

# Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo

## Condiciones de seguridad



*Dr. Héctor Iván Hernández Ramírez*

*INTRODUCCION*

*OBJETIVO*

*OBLIGACIONES DEL PATRON*

*OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES*

*PLAN DE TRABAJO Y DETERMINACION DE RIESGOS POTENCIALES*

*TRABAJO SEGURO (ESPECIFICACIONES)*

*EFECTOS DE LA CORRIENTE ELECTRICA EN EL CUERPO HUMANO*

*RECOMENDACIONES*

*PRIMEROS AUXILIOS*



# INTRODUCCION

La electricidad es una importante fuente de energía en la vida cotidiana y laboral, sin embargo, también es un factor de riesgo, cuando no se observan las medidas de seguridad, particularmente las de carácter preventivo.





*En las empresas el empleo de la energía eléctrica es indispensable para los diferentes procesos productivos, por lo que difundir información relativa a los riesgos durante su uso o manejo, y la manera de prevenir dichos riesgos constituye una de las prioridades del departamento de seguridad y salud ocupacional.*



# OBJETIVO

*Dar a conocer, en forma general, los aspectos más importantes sobre los riesgos eléctricos y la manera de prevenirlos.*

*El porcentaje de accidentes eléctricos en el personal especializado es menor con respecto al total de accidentes que ocurren debido a otras actividades laborales, sin embargo es muy alto el porcentaje de lesiones fatales o graves en esta actividad*



CDI Capacitación



# **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-STPS-2011, MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO- CONDICIONES DE SEGURIDAD**

## *Campo de aplicación*

*La presente Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en donde se realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas permanentes o provisionales, las que se desarrollen en las líneas eléctricas aéreas y subterráneas, así como las que se lleven a cabo con líneas energizadas*

# Obligaciones del patrón

- 1.- Prohibir que menores de 16 años y mujeres gestantes realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas*
- 2.- Contar con el plan de trabajo para los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo 7 de la presente Norma*
- 3.- Contar con el diagrama unifilar actualizado de la instalación eléctrica del centro de trabajo, con base en lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005, o las que la sustituyan, y con el cuadro general de cargas instaladas por circuito derivado, el cual deberá estar disponible para el personal que realice el mantenimiento de dichas instalaciones.*



- 4.- Contar con los procedimientos de seguridad para las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas; la selección y uso del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, y la colocación del sistema de puesta a tierra temporal.*
- 5.- Realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas sólo con personal capacitado.*
- 6.- Proporcionar al personal que desarrolle las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante que garanticen su seguridad, según el nivel de tensión o corriente de alimentación de la instalación eléctrica.*



7.- *Elaborar y dar seguimiento a un programa de revisión y conservación del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el cual deberá contener al menos, las fechas de realización, el responsable de su cumplimiento y el resultado de su ejecución.*

8.- *Contar con procedimientos de revisión, conservación, almacenamiento y reemplazo del equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante, para realizar las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.*

9.- *Proporcionar a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, el equipo de protección personal, conforme a lo dispuesto por la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan.*



*10.- Contar con procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, basados en la información del fabricante, y de conformidad con lo que señala la NOM-017-STPS-2008, o las que la sustituyan.*

*11.- Cumplir, según aplique, con las medidas y condiciones de seguridad establecidas en los capítulos del 9 al 12 de la presente Norma, para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.*

*12.- Disponer en las zonas de trabajo de al menos un extintor, accesible en todo momento, de la capacidad y tipo de fuego que se pueda presentar, de acuerdo con la determinación de riesgos potenciales*

*13.- Autorizar por escrito a trabajadores capacitados para realizar actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en altura, espacios confinados o subestaciones, así como a los que manejen partes vivas.*

*14.- Informar a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, sobre los riesgos a los que están expuestos y de las medidas de seguridad que deberán adoptar para la actividad a desarrollar en la zona de trabajo.*

*15.- Contar con un plan de atención a emergencias, disponible para su consulta y aplicación, con base en lo establecido en el Capítulo 13 de la presente Norma.*

*16.- Contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga el manual y los materiales de curación necesarios para atender los posibles casos de emergencia, identificados de acuerdo con los riesgos a que estén expuestos los trabajadores, y para atender a los lesionados o accidentados por efectos de la energía eléctrica.*

*17.- Proporcionar capacitación y adiestramiento a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas del centro de trabajo, con base en los procedimientos de seguridad que para tal efecto se elaboren, conforme a lo dispuesto en el Capítulo 14 de esta Norma.*

*18.- Supervisar que los contratistas cumplan con lo establecido en la presente Norma, cuando el patrón convenga servicios con ellos para realizar trabajos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas.*

*19.- Contar con registros de los resultados del mantenimiento llevado a cabo a las instalaciones eléctricas, que al menos consideren el nombre del responsable de realizar el trabajo; las actividades desarrolladas y sus resultados, así como las fechas en que se realizaron dichos trabajos.*

*20.- Exhibir los documentos que esta Norma le obligue a elaborar o poseer.*

## ***Obligaciones de los trabajadores***

- 1.- Revisar antes del inicio de sus actividades, que el equipo de trabajo, maquinaria, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas, se encuentren en condiciones de seguridad y operación, y reportar inmediatamente al patrón o a la comisión de seguridad e higiene cualquier anomalía detectada que lo ponga en riesgo durante su uso.*
- 2.- Cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos para realizar sus actividades.*

- 3.- Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón les proporcione.*
- 4.- Participar en las actividades en las que se les informe sobre los riesgos a los que están expuestos y las medidas de seguridad que deberán adoptar para el desarrollo de su trabajo.*
- 5.- Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón, de conformidad con los procedimientos de uso, revisión, reposición, limpieza, mantenimiento, resguardo y disposición final.*



- 6.- *Abstenerse de realizar actividades que puedan tener como consecuencia accidentes y/o daños materiales, que contravengan a lo dispuesto por la presente Norma y a lo establecido por el patrón.*
- 7.- *Avisar por escrito al patrón y a la comisión de seguridad e higiene, de los incidentes, accidentes, condiciones y actos inseguros, o sobre situaciones de emergencia, real o potencial, detectados durante la ejecución de sus actividades.*
- 8.- *Seguir las instrucciones que el patrón establezca, en caso de emergencia, conforme al plan de atención a emergencias.*
- 9.- *Participar en las entrevistas que realice la autoridad laboral o, en su caso, la unidad de verificación.*

## ***Plan de trabajo y determinación de riesgos potenciales***

*Por cada actividad de mantenimiento de las instalaciones eléctricas se deberá contar con un plan de trabajo que considere*

*Para lo anterior, cada empresa deberá desarrollar y capacitar al personal que ejecutará las actividades de mantenimiento a las instalaciones eléctricas de la compañía.*

*Se elaborará un **Procedimiento** plenamente registrado sobre el particular y al mismo tiempo un **Permiso para trabajos especiales** con las especificaciones precisas para un realización segura de las acciones a tomar*

# TRABAJO SEGURO

*Cuando una persona recibe un choque eléctrico es por que una parte de su cuerpo pasa a formar parte de un circuito.*

*Por lo que es importante conocer los conceptos de corriente eléctrica, tensión y resistencia óhmica, así como los efectos que tiene en el cuerpo humano*





### **Intensidad de corriente eléctrica ( I )**

Es el flujo de electrones a través de un conductor.

### **Tensión o diferencia de potencial ( V )**

Es una fuerza externa capaz de hacer circular una corriente eléctrica por un conductor.

### **Resistencia óhmica ( R )**

Es la oposición al paso de la corriente por un conductor.

**Estas tres variables se relacionan mediante la ley de ohm:  $I=V/R$**

Observemos que la intensidad de la corriente (I) es directamente proporcional a la tensión o diferencia de potencial (V) e inversamente proporcional a la resistencia (R).





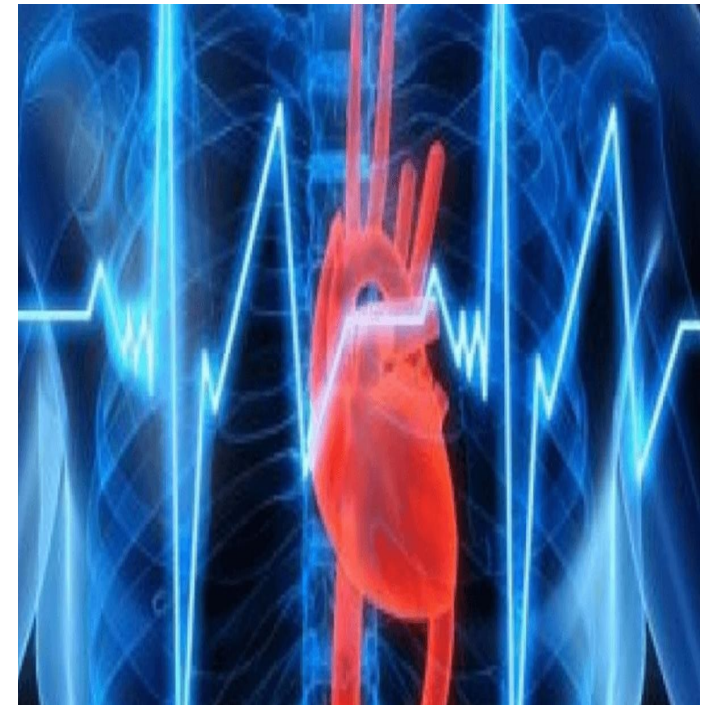
*Contrario a la creencia general, la gravedad de un choque eléctrico se debe básicamente a la intensidad de la corriente y no al alto voltaje, por lo que se dice que lo que mata es la corriente y no el voltaje.*





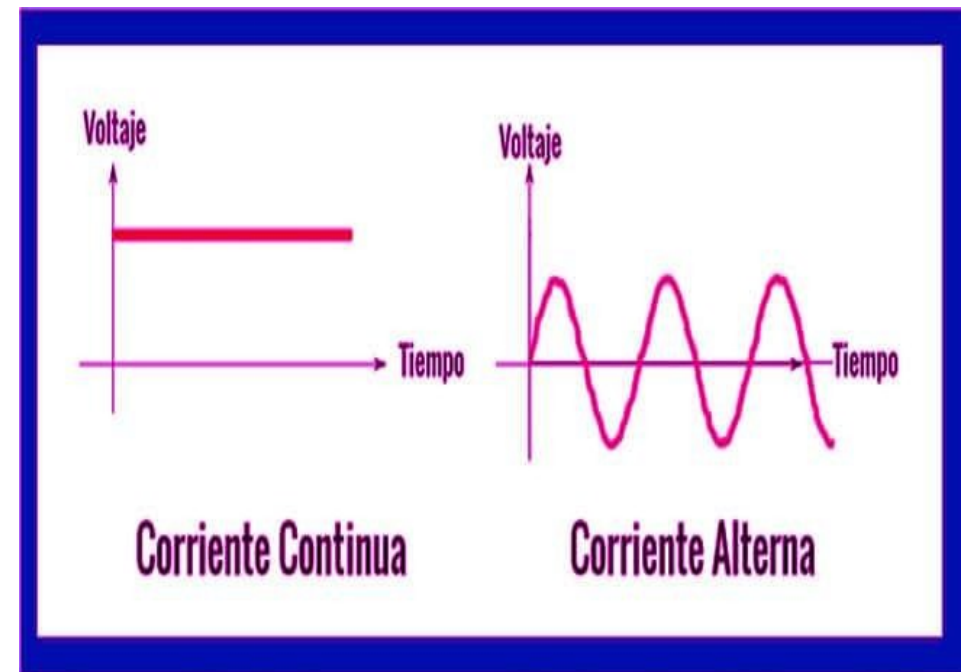
*La gravedad de un choque eléctrico depende de:*

- *La intensidad de la corriente que pasa por el cuerpo*
- *El camino seguido por la corriente que pasa por el cuerpo*
- *El tiempo durante el cual la persona permanece en contacto con el conductor bajo tensión*
- *Tipo de corriente de que se trate (alterna o directa).*



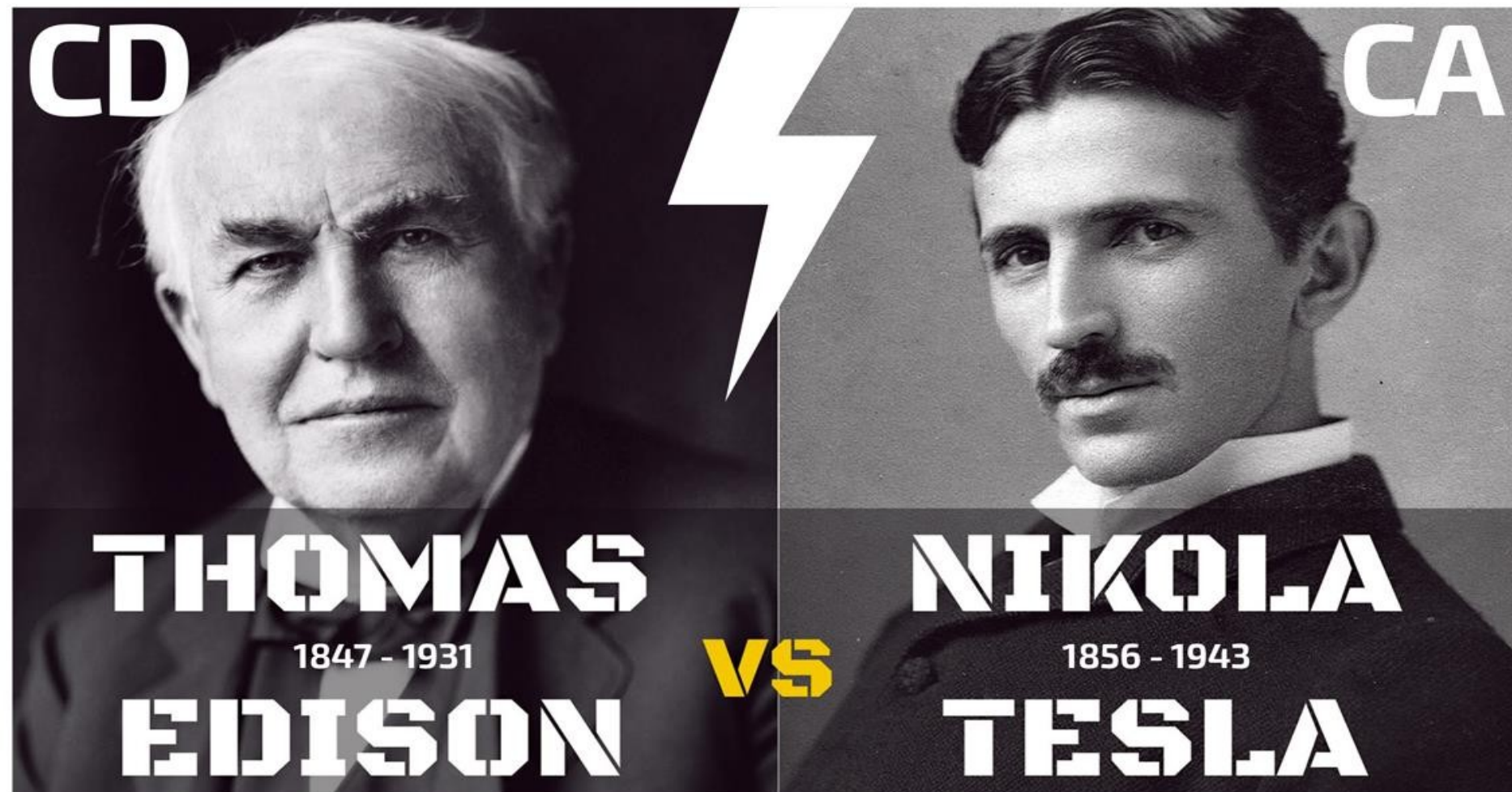


*La diferencia de la corriente alterna (C.A.) con respecto a la corriente directa (C.D.) está determinada por su característica de generación llamada frecuencia ( $F$ ) cuya unidad es el Hertz (Hz), por lo que los efectos que producen tanto la C.A. como la C.D. sobre el cuerpo de una persona son diferentes.*





ión



### **CORRIENTE DIRECTA**

El flujo de electricidad es sólo en una dirección. El sistema funciona con el mismo nivel de voltaje en todas partes y no es tan eficiente para la transmisión de larga distancia de alto voltaje.

### **CORRIENTE ALTERNA**

La carga eléctrica invierte periódicamente la dirección y se transmite a los clientes mediante un transformador que podría manejar voltajes mucho más altos.

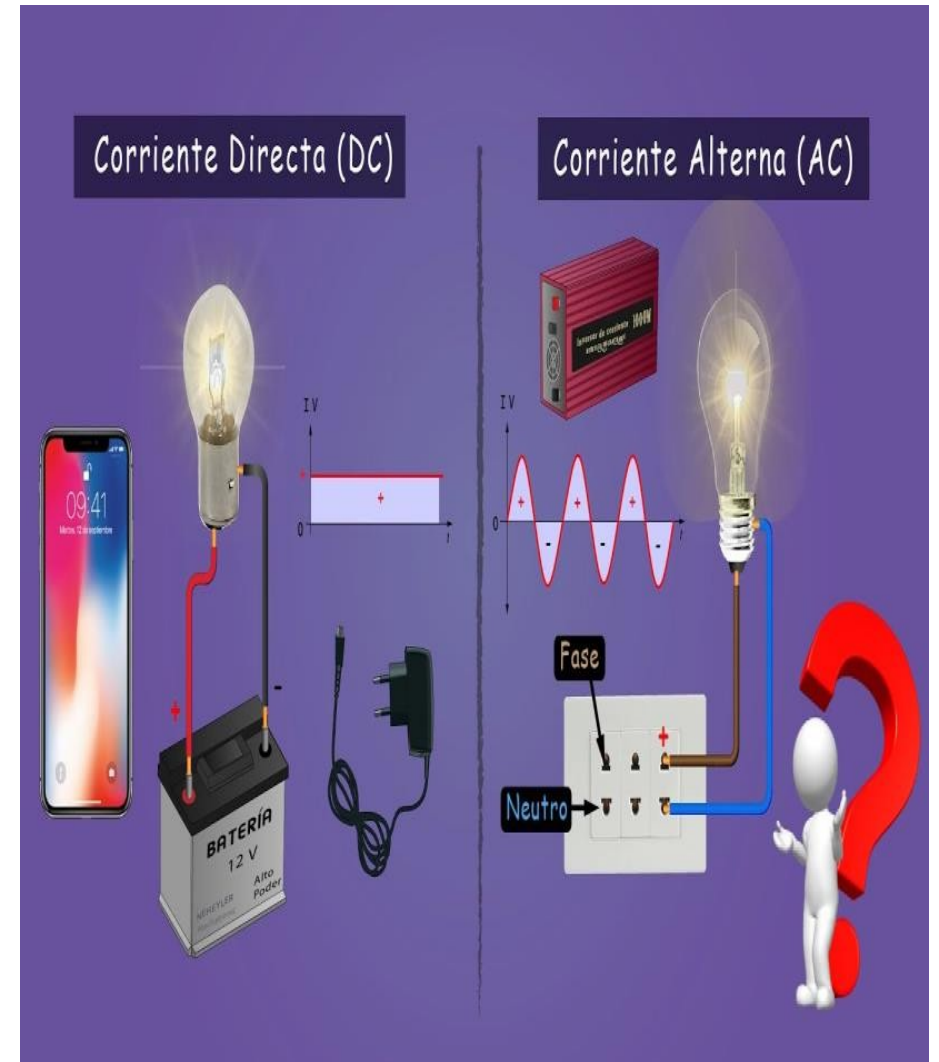




Corriente Directa	Corriente Alterna
<p><u>También conocida como corriente continua</u>, se refiere a un tipo de corriente eléctrica en la que el sentido se mantiene constante en el tiempo. También se le considera como corriente directa aquella que siempre mantenga constante su polaridad y la energía fluya en el mismo sentido, sin importar la magnitud o voltaje.</p> <p>En la actualidad, la gran mayoría de los dispositivos electrónicos y semiconductores utilizan este tipo de corriente, como las computadoras, celulares, televisores, etc.</p>	<p>Es aquella corriente eléctrica en la que la magnitud o valor de voltaje y el sentido se alternan en un periodo de tiempo determinado.</p> <p>Existen diferentes tipos de formas de corriente alterna, siendo la forma senoidal la más utilizada, aunque también podemos encontrar la forma triangular y cuadrada, entre otras.</p>

*Una C.D. tiene un grado de peligrosidad similar a la C.A. a una frecuencia de 10,000 Hz*

*A partir de la relación entre el efecto de la energía eléctrica sobre el cuerpo humano y el valor de la intensidad o corriente de contacto, se definen los conceptos de Umbral de percepción y Corriente límite.*





## *UMBRAL DE PERCEPCION*

*Es el valor de la corriente que puede soportar una persona cuando al sujetar un conductor bajo tensión con las manos, experimenta una sensación de cosquilleo no desagradable, sin daño físico o dolor muscular. Este se encuentra comprendido entre 1 y 3 mili amperes*



## *CORRIENTE LÍMITE*

*La intensidad de corriente que es capaz de soportar un individuo cuando al sujetar un conductor bajo tensión con las manos, mantiene la posibilidad de soltarlo, valiéndose de los mismos músculos que se encuentran estimulados por la corriente.*





## *EFECTOS DE LA CORRIENTE ALTERNA EN EL SER HUMANO*

*Si se considera que los diferentes valores de frecuencia condicionan los valores del umbral de percepción y de la corriente límite, entonces se puede asociar el efecto de la C.A. a una superposición de la frecuencia de la corriente con la del corazón o de las células nerviosas, lo que da lugar a distintas frecuencias que condicionan el comportamiento de los diferentes músculos excitados*



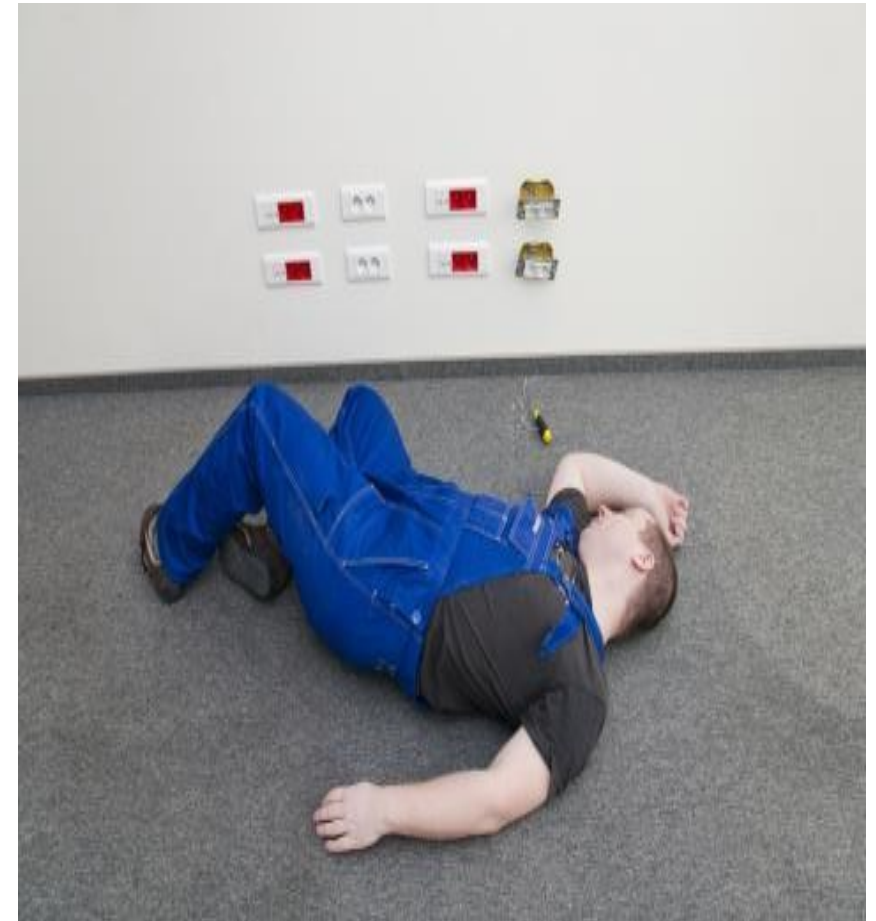


*La C.A. a frecuencias industriales normales (50-60 Hz) y dependiendo de su intensidad, causa contracción tetánica de los músculos del cuerpo en contacto debido al "efecto sujetador" que se presenta, originándose el llamado "shock eléctrico".*





*La C.A. a muy altas frecuencias produce sensación de calor que no genera choque, es decir la corriente en estas condiciones no es percibida por el organismo de un individuo, ni se manifiesta con efectos motrices, la frecuencia en este caso hace que las estructuras nerviosas permanezcan sin ninguna excitación.*





## *EFECTO DE LA CORRIENTE DIRECTA*

*A diferencia de la C.A. la C.D. generalmente no tiene (o lo tiene en menor grado) el efecto sujetador que se presenta cuando una persona sujeta con las manos un conductor bajo tensión, sino que actúa por calentamiento.*







*De lo anterior podemos establecer que el riesgo de shock eléctrico a una tensión dada es mayor con corriente alterna que con corriente directa, sin embargo el riesgo de quemaduras puede ser mayor con esta última*



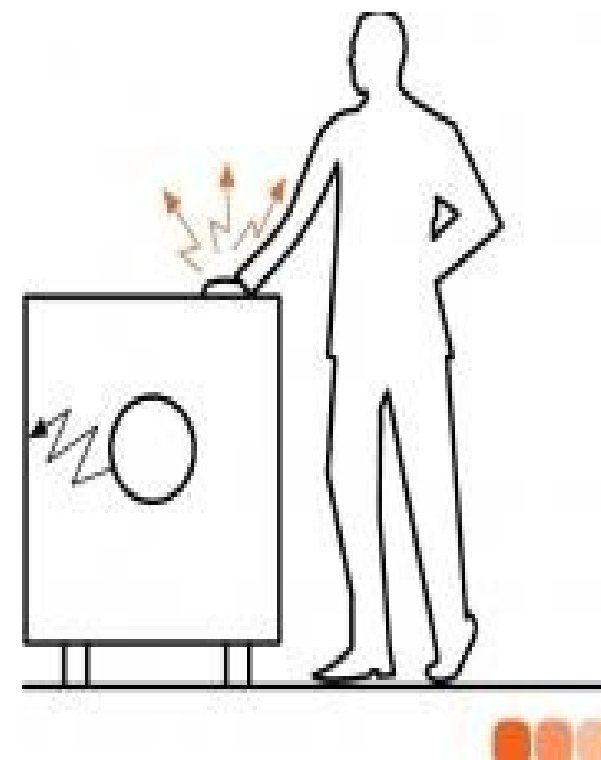
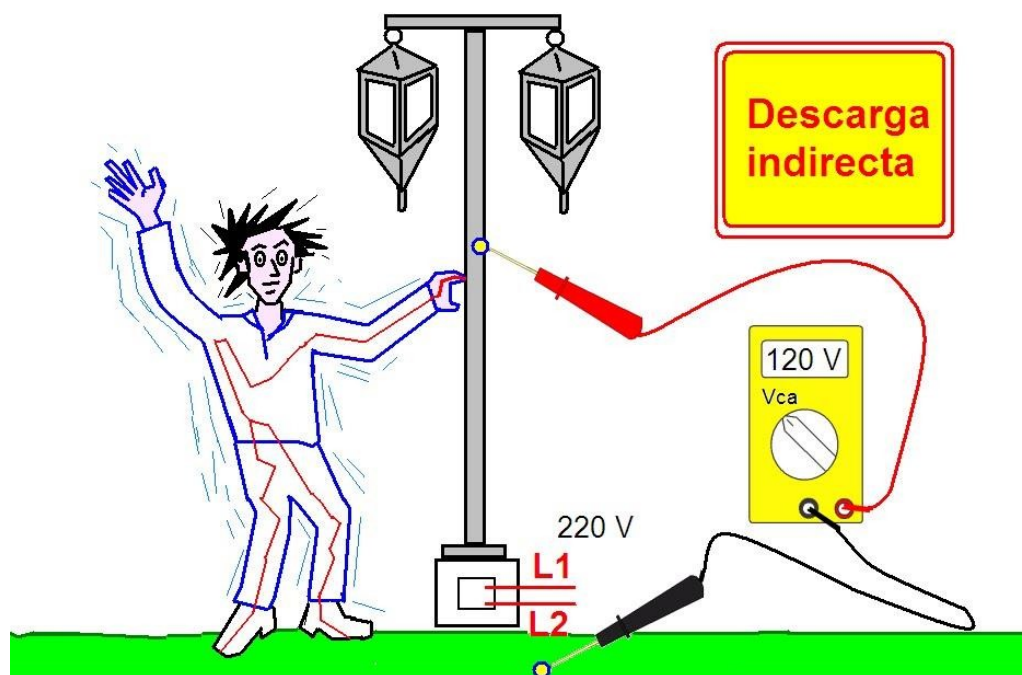


*La mayoría de los accidentes de origen eléctrico suceden cuando una persona (operario o usuario de la electricidad), sin estar previamente bien aislado de tierra, toca con las manos o con herramientas mal aisladas un cuerpo metálico electrizado y sin el EPP adecuado al tipo de riesgo*





*El cuerpo del individuo puede entrar en contacto con la corriente eléctrica en forma directa o indirecta.*





## *CONTACTO DIRECTO*

*Es aquel que se presenta cuando el cuerpo de una persona entra en contacto con partes activas de aparatos e instalaciones eléctricas.*

*Entendiéndose por partes activas los conductores y piezas con características conductoras bajo tensión.*





## CONTACTO INDIRECTO

*Es el producido cuando el cuerpo de un individuo entra en contacto con partes metálicas de aparatos o instalaciones eléctricas que se encuentran accidentalmente bajo tensión*

*En este tipo de contacto, la corriente que circula por el cuerpo será tan pequeña como baja sea la resistencia de tierra de las partes accidentalmente bajo tensión*





*La intensidad de corriente que el cuerpo humano puede tolerar es muy pequeña, del orden de mili amperes (mA).*

*Efectos producidos en una persona por la corriente eléctrica a diferentes intensidades.*

<b>CORRIENTE (mA)</b>	<b>EFEECTO</b>
<b>1 a 8</b>	<b>Sensación de choque</b>
<b>8 a 15</b>	<b>Choque doloroso</b>
<b>15 a 20</b>	<b>Choque doloroso con pérdida del control de los músculos adyacentes</b>
<b>20 a 25</b>	<b>Choque doloroso con severas contracciones musculares y dificultad para respirar</b>
<b>50 o más</b>	<b>Puede ser fatal</b>

El cuerpo humano, dependiendo de la zona específica, presenta diferentes valores de resistencia según se muestra a continuación.

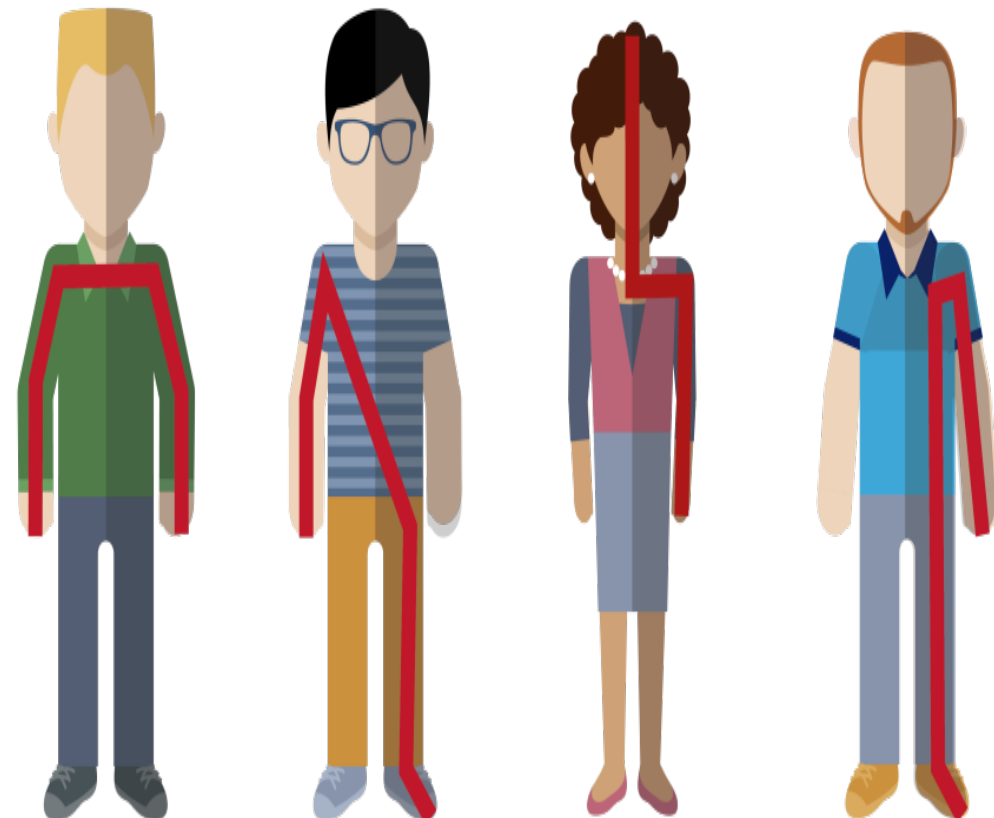
<b>Zona del cuerpo</b>	<b>Resistencia en ohms ( <math>\Omega</math> )</b>
<b>Piel seca</b>	<b>100,000 a 600,000</b>
<b>Piel húmeda</b>	<b>1,000</b>
<b>Interior del cuerpo</b>	<b>400 a 600</b>
<b>Oreja a oreja</b>	<b>100 (aprox.)</b>

# EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELECTRICA EN EL CUERPO HUMANO

Los efectos que experimenta el cuerpo como consecuencia de un choque eléctrico se pueden clasificar en:

- Efectos fisiológicos directos.
- Efectos fisiológicos indirectos.
- Efectos secundarios.

Recorrido de la corriente eléctrica por el cuerpo humano.







## *Efectos fisiológicos directos*

*Son las consecuencias fisiológicas inmediatas que presenta el cuerpo de un individuo al sufrir un choque eléctrico, las más importantes son:*

### *❖ Electrización*

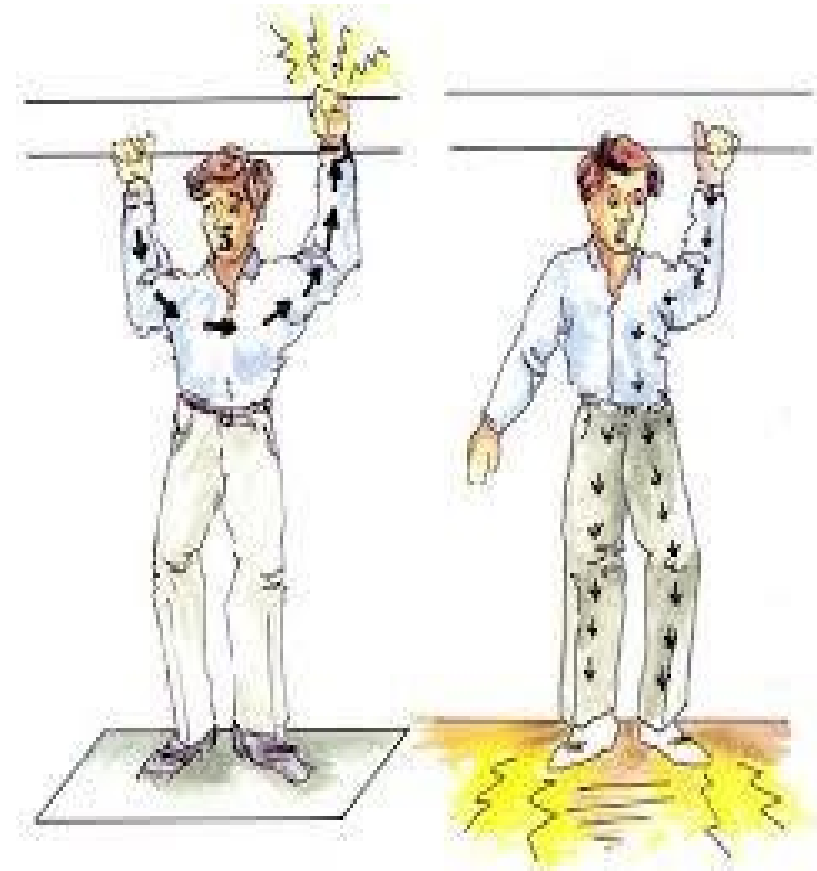
*Este fenómeno se presenta cuando una corriente de aproximadamente 8 mili amperes que aparece en forma repentina provoca generalmente movimientos reflejos que pueden provocar efectos secundarios.*





## ❖ *Tetanización muscular*

*El paso de la corriente a través del cuerpo de un individuo provoca contracciones musculares, tetanización de los músculos de manos y brazos, lo que ocasiona que la persona no pueda soltar los objetos que tienen asidos.*





## ❖ *Fibrilación ventricular*

*Este efecto se origina cuando la corriente pasa por el corazón del cuerpo bajo contacto, lo que origina alteración del ritmo cardiaco, por lo que la circulación se interrumpe y puede ocurrir la muerte.*





## ❖ *Paro respiratorio*

*Se presenta cuando la corriente circula de la cabeza a algún miembro, atravesando el centro nervioso respiratorio*





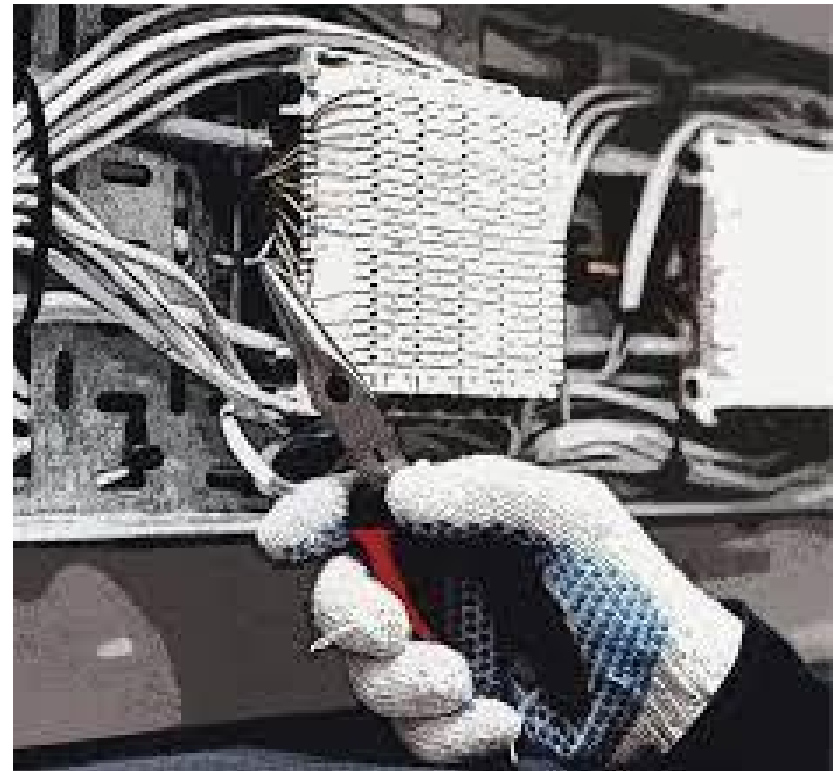
## ❖ *Asfixia*

*Este efecto se presenta como consecuencia de la contracción de los músculos del tórax, de manera que se interrumpe la respiración.*



# *Efectos indirectos:* fisiológicos

*Son las consecuencias o trastornos patológicos que se presentan después de la electrificación y que pueden llegar a ser mortales, se pueden mencionar los siguientes:*





✓ *Trastornos  
cardiovasculares*

*Un choque eléctrico puede provocar perturbaciones en el ritmo cardiaco, pudiendo ocasionar un infarto al miocardio, taquicardia, etc.*



## ✓ Quemaduras internas

*Se originan como consecuencia del efecto del calor (efecto joule) desarrollado por una corriente intensa, que destruye los tejidos, nervios y músculos como si se hubieran puesto en contacto con el fuego.*





✓ *Quemaduras externas  
o de superficie*

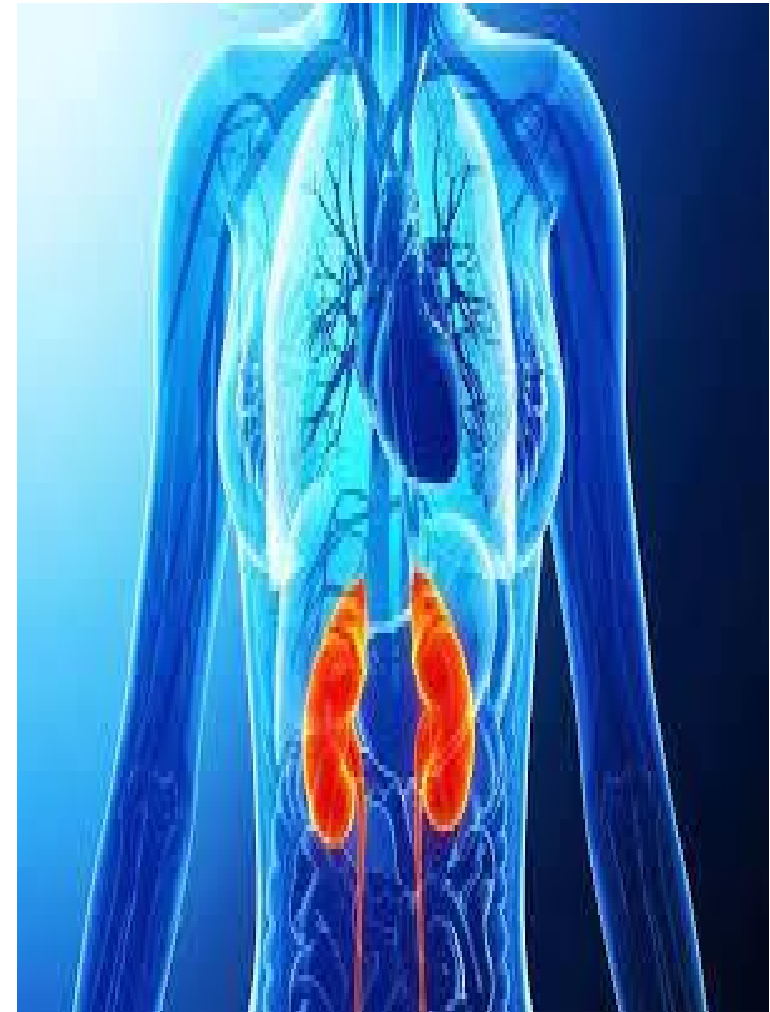
*Este tipo de quemaduras  
son producidas  
generalmente por la  
elevada temperatura del  
arco eléctrico (4,000°C  
aproximadamente).*





## ✓ *Manifestaciones renales*

*Las quemaduras producidas por la corriente eléctrica pueden originar un bloqueo de riñones, ya que estos se ven obligados a eliminar grandes cantidades de mioglobina y hemoglobina con que cuentan después de abandonar los músculos afectados, así como las diversas sustancias tóxicas resultantes de la descomposición de los tejidos obstruidos como consecuencia de quemaduras extremas*



✓ *Otros trastornos:*

*Se pueden considerar los siguientes:*

- a. Oculares*
- b. Auditivos*
- c. Nerviosos*





## *Efectos secundarios:*

*Son los efectos originados por la acción involuntaria del cuerpo como resultado de un choque eléctrico, principalmente se consideran los siguientes:*

- Caídas de altura*
- Golpes contra objetos*
- Proyección de materiales*



# RECOMENDACIONES

*Las recomendaciones que a continuación se mencionan pueden considerarse como reglas básicas que son de utilidad para disminuir la probabilidad de ocurrencia de riesgos de tipo eléctrico*



- *Cuando se vayan a realizar trabajos sobre circuitos o aparatos eléctricos, estos se deben de desconectar de la línea de alimentación de tal manera que se interrumpa el flujo de la corriente.*





- *Mientras no se demuestre lo contrario, siempre se debe considerar que todo el equipo y circuitos tienen corriente.*





- *No trate de hacer reparaciones que no entienda, solicite ayuda de personal con experiencia, el tratar de improvisar un trabajo con electricidad implica un gran riesgo*







- *Cuando se efectúen reparaciones de equipos, se colocarán avisos preventivos en los controles o interruptores y solamente podrán ser retirados por el personal autorizado al terminar la reparación*





- *Solamente personal autorizado podrá hacer reparaciones en equipos, terminada la reparación deberá colocar las protecciones de seguridad propias del equipo*





## TRABAJOS EN SUBESTACIONES

- *Las puertas de acceso a las subestaciones deben abrirse hacia fuera, tener candado cuya llave debe ser controlada por el Supervisor de mantenimiento y tener letreros visibles "Prohibido el paso a personal no autorizado" y "Peligro alta tensión".*





- *Con excepción del personal de la planta que este debidamente autorizado, ninguna otra persona tendrá acceso a las zonas peligrosas donde exista equipo de alta tensión*





- *No se permite que trabajadores no electricistas ejecuten trabajos en el área de la subestación*





- *En los circuitos de alta tensión no deberán abrirse las cuchillas desconectadoras sin abrir antes los interruptores de aceite correspondientes cuando estos existan; y cuando no existan interruptores de aceite, debe cuidarse de no abrir las cuchillas sin antes haber quitado la carga de la línea*





- *Los transformadores eléctricos enfriados por aceite deberán contar con indicador de temperatura e indicador de nivel de aceite*





## LINEAS

- ❖ *En las instalaciones de alumbrado las líneas eléctricas, deberán entubarse y cuando se use cable de uso rudo deberá utilizarse las bridas adecuadas*





- ❖ *Todas las líneas eléctricas deberán ser conducidas por medio de tuberías o colocadas sobre trincheras o por medio de canastillas aéreas aterrizadas.*
- ❖ *Cuando se utilice trincheras, estas deberán estar construidas de tal manera que estén protegidas en todo tiempo contra acumulamientos de agua*





- ❖ *Colocar tapas a los registros de corriente eléctrica en todas las instalaciones*
- ❖ *Se debe evitar al máximo que cualquier tipo de objeto caiga sobre los conductores eléctricos, a fin de evitar un deterioro en el aislamiento de los mismos*
- ❖ *Procurar alejarse prudentemente de los conductores caídos en el suelo e impedir que otras personas se acerquen a ellos*



- ❖ *Nunca haga confianza en líneas que por su carácter parezcan inofensivas, como la de los teléfonos, timbres, etc, ya que pueden cruzarse con otras de alta tensión, así como tampoco en el aislamiento de los cables.*
- ❖ *Tenga precaución y nunca toque alambres sin saber su condición y características.*





- *Para aplicar un dispositivo de tierra, conectarse primero a tierra y después a los conductores del circuito muerto en el que se va a trabajar.*





- Al retirar el dispositivo de tierra, desconectarse de la tierra al último.
- Cuando se vayan a reparar los conductores reventados, colocarse dispositivos de tierra a ambos lados del lugar en el que ocurrió la ruptura





## POSTERIA

- *Se debe evitar subir a postes que sostengan cables eléctricos a menos que la actividad que se debe realizar obligue a ello. En tal caso será realizada por personal capacitado para ello.*





- *Antes de subir a postes, árboles, escaleras, armazones o estructuras elevadas, es preciso asegurarse que sean suficientemente fuertes o refuércelas si fuera necesario, debiendo usarse invariablemente cinturón de seguridad y el resto del EPP específico para esa tarea.*



*Aplicar NOM-009-STPS-2011*





- *Al ascender a trabajar en postes los operarios no deben hacer uso de las pijas, ménsulas, espigas, tirantes, tornapuntas, etc., como puntos de apoyo para sus cuerpos.*
- *Cuando se trabaje en lugares altos se acordonaran las áreas inferiores.*





## CONTROLES

- *Todos los controles eléctricos deberán contar con plataformas o alfombra de material aislante.*
- *Todo control eléctrico deberá tener avisos alusivos al voltaje que utiliza y tener marcados claramente el equipo que energiza.*





- *Las estaciones de paro deberán marcarse de manera que se distingan fácilmente y con letrero de estación de paro o paro de emergencia, y de preferencia bloquearlas con candado y tarjeta*



## EQUIPO

- *Evitar las instalaciones eléctricas provisionales.*
- *Deberán instalarse enchufes rápidos (enchufe) en las diferentes áreas de trabajo para conexión rápida y segura de las máquinas de soldar.*





- *Cuando sea necesario instalar equipos eléctricos adicionales no contemplados en el plano eléctrico inicial, se deben realizar las modificaciones que procedan para evitar sobrecargar la línea.*
- *Realizar inspecciones periódicas al equipo e instalaciones eléctricas por parte de personal capacitado.*



## REPARACIONES

- ❑ *Todo circuito de alta tensión será conectado a tierra y en corto circuito (cierre de energía) antes de principiar los trabajos, y solo será realizado por personal calificado y certificado*





- ❑ *El personal que trabaje en circuitos vivos debe usar guantes, zapatos y casco dieléctrico, teniendo cuidado que estos sean adecuados y estén en buenas condiciones de servicio, realizándoles pruebas mensuales sobre su aislamiento.*
- ❑ *Ningún operario trabajara solo cerca de líneas o equipos vivos de más de 750 voltios de noche y durante el tiempo húmedo.*



- ❑ *No permita que los operarios manejen objetos y herramientas peligrosas cerca de equipos y circuitos vivos.*
- ❑ *Nunca se dejarán alambres sueltos cerca de partes vivas expuestas.*





- ❑ *Antes de reparar fusibles defectuosos en los circuitos de fuerza se deberá abrir el circuito en el interruptor y cuando sea posible esto deberá protegerse la cara y los ojos.*
- ❑ *Si hay alambres suspendidos a corta distancia del suelo sobre cualquier vía, calle o camino debe dejarse personal suficiente para resguardarlos hasta que se hayan elevado a la altura conveniente.*



## BATERIAS

- *En los cuartos o cajas para batería no deberá usarse llamas abiertas o fumar.*
- *En los locales donde se encuentre instalados bancos de batería con soluciones eléctricas se deberá contar con una ventilación adecuada.*



## PRIMEROS AUXILIOS

### *Definición:*

*Es el tratamiento inmediato que se le da a una persona que ha sufrido un accidente o una enfermedad repentina, en tanto que se proporciona la atención de un medico o el paciente es conducido a un hospital o puesto de socorro para impartirle el tratamiento definitivo.*



## 1. DESCARGA ELECTRICA

*Recuerde: Cada segundo que el accidentado esta en contacto con la corriente eléctrica merma sus posibilidades de sobrevivir.*

*Rompa el contacto de la víctima con el cable o hierro electrificado en la forma más rápida posible, pero que no encierre peligro para usted.*

*Si el accidente ocurrió en casa, desconecte el enchufe o el interruptor principal de la casa. Si ocurrió en el exterior, use un palo o una rama seca.*

*Empleando un palo seco (nunca una varilla metálica), una cuerda seca o ropa seca, retire el cable de la víctima o aparte a esta del cable.*

*Cerciórese de estar pisando una superficie seca y solo utilice materiales secos, no conductores. Luego examínelo para ver si respira y tiene pulso.*

*En caso necesario aplique la respiración artificial de boca a boca o la resucitación cardiopulmonar.*

*Mande buscar auxilio médico.*

## 2.- REANIMACION

### CARDIOPULMONAR.

*El paro cardiaco es un cese repentino e inesperado de los latidos cardiacos y de la circulación, que ocasiona un transporte inadecuado de sangre oxigenada a los órganos vitales; supone un estado de muerte clínica. Se tienen 3 minutos para evitar un daño irreparable o muerte biológica.*

#### CAUSAS:

*Ahogamiento.*

*Ataque cardiaco.*

*Obstrucción de vías respiratorias.*

*Sobredosis de fármacos.*

*Electrocución.*

*Quemaduras.*

*Traumatismo.*

*Apoplejía.*

### 3.- VENTILACION ARTIFICIAL

*Se da ventilación artificial a toda persona que no respira, lo que se logra por medio de la reanimación BOCA a BOCA o BOCA a NARIZ.*

### 4.- MASAJE CARDIACO

*El masaje cardiaco consiste en la compresión rítmica del corazón entre la mitad inferior del esternón y la columna torácica. Esta compresión intermitente aumenta la presión intra-torácica, creando una circulación pulsátil artificial.*

## 5.- ESTADO DE CHOQUE

*Es un estado anormal de postración e hipotensión en que la corriente sanguínea es inadecuada para conservar la actividad normal de tejidos y células, esto es, no hay riego tisular adecuado.*

*Es un estado grave a causa de una deficiente circulación de la sangre y tiene como consecuencia una disminución de oxígeno en la función de los órganos vitales.*



## 6.- TRASLADO DEL LESIONADO

*Un trabajador que ha sufrido una descarga eléctrica tendrá lesiones no solo externas y visibles; sino también internas que ponen en grave peligro la vida.*

*Una vez estabilizado lo más posible, se debe dejar en manos de los Servicios Médicos la atención y traslado del lesionado al centro hospitalario más cercano y que cuente con una unidad de apoyo vital y de Medicina Interna para quemados por corriente eléctrica*



CDI Capacitación

# GRACIAS



*Aportamos soluciones, estrategias  
y conocimiento en varias áreas de especialidad*