto:educavirtual@positiva.gov.co)



EDUCACIÓN PRESENCIAL Y  
TALLERES WEB

[positiva.educa@positiva.gov.co](mailto:positiva.educa@positiva.gov.co)