



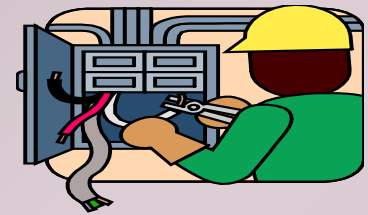
HIGIENE  
HIGIENE  
Y  
SEGURIDAD  
EN EL  
TRABAJO



RIESGO  
ELECTRICO

# RIESGO ELECTRICO

## INSTALACIONES ELECTRICAS



Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes.

Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución. Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

# RIESGO ELECTRICO

## DEFINICIONES

### ELECTRICIDAD

Es un agente físico presente en todo tipo de materia que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos de dicha materia.

### TIPOS DE ELECTRICIDAD

**Corriente continua:** Tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían.

**Corriente alterna:** Tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.

**Corriente alterna monofásica:** 220V; 50 Hz.

**Corriente alterna trifásica:** 380V; 50 Hz.

### NIVELES DE TENSIÓN

**Muy baja tensión (MBT):** Corresponde a las tensiones hasta 50 V. en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

**Baja tensión (BT):** Corresponde a tensiones por encima de 50 V., y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

**Media tensión (MT):** Corresponde a tensiones por encima de 1000 V. y hasta 33000 V. inclusive.

**Alta tensión (AT):** Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.

**Tensión de seguridad:** En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V. respecto a tierra.

# RIESGO ELECTRICO

## LEY DE OHM

$$I = U/R$$

La intensidad de corriente circulante por un circuito eléctrico es proporcional a la diferencia de potencial aplicado e inversamente proporcional a la resistencia que se opone al paso de la corriente.

### **Intensidad de corriente:**

Es el desplazamiento de cargas eléctricas negativas (electrón), en un conductor en la unidad de tiempo (unidad Ampere).

### **Diferencia de potencial:**

Es la diferencia de nivel eléctrico entre dos puntos de un circuito (unidad Volt).

### **Resistencia eléctrica:**

Es la dificultad al paso de la corriente eléctrica en un circuito/ conductor (unidad Ohm).

# RIESGO ELECTRICO

## Efectos de la electricidad en función de la intensidad de la corriente

- Al suponer la resistencia del cuerpo constante la corriente aumenta al aumentar la tensión (Ley de Ohm). Si la resistencia del cuerpo se supone variable la corriente aumenta con la humedad del terreno.
- Valores de corriente entre 1 a 3 miliamper, no ofrece peligro de mantener el contacto permanentemente. Ninguna sensación o efecto, umbral de sensación.
- Valores de corriente de 8 miliamper, aparecen hormigueo desagradable, choque indoloro y un individuo puede soltar el conductor ya que no pierde control de sus músculos. Efecto de electrización.
- Valores mayores de 10 miliamper, el paso de corriente provoca contracción muscular en manos y brazos, efectos de choque doloroso pero sin pérdida del control muscular, pueden aparecer quemaduras. Efectos de tetanización. Entre 15 a 20 miliamper este efecto se agrava.
- Valores entre 25 a 30 miliamper la tetanización afecta los músculos del tórax provocando asfixia.
- Valores mayores de miliamperes con menor o mayor tiempo de contacto aparece la fibrilación cardiaca la cual es mortal. Son contracciones anárquicas del corazón.

# RIESGO ELECTRICO

## Efectos de la electricidad en función de la resistencia del cuerpo

En días calurosos y húmedos la resistencia del cuerpo baja.

La resistencia que ofrece al paso de corriente varía según los órganos del cuerpo que atraviesa.

La resistencia del cuerpo varía con la tensión aplicada por el contacto.

- 10000 ohm para 24 volt
- 3000 ohm para 65 volt
- 2000 ohm para 150 volt
- A partir de este valor puede considerarse constante aproximadamente 1500 ohm para 220 volt.

# RIESGO ELECTRICO

## PRINCIPALES PELIGROS DE LA ELECTRICIDAD

- No es perceptible por los sentidos del humano.
- No tiene olor, solo es detectada cuando en un corto circuito se descompone el aire apareciendo Ozono.
- No es detectado por la vista.
- No se detecta al gusto ni al oído.
- Al tacto puede ser mortal si no se está debidamente aislado. El cuerpo humano actúa como circuito entre dos puntos de diferente potencial. No es la tensión la que provoca los efectos fisiológicos sino la corriente que atraviesa el cuerpo humano.

### **Los efectos que pueden producir los accidentes de origen eléctrico dependen:**

- ✓ Intensidad de la corriente.
- ✓ Resistencia eléctrica del cuerpo humano.
- ✓ Tensión de la corriente.
- ✓ Frecuencia y forma del accidente.
- ✓ Tiempo de contacto.
- ✓ Trayectoria de la corriente en el cuerpo.

Todo accidente eléctrico tiene origen en un defecto de aislamiento y la persona se transforma en una vía de descarga a tierra.

# RIESGO ELECTRICO ELECTROCUCION

- ❑ Cualquier lesión debida a la electricidad es potencialmente grave, tanto si se ha producido por alta tensión como por la tensión doméstica de 220 voltios.
- ❑ El cuerpo actúa como intermediario entre el conductor eléctrico y la tierra, pasando la corriente por todos los tejidos y causando las lesiones a los mismos, pudiendo llegar a ocasionar la muerte por paro cardiorrespiratorio.
- ❑ El shock que produce en el individuo la corriente eléctrica, que entra y sale del cuerpo, puede derribarlo, provocarle la pérdida de conciencia o incluso cortarle la respiración e interrumpir los latidos cardíacos.
- ❑ La electricidad se extiende a todos los tejidos del cuerpo y llega a causar daños profundos y generalizados, aun cuando exteriormente la piel no muestre más que una pequeña señal en el punto de contacto con la corriente.
- ❑ Si la electrocución se da por baja tensión (110-220 volts) es necesario que la victima toque al conductor para que se genere el daño, por el contrario.
- ❑ Si es de alta tensión (mas de 1000 volts), no es necesario el contacto directo, ya que antes de que llegue a tocarlo, salta espontáneamente un arco eléctrico y se produce la electrocución. ( por ej. En tubos de imagen presentes en televisores, monitores de PC, carteles luminosos, luces de neón, todos estos a su vez pueden mantener tensiones entre los 4000 y 17000 volts, aun luego de desconectados).



# RIESGO ELECTRICO

## ELECTROCUCION

### CASO DE ELECTROCUCION DE UN OPERARIO DE LA CONSTRUCCION LESIONES CARACTERISTICAS

#### ANTECEDENTES Y CASO CLÍNICO:

El caso que nos ocupa es el de un adulto joven, operario de la construcción, que al desplazar un andamio metálico, contacta con un cable de media tensión, actuando el andamio como conductor eléctrico.

En el examen de las ropas destaca quemadura del tejido del guante de la mano izquierda y quemaduras en el calzado de ambos pies.



# RIESGO ELECTRICO **DISTANCIAS DE SEGURIDAD**

Las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes:

Nivel de tension	Distancia minima
0 a 50 V	ninguna
más de 50 V. Hasta 1 KV.	0,80 m
más de 1 KV. hasta 33 KV.	0,80 m (1)
más de 33 KV. hasta 66 KV.	0,90 m
más de 66 KV. hasta 132 KV.	1,50 m (2)
más de 132 KV. hasta 150 KV.	1,65 m (2)
más de 150 KV. hasta 220 KV.	2,10 m (2)
más de 220 KV. hasta 330 KV.	2,90 m (2)
más de 330 KV. hasta 500 KV.	3,60 m (2)

1) Estas distancias pueden reducirse a 0,60 m, por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejillas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(2) Para trabajos a distancia, no se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

# RIESGO ELECTRICO

## PREVENCION DE RIESGOS ELECTRICOS

- CONSIDERAR QUE TODOS LOS CIRCUITOS LLEVAN CORRIENTE HASTA QUE SE DEMUESTRE LO CONTRARIO
- EVITAR EL ACCESO DE PERSONAL NO AUTORIZADO A ZONAS DE TABLERO ELÉCTRICO
- USO DE EQUIPO PROTECTOR APROPIADO (GUANTES, PROTECTORES VISUALES Y ROPA ESPECIFICA)
- NO TRABAJAR EN LÍNEAS CON TENSIÓN
- COLOCAR VALLAS Y SEÑALES EN ZONAS PELIGROSAS
- PROTEGERSE CONTRA EL CONTACTO CON EQUIPOS ENERGIZADOS
- ADECUADO TOMA A TIERRA DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE EQUIPOS ELÉCTRICOS
- NO DEJAR CONDUCTORES DESNUDOS EN LAS INSTALACIONES. EVITAR EMPALMES. DE EXISTIR AISLARLOS DEBIDAMENTE
- NO DEJAR EN CONTACTO CABLES CON ACEITES O GRASES QUE DETERIOREN SU AISLACIÓN
- MANTENER EN BUEN ESTADO INTERRUPTORES Y TOMAS
- USOS DE DISYUNTORES DIFERENCIALES Y LLAVES TÉRMICAS COMBINADAS
- MANTENER LAS INSTALACIONES SIEMPRE LIMPIAS Y CON SUS MEDIOS DE PROTECCIÓN
- NO UTILIZAR ESCALERAS METÁLICAS CERCA DE EQUIPOS ENERGIZADOS
- NUNCA TRABAJAR EN UN CIRCUITO ELÉCTRICO SIN AYUDANTE
- CAPACITACIÓN ESPECIFICA

# RIESGO ELECTRICO

## NORMAS DE MANTENIMIENTO ELECTRICO



### NORMAS GENERALES

- Toda persona debe dar cuenta al correspondiente supervisor de los trabajos a realizar y debe obtener el permiso correspondiente.
- Debe avisar de cualquier condición insegura que observe en su trabajo y advertir de cualquier defecto en los materiales o herramientas a utilizar.
- Quedan prohibido las acciones temerarias, que suponen actuar sin cumplir con las Reglamentaciones de Seguridad.
- No hacer bromas, juegos o cualquier acción que pudiera distraer a los operarios.
- Cuando se efectúen trabajos en instalaciones de Baja Tensión, no podrá considerarse la misma sin tensión si no se ha verificado la ausencia de la misma.

### NORMAS ANTES DE LA OPERACIÓN

- A nivel del suelo ubicarse sobre los elementos aislantes correspondientes .
- Utilizar casco (el cabello debe estar contenido dentro del mismo), calzado de seguridad dieléctrico, guantes aislantes y anteojos de seguridad.
- Utilizar herramientas o equipos aislantes. Revisar antes de su uso el perfecto estado de conservación y aislamiento de los mismos.
- Desprenderse de todo objeto metálico de uso personal. Quitarse anillos, relojes o cualquier elemento que pudiera dañar los guantes.
- Utilizar máscaras de protección facial y/o protectores de brazos para proteger las partes del cuerpo.
- Aislar los conductores o partes desnudas que estén con tensión, próximos al lugar de trabajo.
- La ropa no debe tener partes conductoras y cubrirá totalmente los brazos, las piernas y pecho.

# RIESGO ELECTRICO

## NORMAS DE MANTENIMIENTO ELECTRICO



### NORMAS DURANTE LA OPERACIÓN

- Abrir los circuitos con el fin de aislar todas las fuentes de tensión que pueden alimentar la instalación en la que se va a trabajar. Esta apertura debe realizarse en cada uno de los conductores que alimentan la instalación, exceptuando el neutro.
- Bloquear todos los equipos de corte en posición de apertura. Colocar en el mando o en el mismo dispositivo la señalización de prohibido de maniobra.
- Verificar la ausencia de tensión. Comprobar si el detector funciona antes y después de realizado el trabajo.
- Puesta a tierra y la puesta en cortocircuito de cada uno de los conductores sin tensión incluyendo el neutro.
- Delimitar la zona de trabajo señalizándola adecuadamente.

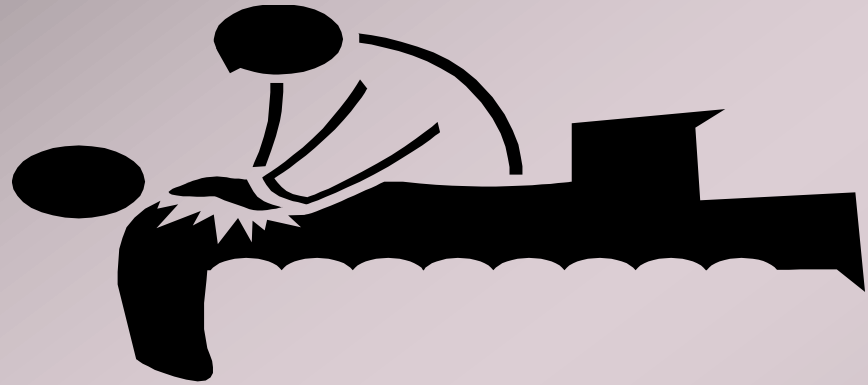
### NORMAS POSTERIORES A LA OPERACIÓN

Reunir a todas las personas que participaron en el trabajo para notificar la reposición de la tensión.

- Verificar visualmente que no hayan quedado en el sitio de trabajo herramientas u otros elementos.
- Se retirará la señalización y luego el bloqueo.
- Se cerrarán los circuitos.

# RIESGO ELECTRICO

## PRIMEROS AUXILIOS



### **Interrumpir de inmediato el paso de la corriente**

- desconectando el conductor causante de la descarga
- cerrando el interruptor del contador o mediante el dispositivo diferencial

### **Atender a la víctima**

Si la electrocución se ha producido en una línea de alta tensión, es imposible portar los primeros auxilios a la víctima y muy peligroso acercarse a ella a menos de veinte metros.

En estos casos, lo indicado es pedir ayuda a los servicios de socorro y solicitar a la compañía que corte el fluido eléctrico.

# RIESGO ELECTRICO

## PRIMEROS AUXILIOS

- Desconectar la corriente, maniobrando en los interruptores de la sección o en los generales
- Si no se puede actuar sobre los interruptores, aislarse debidamente (usando calzado y guantes de goma, o subiéndose sobre una tabla).
- Si el accidentado queda unido al conductor eléctrico, actuar sobre este último, separándole la víctima por medio de una pértiga aislante. Si no tiene una a mano, utilizar un palo o bastón de madera seca.
- Cuando el lesionado quede tendido encima del conductor, envolverle los pies con ropa o tela seca, tirar de la víctima por los pies con la pértiga o el palo, cuidando que el conductor de corriente no sea arrastrado también.
- Para actuar con mayor rapidez, cortar el conductor eléctrico a ambos lados de la víctima, utilizando un hacha provista de mango de madera.
- En alta tensión, suprimir la corriente a ambos lados de la víctima, pues si no, su salvación será muy peligrosa..
- Si el accidentado hubiera quedado suspendido a cierta altura del suelo, prever su caída, colocando debajo colchones, mantas, montones de paja o una lona.
- Tener presente que el electrocutado es un conductor eléctrico mientras a través de él pase la corriente.

### Tratamiento

- ❑ Una vez rescatada la víctima, atender rápidamente a su reanimación.
- ❑ Por lo general, el paciente sufre una repentina pérdida de conocimiento al recibir la descarga, el pulso es muy débil y probablemente sufra quemaduras.
- ❑ El cuerpo permanece rígido. Si no respira, practicarle la respiración artificial rápidamente y sin desmayo. Seguramente sea necesario aplicarle un masaje cardíaco, pues el efecto del "shock" suele paralizar el corazón o descompasar su ritmo.



# RIESGO ELECTRICO

## CONSIDERACIONES GENERALES

### PROTECCIONES EN INSTALACIONES

- a) Puesta a tierra en todas las masas de los equipos e instalaciones.
- b) Instalación de dispositivos de fusibles por corto circuito.
- c) Dispositivos de corte por sobrecarga.
- d) Tensión de seguridad en instalaciones de comando (24 Volt).
- e) Doble aislamiento eléctrica de los equipos e instalaciones.
- f) Protección diferencial.

### PROTECCIONES PARA EVITAR CONSECUENCIAS

- a) Señalización en instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión.
- b) Desenergizar instalaciones y equipos para realizar mantenimiento.
- c) Identificar instalaciones fuera de servicio con bloqueos.
- d) Realizar permisos de trabajos eléctricos.
- e) Utilización de herramientas diseñadas para tal fin.
- f) Trabajar con zapatos con suela aislante, nunca sobre pisos mojados.
- g) Nunca tocar equipos energizados con las manos húmedas.

# RIESGO ELECTRICO

## CONCLUSIONES

- ❑ Los accidentes por contactos eléctricos son escasos pero pueden ser fatales.
- ❑ La mayor cantidad de accidentes generan lesiones importantes en las manos.
- ❑ La persona cumple la función de conductor a tierra en una descarga.
- ❑ La humedad disminuye la resistencia eléctrica del cuerpo y mejora la conductividad a tierra.
- ❑ Las personas deben estar capacitadas para prevenir accidentes de origen eléctrico.
- ❑ La tensión de comando debe ser de 24 volt o la instalación debe tener disyuntor diferencial.
- ❑ Se puede trabajar en equipos eléctricos con bajo riesgo si están colocadas debidamente las protecciones.