

Conocimientos Básicos del Manejo de la Electricidad

2022-1

Cuestiones que se deben tener en cuenta con respecto a la electricidad

¿Qué es la electricidad o corriente eléctrica?

¿Es peligroso trabajar con la electricidad?

¿Qué cuidados se debe tener?

Consideraciones generales

La **corriente eléctrica** es el desplazamiento de los electrones entre dos puntos (A y B) que tienen una diferencia de potencial diferente de cero.

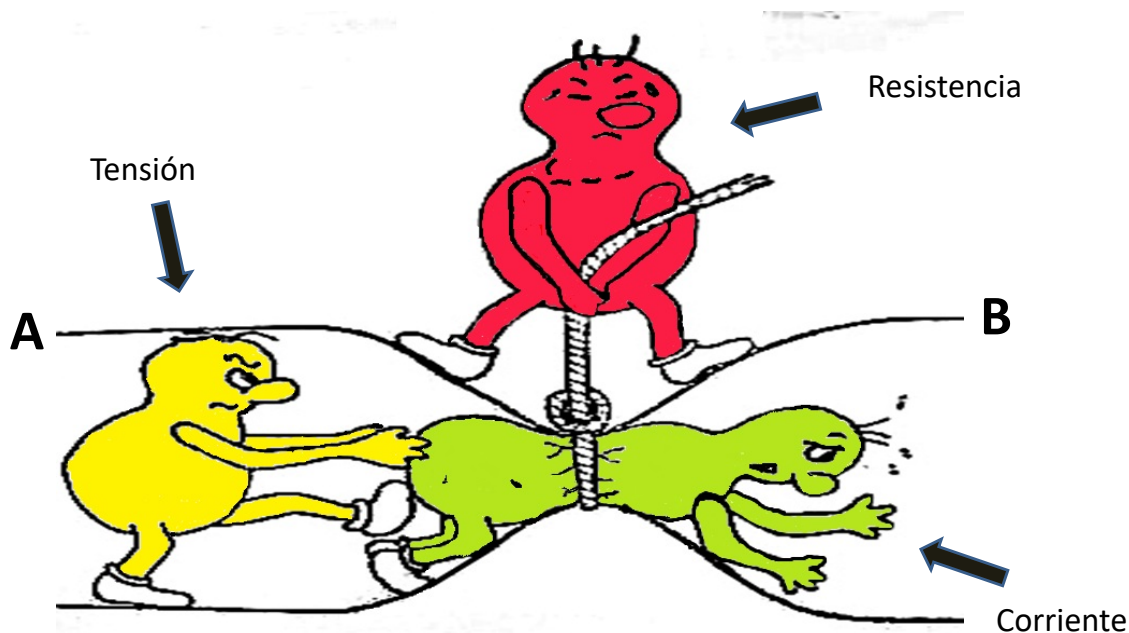


Fig. La ley de Ohm.

Fuente: Adaptación personal

Peligros de la corriente eléctrica

La corriente eléctrica es peligrosa porque:

- 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 (bajo tensión). ***No es la tensión la que provoca los efectos fisiológicos sino la corriente que atraviesa el cuerpo humano.***

La corriente puede producir efectos dañinos en el cuerpo humano tanto físicos como fisiológicos, tales como:

- Daño físico de alguna parte del cuerpo
- Asfixia
- Quemaduras
- Hormigueo
- Contracciones musculares
- Fibrilación
- Paro cardíaco



Tiempos altos de exposición

De 5 a 10 seg.



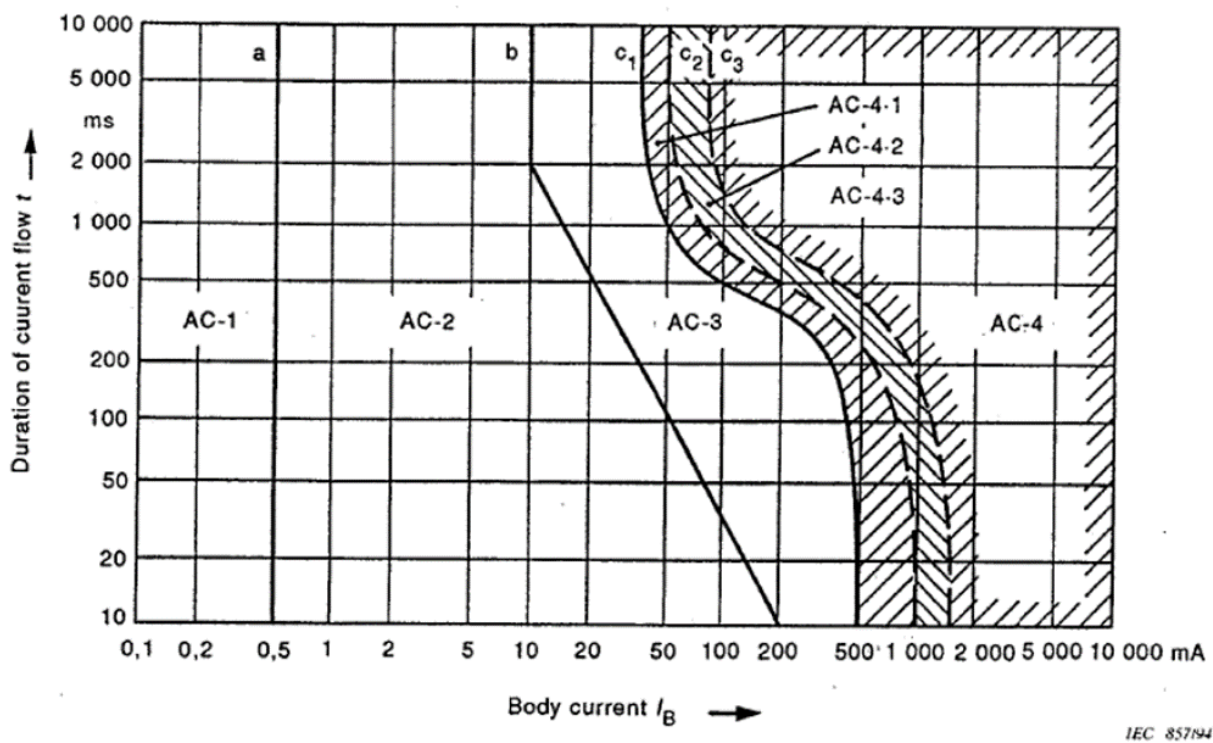
Las dos formas principales como afecta la corriente eléctrica al cuerpo humano son:

- a) Electrizar: Cargar con cargas eléctricas el cuerpo humano o cualquier objeto.
- b) Electrocutar: Matar mediante una descarga eléctrica

No se debe olvidar que:

La máxima corriente que puede soportar una persona y con riesgo mínimo para su salud es de 30 mA y para un tiempo menor a 150 ms.

Según la norma IEC 60479-1, pero en realidad algunas personas podrían superar este límite, pero esto va a depender de diferentes circunstancias excepcionales.



IEC 857/94

Fig. Tiempo de exposición vs corriente alterna IEC 60479-1.

Corriente alterna de frecuencias comprendidas entre 15 y 100 Hz. International Electrotechnical Commission (IEC).

INTENSIDAD - DURACIÓN - EFECTO		
INTENSIDAD EFICAZ A 50-60 Hz (mA)	DURACIÓN DEL CHOQUE ELÉCTRICO	EFEITOS FISIOLÓGICOS EN EL CUERPO HUMANO
0 - 1	Independiente	Umbral de percepción. No se siente el paso de la corriente.
1 - 15	Independiente	Desde cosquilleos hasta tetanización muscular. Imposibilidad de soltarse.
15 - 25	Minutos	Contracción de brazos. Dificultad de respiración, aumento de la presión arterial. Límite de tolerancia.
25 - 50	Segundos a minutos	Irregularidades cardíacas. Aumento presión arterial. Fuerte efecto de tetanización. Inconsciencia. Aparece fibrilación ventricular.
50 - 200	Menos de un ciclo cardíaco	No existe fibrilación ventricular. Fuerte contracción muscular.
	Más de un ciclo cardíaco	Fibrilación ventricular. Inconsciencia. Marcas visibles. El inicio de la electrocución es independiente de la fase del ciclo cardíaco.
Por encima de 200	Menos de un ciclo cardíaco	Fibrilación ventricular. Inconsciencia. Marcas visibles. El inicio de la electrocución depende de la fase del ciclo cardíaco. Iniciación de la fibrilación sólo en la fase sensitiva.
	Más de un ciclo cardíaco	Paro cardíaco reversible. Inconsciencia. Marcas visibles. Quemaduras.

Tabla Efectos de la corriente eléctrica.

Fuente: <https://tinyurl.com/y8kgghzl>

NOTA: En toda instalación domiciliaria se debería instalar interruptores diferenciales tipo AC.

Tipos de ocurrencias en los entornos eléctricos

En todo entorno de trabajo se tienen fuentes de **peligro** que tiene **riesgo** de producir daños a las personas.

- **Peligro:** es una fuente, situación o acto potencial que pueda causar un daño ligero o severo al ser viviente.
- **Riesgo:** Es la probabilidad de que ocurra algún tipo de daño a la salud de un ser viviente.



Fig. Peligro y riesgo eléctrico. Fuente adaptación propia.

<https://tinyurl.com/ycmq2qo8>

Tipos de eventos eléctricos

Los eventos que pueden causar daño de algún tipo al ser viviente se clasifican en:

- **Incidente:** Evento no deseado muy ligero.
- **Accidente:** Evento no deseado que puede ser ligero, grave o mortal

Tipos de riesgos eléctricos

Los diferentes tipos de riesgos eléctricos se pueden agrupar en:

1. Contacto directo
2. Contacto indirecto
3. Arco eléctrico
4. Descarga atmosférica.

Contacto directo:

La persona o animal se pone en contacto con partes activas de los equipos o materiales.

Contacto indirecto:

La persona o animal se pone en contacto con partes o piezas que están bajo tensión debido al fallo del aislamiento.

Contacto Directo



Contacto Indirecto



Arco eléctrico:

Descarga eléctrica producida entre dos electrodos de diferente potencial eléctrico situados en un medio gaseoso.

Descarga atmosférica:

La descarga atmosférica conocida como rayo, es la igualación violenta de cargas en el campo eléctrico que se ha formado entre una nube y la tierra o, entre nubes.

Arco eléctrico



Descarga Atmosférica



Normatividad para el trabajo en entornos eléctricos

Para trabajar con seguridad y minimizar los riesgos eléctricos se deben seguir las leyes y normas de seguridad apropiadas.

Leyes dictadas por las entidades gubernamentales del Perú:

- Ley 29783. Seguridad y salud en el trabajo y su Reglamento DS 005-2012-TR
- Resolución Ministerial N°161-2007-MEM/DM. Reglamento de seguridad y salud en el trabajo de las actividades eléctricas
- Normas DGE
- Código Nacional de Electricidad

Entidades internacionales:

- Estándar NFPA 70E-2021
- Estándar IEEE 1584-2002
- Normas IEC

Entidades particulares.

- Reglamento o manual interno de la entidad sobre seguridad e higiene.
- Cartillas de seguridad.

Disminución de los riesgos

Para disminuir la posibilidad de riesgos eléctricos se debe señalizar adecuadamente los entornos de trabajo para alertar sobre la probabilidad de ocurrencias de eventos indeseados.



Fig. Tipos de señales de advertencia.

Consideraciones para el trabajo en entornos eléctricos

Para realizar trabajos de mantenimiento y reparación eléctrica se debe cumplir los siguientes pasos:

1. Realizar verificaciones previas
 - Verificar los EPP y materiales necesarios.

- Observar el lugar de trabajo.
- Leer el plano e identificar las instalaciones.



Fig. Implementos de seguridad básicos.

Fuente: <https://tinyurl.com/y7cucv8a>

2. Seguir las cinco (5) reglas de oro.
 - Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
 - Enclavamiento, bloqueo y señalización del equipo.
 - Comprobación de ausencia de tensión.
 - Puesta a tierra y cortocircuito.
 - Señalización y delimitación de la zona de trabajo.



1.- Corte efectivo de todas las fuentes de tensión

2.- Enclavamiento, bloqueo y señalización del equipo.

3.- Comprobar la ausencia de tensión

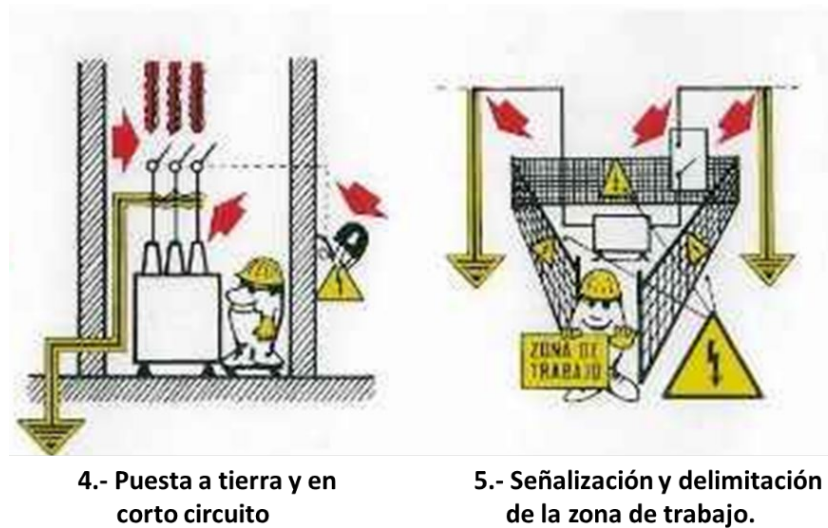


Fig. Las cinco reglas de oro.
Fuente: adaptación de <https://tinyurl.com/y8kgghzl>

Manejo de los desechos y residuos

Uno de los elementos que normalmente se olvidan de considerar en la disminución de los riesgos presentes es el cuidado del medio ambiente,

- Los residuos sólidos y líquidos ocasionan problemas en la salud, el lugar de trabajo y el medio ambiente por lo cual deben ser tratados adecuadamente según las normas establecidas para ello.
- Se debe mantener limpia la zona de trabajo y desechar los residuos adecuadamente en los contenedores respectivos.
- En caso de no tener procedimientos establecidos para el manejo adecuado de los residuos contactar con el departamento de seguridad u otro responsable el cual se encargue de dar las directivas y capacitación necesarias para esta labor.