



2010

MANUAL DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGO ELECTRICOS

Estudiantes de ingeniería industrial

Universidad de Santander

11/10/2010

INTRODUCCION

La energía eléctrica se obtiene a partir de procesos que se originan en saltos de agua (represas) y en Centrales Térmicas.

Esta energía se transmite y distribuye mediante cables Eléctricos hasta llegar a nuestras casas y lugares de trabajo.

El uso de la energía eléctrica ha propiciado un desarrollado importante en la mayoría de nuestras actividades, hasta tal punto que no es posible concebir instalaciones de equipos en una empresa, donde su uso no sea necesario.

La electricidad está regida por reglas exactas y conocidas. Esta característica ofrece la posibilidad de diseñar construir e instalar equipos eléctricos y hacerlos funcionar con una seguridad muy elevada. Dependiendo de la aplicación de las normas vigentes.

Recordemos que el manejo especializado de las instalaciones eléctricas corresponde a los electricistas; sin embargo, siendo todos usuarios de la electricidad estamos obligados al conocimiento de esta forma de energía, sus beneficios y riesgos.

Las buenas prácticas a observar y las medidas de prevención que debes tener en cuenta cuando manejes equipos eléctricos, te ayudaran para que tu trabajo sea seguro.

Por medio de este manual Conoceremos los principales riesgos que existen en el manejo y utilización de esta forma de energía y los medios de control de estos riesgos, colaborando así en la aplicación de estas medidas en la obra.

CIRCUITOS ELECTRICOS

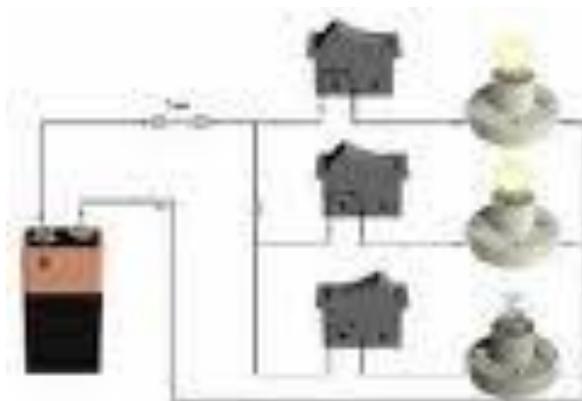
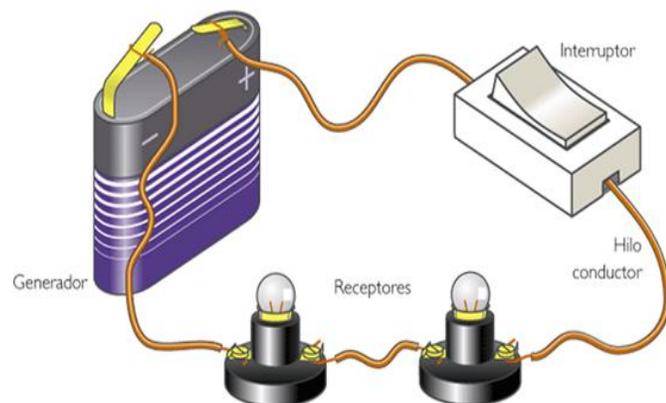
Todo circuito eléctrico está formado por una fuente de energía (tomacorriente), conductores (cables), y un receptor que transforma la electricidad en luz (lámparas), en movimiento (motores), en calor (estufas). Para que se produzca esta «transformación», es necesario que circule corriente por el circuito.

Este debe estar compuesto por «elementos conductores», conectados a una «fuente de tensión o voltaje», y «cerrado».

Los dispositivos que permiten «abrir» o «cerrar» circuitos se llaman «interruptores o llaves».

Circuito eléctrico:

En paralelo...

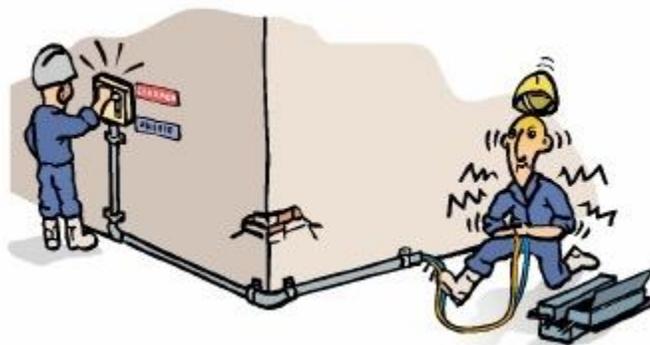
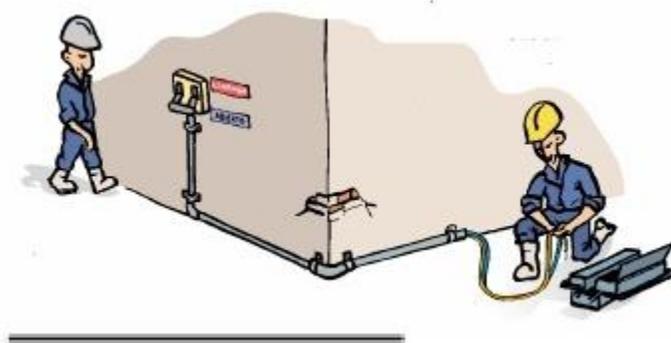


... En Serie

CARACTERISTICAS DE LOS SERES VIVOS

Los seres vivos también son conductores de la corriente eléctrica. Al estar expuestos a contactos con cables con tensión o aparatos defectuosos, existe la posibilidad que circule corriente a través del cuerpo humano. Este es el riesgo de electrocución. Para ello deben cumplirse en forma simultánea tres condiciones:

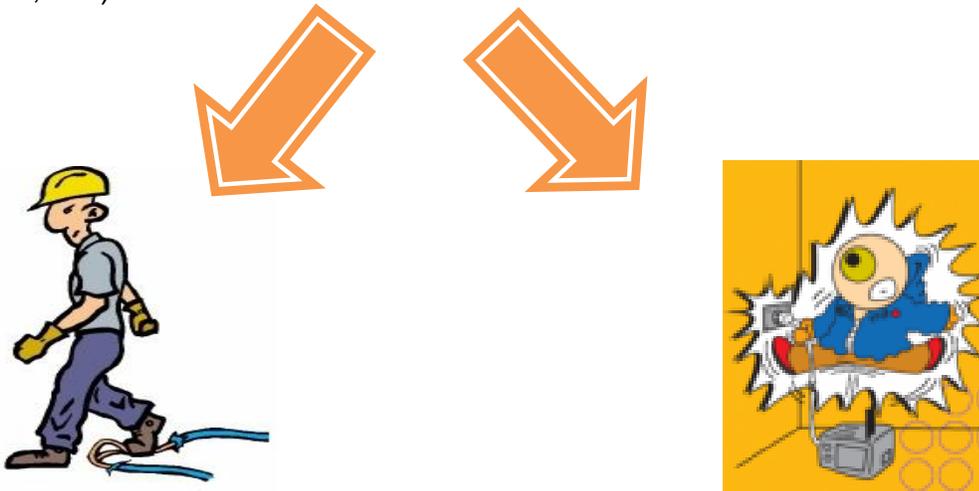
- a) Que el cuerpo humano sea un buen conductor (lo cual se incrementa con la humedad).
- b) Que el cuerpo humano forme parte de un circuito eléctrico.
- c) Que el cuerpo humano esté sometido a una tensión o voltaje peligroso (V).



CONTACTOS ELECTRICOS

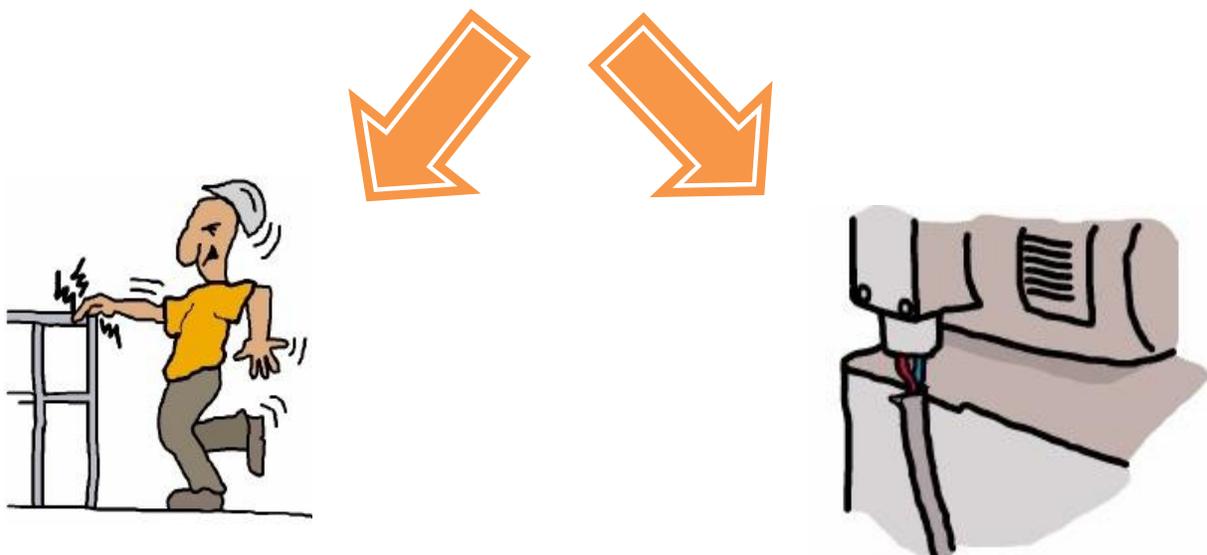
CONTACTOS ELECTRICOS DIRECTOS

Es el contacto de una persona con un elemento metálico por el que normalmente pasa una corriente eléctrica (conductores desnudos, contactos eléctricos, bornes de aparatos, etc.)



CONTACTOS ELECTRICOS INDIRECTOS

Es el contacto de una persona con un elemento metálico que se ha puesto en tensión accidentalmente por una falla de aislamiento (cuerpo metálico de un equipo, estructuras metálicas, cubiertas de equipos, soportes, etc.).



TRAYECTORIA DE LA CORRIENTE

Es el camino seguido por la corriente a su paso por el cuerpo humano. Dependiendo de la zona de que la trayectoria sea mano-mano, mano- pie, ó pié-pié, el efecto de la corriente podrá ser diferente.

Una trayectoria de paso de corriente en mayor longitud, va a tener, en principio, mayor resistencia. Sin embargo, puede afectar a su paso órganos vitales, provocando lesiones mucho más graves.

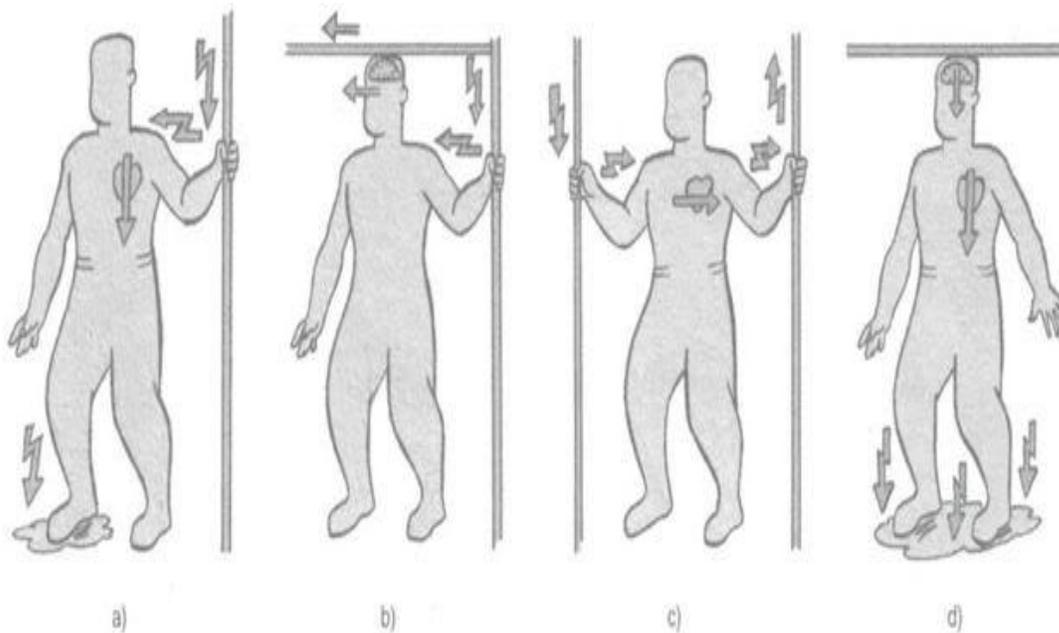


Fig. A.17. Trayectorias de la corriente eléctrica en el cuerpo humano. a) Mano-pie del lado contrario; b) Mano-cabeza; c) Mano derecha-tórax-mano izquierda; d) Cabeza-pies.

EFECTOS DE LA CORRIENTE EN EL CUERPO HUMANO

La corriente eléctrica a su paso por el cuerpo humano produce siempre algún efecto. En ocasiones efectos que no dejan huella, tales como: contracciones musculares pasajeras, Tetanización muscular, en otras ocasiones, los efectos pueden ser mortales ó dejar secuelas importantes.

Los efectos de la corriente a su paso por el cuerpo humano van a depender de cuatro variables:

TIEMPO DE CONTACTO

Es el tiempo que dura el paso de corriente por el cuerpo. La duración del contacto va a depender de la existencia de equipos de protección y corte, la velocidad con que son capaces de realizar su función, etc.



CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA

I mA	EFECTO	MOTIVO	
1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro.	
3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.	
10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agarrotamiento.	
25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.	
25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el torax.	
60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón.	

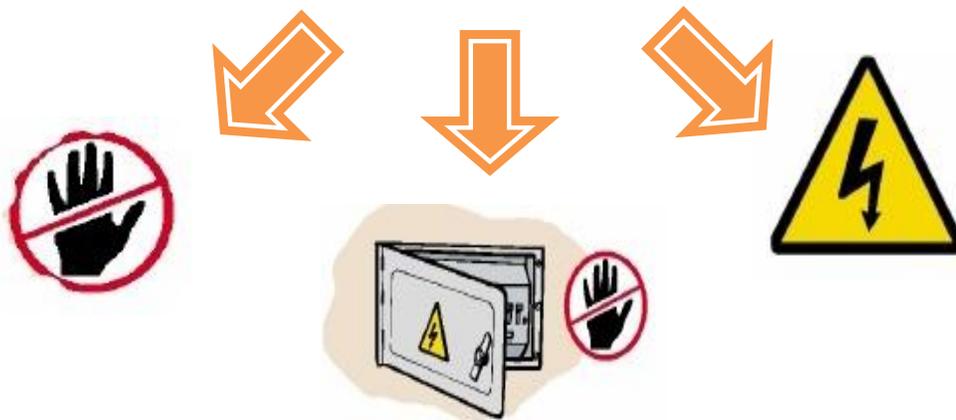
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

Debemos distinguir entre las medidas destinadas a proteger contra contactos directos y las destinadas a proteger contra contactos indirectos.

✓ MEDIDAS CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Consiste en tomar todas las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que puedan resultar de un contacto con partes normalmente bajo tensión.

Siempre que te encuentres con un cuadro ó registro eléctrico, no manipules en el e informa de la situación a tu encargado



Además deberán existir algunas de las siguientes medidas de seguridad ó la combinación de dos ó más de ellas:

- Pantallas protectoras internas, que impidan el contacto con los elementos de tensión (conductores, aparatos, bornes, etc.).
- Deberá señalizarse cada puerta, tapa de caja ó tapa de una caja con equipos ó conexiones eléctricas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

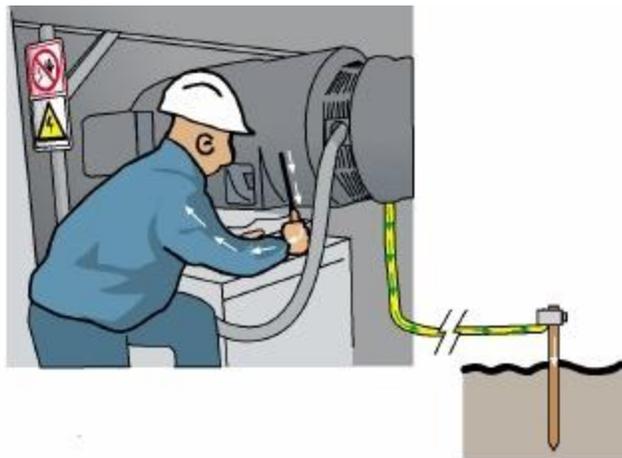
✓ MEDIDAS CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

Consiste en tomar todas las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que puedan resultar de un contacto con partes metálicas (masas) puestas accidentalmente bajo tensión, a raíz de una falla de aislamiento del aparato ó equipo.

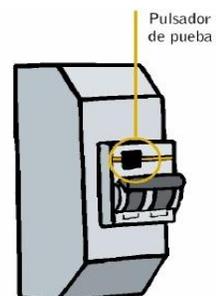
Existen varios tipos de medidas de protección contra este tipo de contactos:

- a. **La puestas a tierra** de todos los elementos metálicos de la instalación.

La existencia de puestas a tierra es fundamental, ya que permite limitar la corriente que pasa por el cuerpo humano, caso de existir un contacto eléctrico indirecto, haciendo que la mayor parte de la corriente se derive por la puesta a tierra.



- b. **La utilización de interruptores diferenciales:** Su función consiste en detectar la existencia de corrientes de derivación a tierra y abrir el circuito eléctrico, para eliminar el riesgo de un accidente por contacto indirecto.



ELEMENTOS DE PROTECCION

- **Casco de seguridad:** es obligatorio para cualquier persona con riesgo de sufrir una descarga eléctrica.



- **Lentes de seguridad:** protegen los ojos del trabajador de proyecciones de metal fundido debido al corto circuito, su utilización se aconseja para el manejo de equipos de baja tensión de pequeña potencia, ya que no cubre por completo la cara del trabajador

GUANTES: En los trabajos eléctricos se utilizan tres tipos de guantes.

- **Guantes aislantes:** son usados para manejar equipos eléctricos de alta tensión junto con pértigas aislantes de maniobra. Su finalidad es proteger las posibles descargas eléctricas por contacto con las manos.
- **Guantes ignífugos:** son usados debajo de los guantes aislantes, para proteger en caso de producirse una fusión del guante aislante, debido a un arco eléctrico. Son resistentes al calor y evitan quemaduras.
- **Guantes de uso general:** su uso está indicado para los trabajos mecánicos donde no exista riesgo de electrocución, son para el montaje y desmontaje de equipos eléctricos. Se fabrican de cuero -flor (cabritilla).



- **Ropa de trabajo no inflamable:** Es de gran importancia para los trabajadores autorizados, ya que al producirse un corto circuito, puede hacer que la ropa de trabajo normal se incendie, produciendo quemaduras al trabajador.

CONEXION DE MAQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos se conectan a los tomacorrientes, correctamente instalados fuera del tablero.

La desconexión de las máquinas, equipos o herramientas eléctricas de los tomacorrientes debe realizarse manipulando la ficha correspondiente, evitando tirar de los cables. En lugares muy conductores se utilizarán preferentemente equipos y herramientas de doble aislamiento.

El dispositivo de maniobra eléctrica de la herramienta debe activarse solamente si se mantiene accionado.



▪ CABLES

Los cables eléctricos deben colocarse en lugares donde no interfieran con el paso de personas, máquinas y materiales, preferentemente en forma aérea. Si por razones especiales deben colocarse en lugares de paso, se efectuará una canalización subterránea debidamente protegida.



MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ALGUNAS CONSIDERACIONES

- ❖ No utilice aparatos con cables deteriorados o enchufes en mal estado.
- ❖ Nunca tire del cable para desenchufar un aparato.
- ❖ Tómelo siempre del cuerpo del enchufe.
- ❖ No coloque cables cerca de superficies calientes
- ❖ Contar con protectores diferenciales en instalaciones eléctricas.
- ❖ Verificar que las instalaciones y/o modificaciones eléctricas, tengan todas las garantías de seguridad
- ❖ Revise periódicamente sus instalaciones eléctricas.
- ❖ No sobrecargue enchufes y alargadores.
- ❖ Mantenga todos sus electrodomésticos lejos del agua (tinajas de baño, lavaplatos, lavamanos, etc.).
- ❖ Cumpla las normas y precauciones de diseño y empleo de los equipos eléctricos.
- ❖ respete las señales de advertencia.



NO DUDE EN LLAMAR A UN ELECTRICISTA

- ❖ Si la avería excede su competencia.
- ❖ Si nota sensación de hormigueo al tocar un aparato paralelo.
- ❖ Si observa la presencia de chispas o humo en los cables o aparatos.
- ❖ Si se produce un calentamiento anormal de un motor, cables, etc.

