

The background of the slide is a light gray with a complex, abstract pattern of overlapping geometric shapes, including triangles, quadrilaterals, and curved segments. Thin, dark lines crisscross the background, creating a sense of depth and movement. The overall effect is modern and technical.

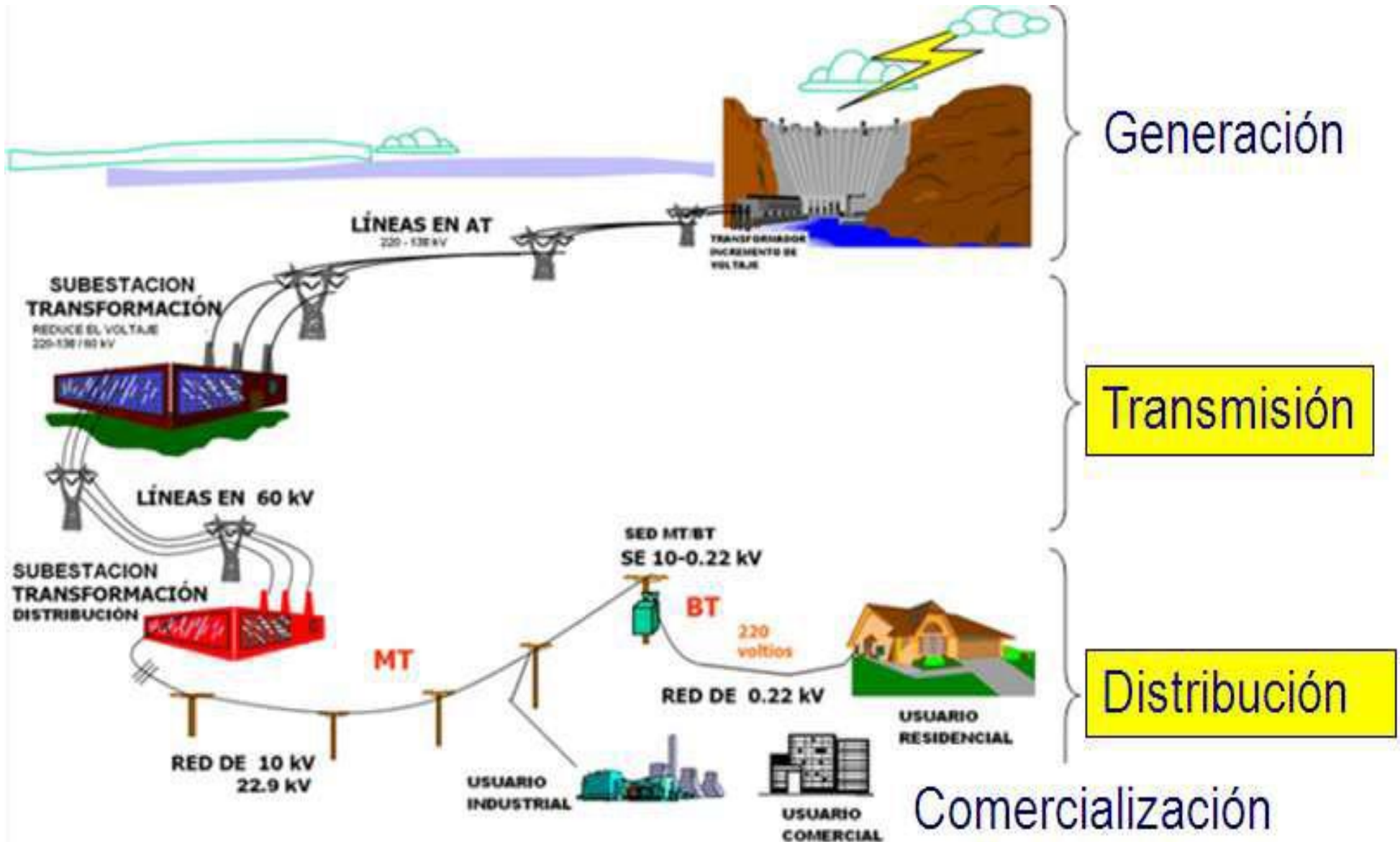
Protección para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones

Víctor Egoavil La Torre
Ing. Mecánico Electricista
Re. CIP N° 44007

Temario

1. Estructura del servicio eléctrico.
2. Riesgo eléctrico, tipos.
3. Causas por la que una instalación eléctrica puede fallar.
4. Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica en edificaciones; consecuencias y efectos.
5. Protección de las Instalaciones Eléctricas
6. Causalidad de accidentes
7. Distancias de Mínimas de Seguridad, casos, normativa.

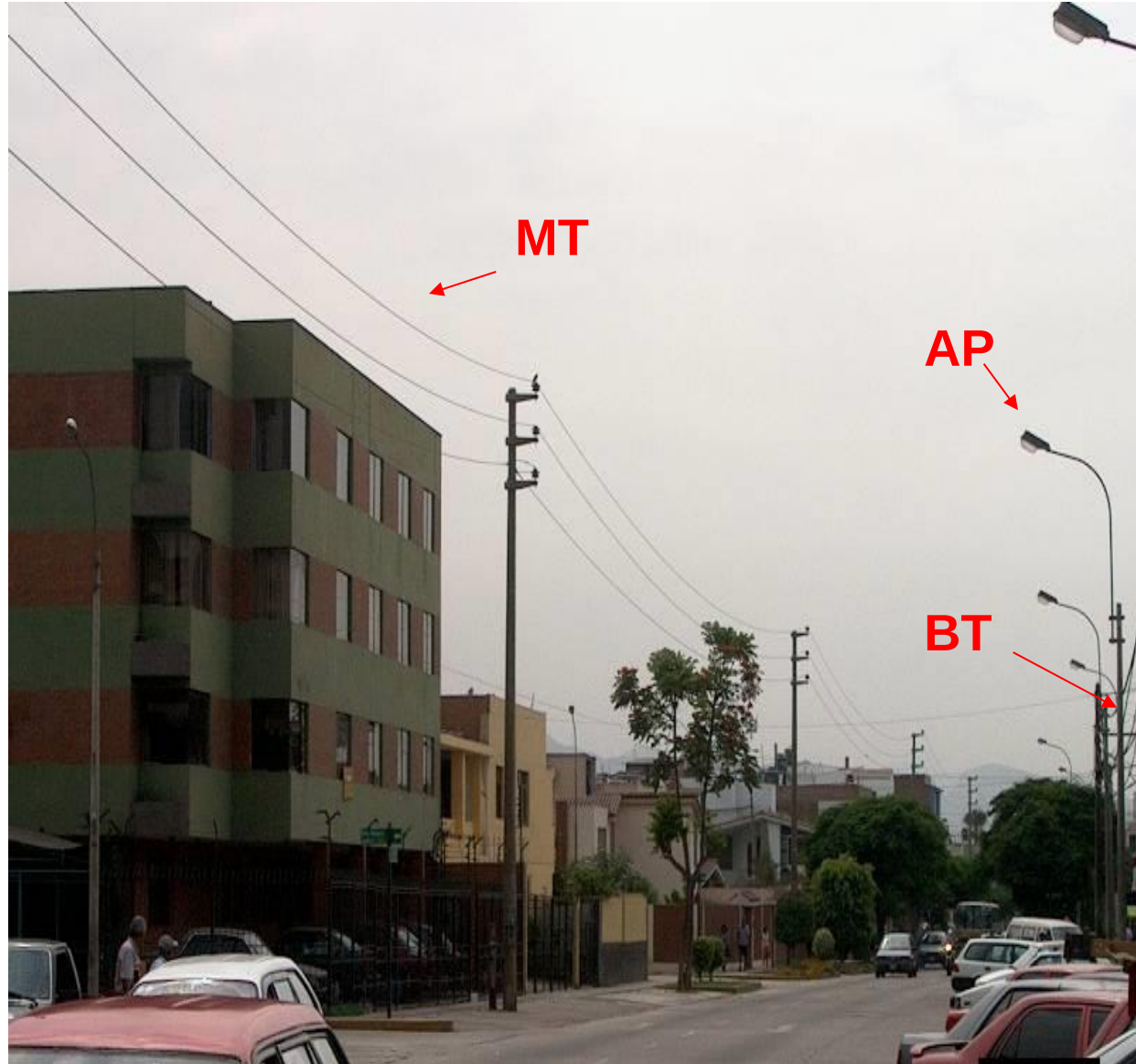
Estructura del servicio eléctrico



Distribución de la Energía Eléctrica

Comprende:

- Líneas y redes primarias en media tensión (MT).
- Subestaciones de distribución
- Redes de distribución secundaria (BT) - servicio particular
- Instalaciones de alumbrado publico (AP)





Subestaciones de Distribución

¿ Que es un Riesgo eléctrico ?

Es la posibilidad de pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y a la economía, para un período específico y un área conocida, debido a la circulación de una corriente eléctrica.

Existen dos tipos de riesgo eléctrico: riesgo de electrocución y riesgo de incendio.

Concepto

La electrocución se produce cuando a causa de una descarga eléctrica, la persona sufre una parada cardiorrespiratoria, llegando en la mayoría de los casos a producir la muerte.

El cuerpo humano, al componerse en su mayor parte de agua, es muy buen conductor de la electricidad. Por eso cuando una persona entra en contacto con ella, la descarga viajará desde el punto de contacto, habitualmente la mano, atravesará el cuerpo hasta salir por otro punto que esté en contacto con el suelo, como un pie. Durante este recorrido la electricidad afectará a la piel, a los órganos, vasos sanguíneos, nervios, etc.

El punto de entrada presentará lesiones de quemaduras graves que pueden llegar hasta el hueso. En el punto de salida se encontrarán quemaduras generalmente de menor gravedad.



Riesgo de electrocución

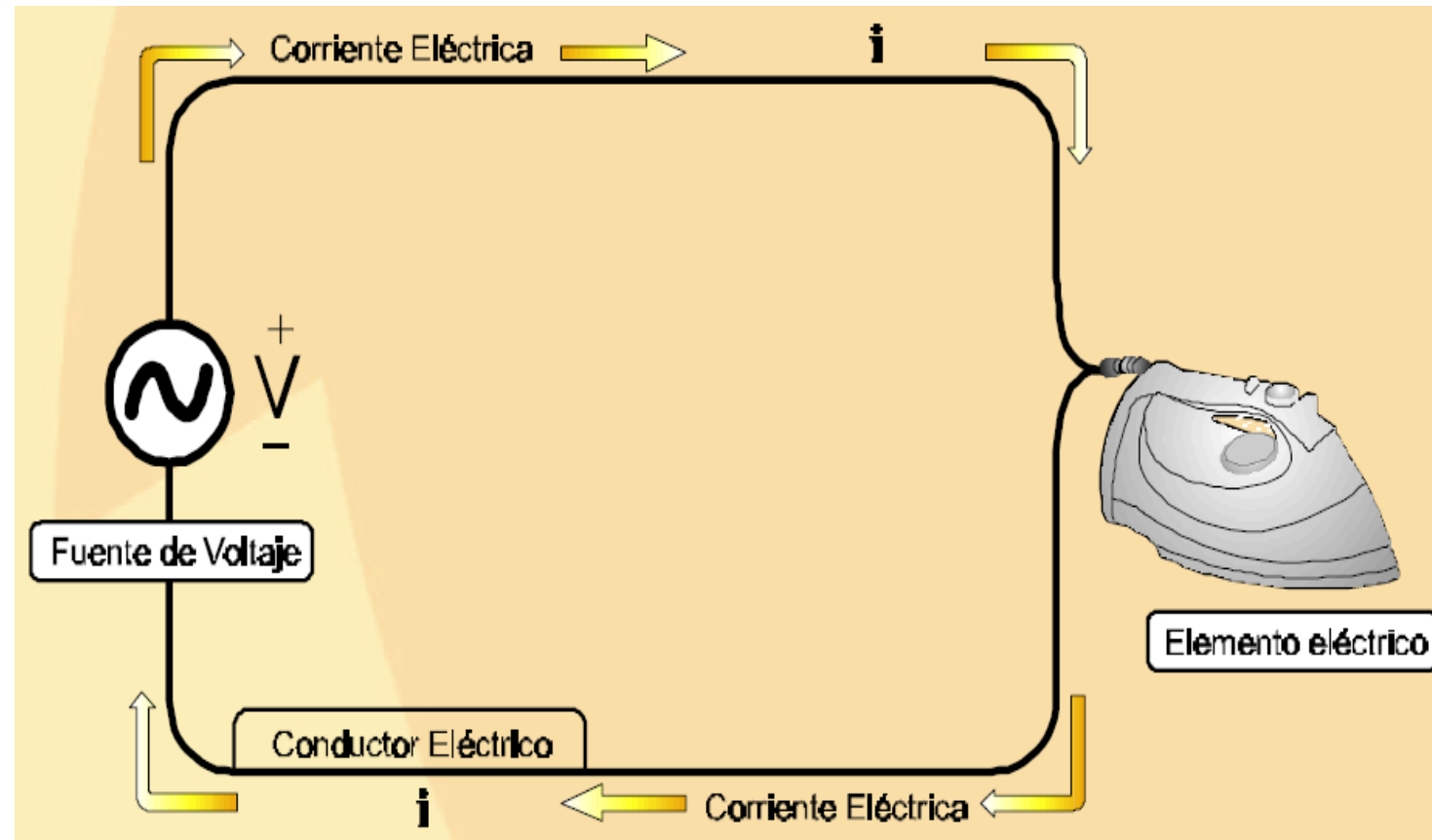
Se puede definir como la «posibilidad de circulación de una corriente eléctrica a través del cuerpo humano».

Para que exista posibilidad de circulación de corriente eléctrica es necesario:

Que exista un circuito eléctrico formado por elementos conductores

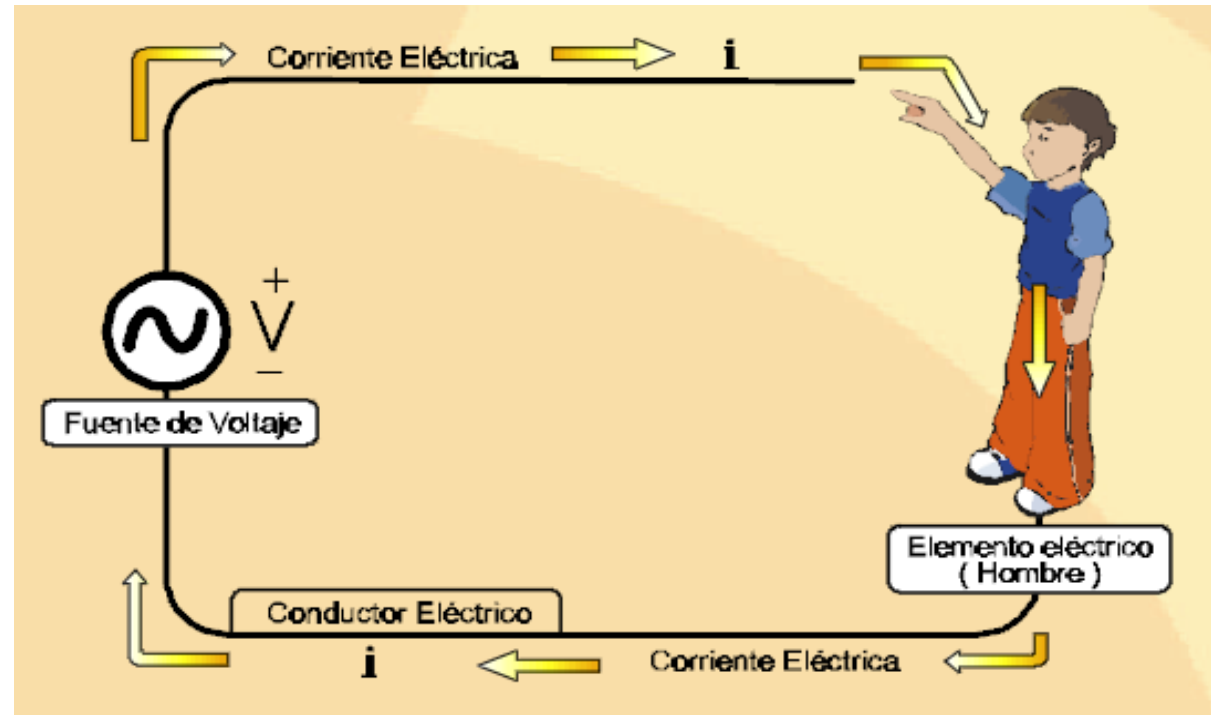
Que el circuito esté cerrado o pueda cerrarse.

Que en el circuito exista tensión mayor que cero.



Riesgo de electrocución

Para que exista posibilidad de circulación de corriente por el cuerpo humano es necesario



- Que el cuerpo humano sea conductor. El cuerpo humano, si no está aislado, es conductor debido a los líquidos que contiene (sangre, linfa, etc.).
- Que el cuerpo humano forme parte del circuito.
- Que exista entre los puntos de «entrada» y «salida» del cuerpo humano una diferencia de potencial mayor que cero.

Cuando estos requisitos se cumplan, se podrá afirmar que existe o puede existir riesgo de electrocución, que puede traer como consecuencia un accidente eléctrico.

Riesgo de electrocución

Tipos de Accidentes por Electrocución

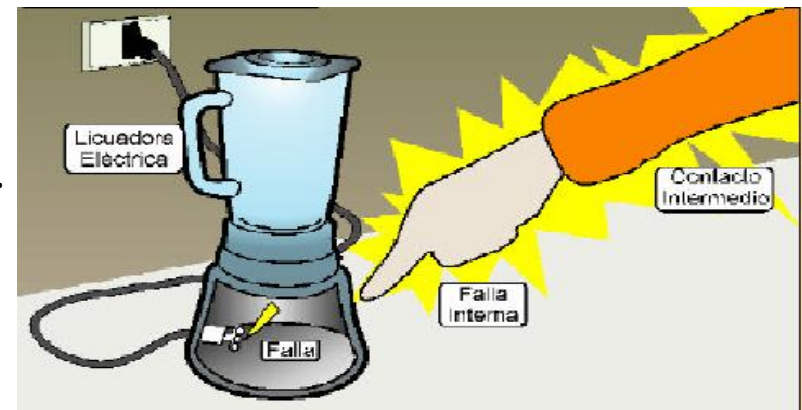
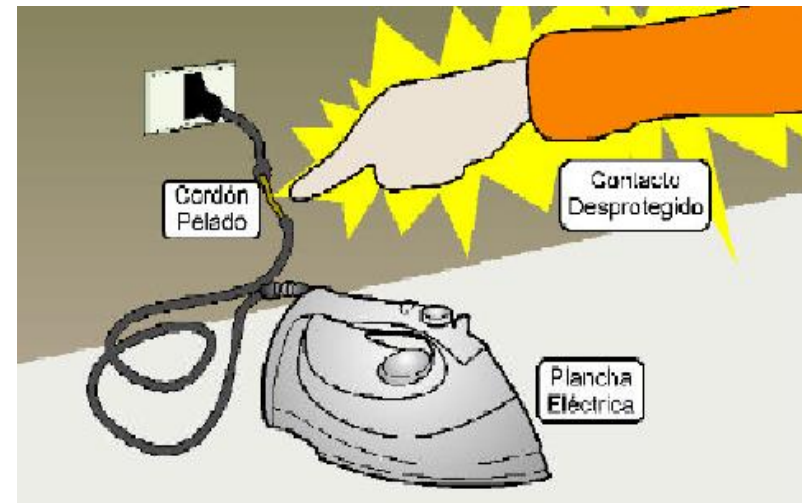
Se deben al contacto ocasional que establece una persona con conductores o artefactos por los cuales circula corriente eléctrica. Pueden ser de dos tipos:

- **CONTACTOS DIRECTOS**

- Contacto entre una persona y dos conductores de un circuito, que llevan electricidad.
- Contacto entre una parte del cuerpo de una persona con el conductor de un circuito que lleva electricidad y contacto simultáneo con tierra de otra parte de su mismo cuerpo.

- **CONTACTOS INDIRECTOS**

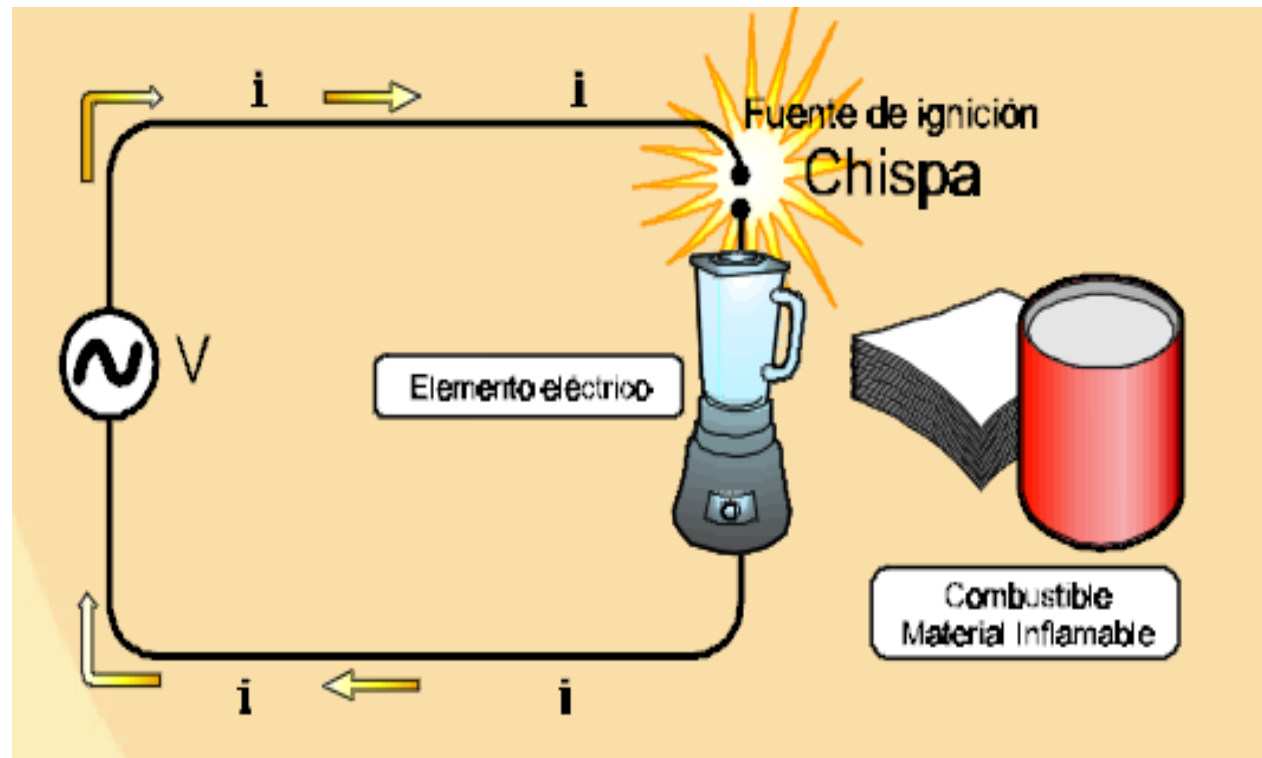
- Falla directa de alguna de las conducciones eléctricas entre un conductor y su dispositivo de fijación del artefacto en uso.
- Inducción de corriente desde un conductor con energía eléctrica a la parte metálica del artefacto en uso.



Riesgo de Incendio

Para que exista la posibilidad de que ocurra un incendio es necesario que exista fuego que está formado básicamente por 3 elementos:

Combustible, Oxígeno y Fuente de Ignición

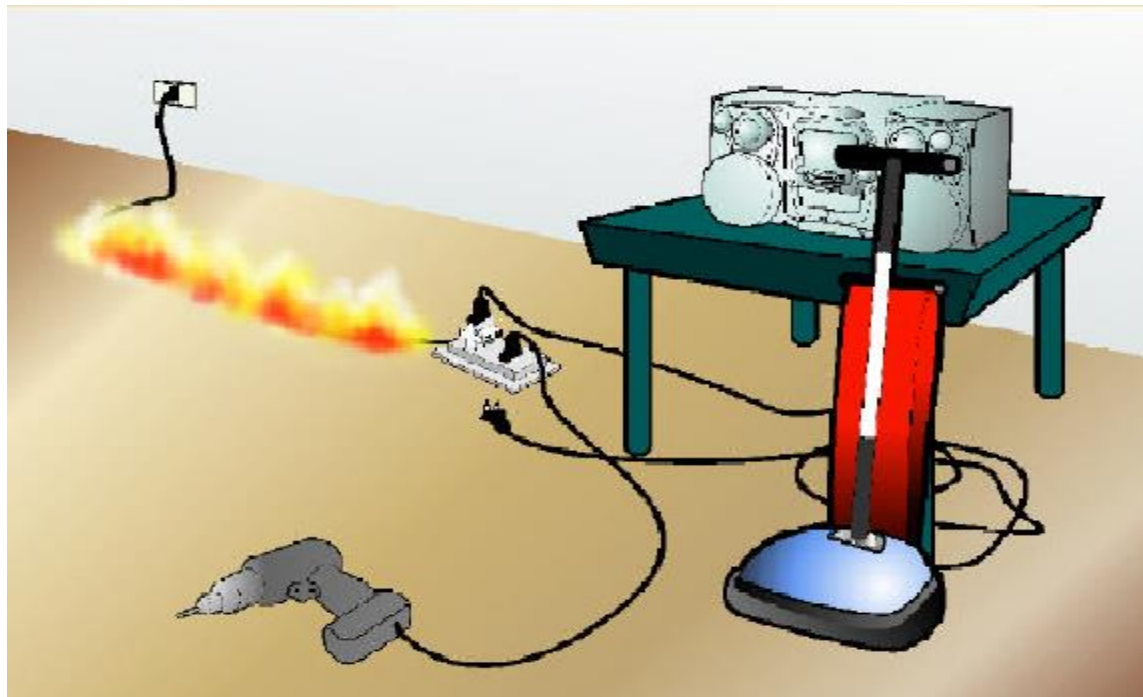


Es la fuente de ignición donde interviene la electricidad, a través de chispas originados por cortocircuito o sobrecarga

Riesgo de incendio

Para que exista la posibilidad de que ocurra un incendio debido a la electricidad, es necesario:

- Que la chispa originada debido a un cortocircuito o sobrecarga esté rodeada por material inflamable o una atmósfera inflamable.
- Que algún elemento eléctrico eleve considerablemente su temperatura y se encuentre rodeado por material inflamable.



Causas por la que una Instalación Eléctrica puede fallar

DISEÑO INADECUADO

Ocasionado principalmente a una equivocada interpretación de las normas vigentes, por el diseñador eléctrico o cuando el proyecto eléctrico fue desarrollado por personal no especializado.

INSTALACIÓN INADECUADA

El proyectista puede haber diseñado adecuadamente una instalación eléctrica, pero el instalador lo ejecuta incorrectamente.

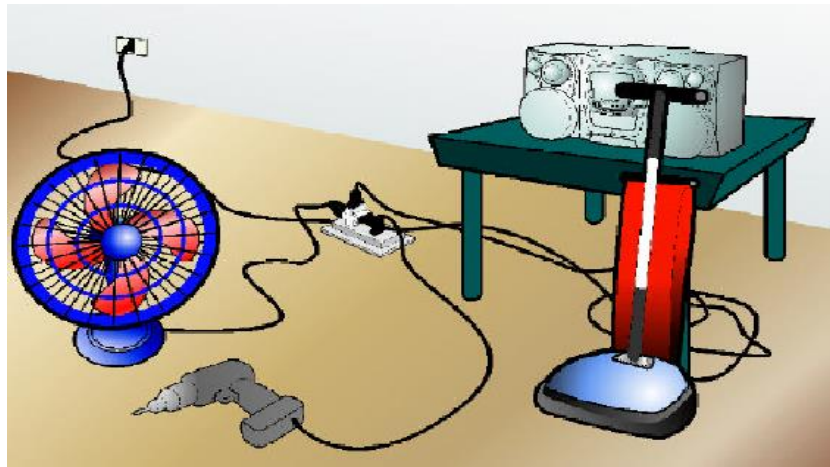
USO INADECUADO DE LA INSTALACIÓN

Esto se manifiesta en la mala utilización de los equipos eléctricos. También cuando se diseña una edificación para un uso (Ejm. Vivienda) y se le utiliza en otro (Ejm. Oficina, Depósito o Industria) cambio que normalmente no se registra en los municipios, ni requiere de aprobación de planos de instalaciones eléctricas.

Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

SOBRECARGA

- Una vivienda unifamiliar se convierte en multifamiliar ó en establecimiento comercial, semi industrial o similar, sin modificar las dimensiones de los materiales de la instalación y el tipo de suministro eléctrico.
- Consumo de artefactos eléctricos consumidores de alta potencia activa, tales como: cocinas eléctricas, termas, hornos eléctricos, planchas, etc
- Varios artefactos eléctricos funcionan al mismo tiempo conectados a un mismo tomacorriente.



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

USO INADECUADO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Un elemento de protección muy utilizado en cualquier instalación eléctrica domiciliaria es el FUSIBLE (comúnmente conocido como plomo) el cual es colocado en la llave tipo cuchilla para proteger la instalación eléctrica de las sobrecargas y de los cortocircuitos.

Una sobrecarga de corriente o un cortocircuito origina un aumento considerable de la temperatura del conductor, que ocasiona que el fusible se funda , protegiendo de esta manera a la instalación para ello es conveniente seleccionar el fusible correctamente (C.N.E.)

Constituyen riesgos eléctricos:

- No seleccionar adecuadamente el fusible a utilizar en la instalación eléctrica.
- Reemplazar el fusible por un conductor o cable eléctrico.
- No utilizar adecuadamente el interruptor termomagnético.



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

FALLAS EN APARATOS Y/O ARTEFACTOS ELÉCTRICOS

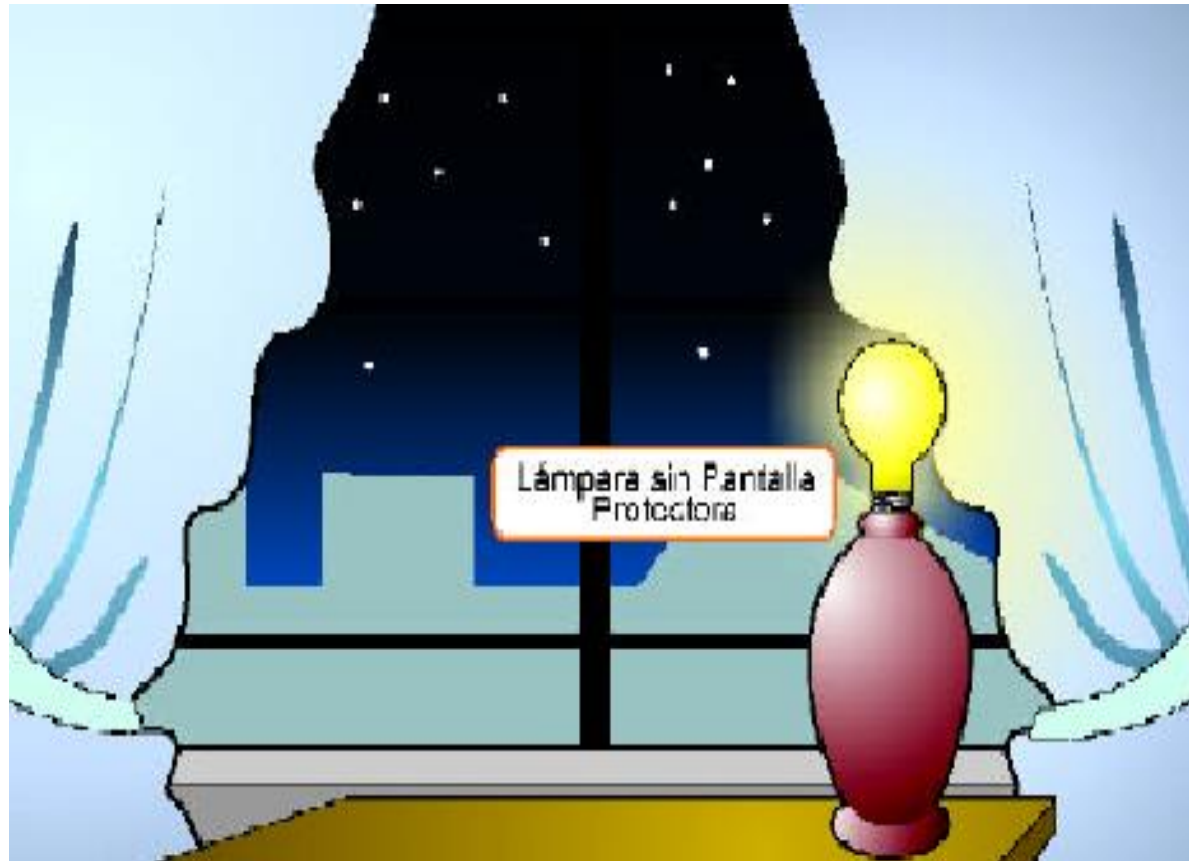
Debido al deterioro del aislamiento de los conductores de los artefactos, origina que la cubierta metálica de estos quede con tensión eléctrica, por consiguiente existe el peligro que una persona toque dicha cubierta originando que por la misma circule una corriente eléctrica.



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

UBICACIÓN INADECUADA DE ARTEFACTOS ELÉCTRICOS QUE TRANSMITEN CALOR

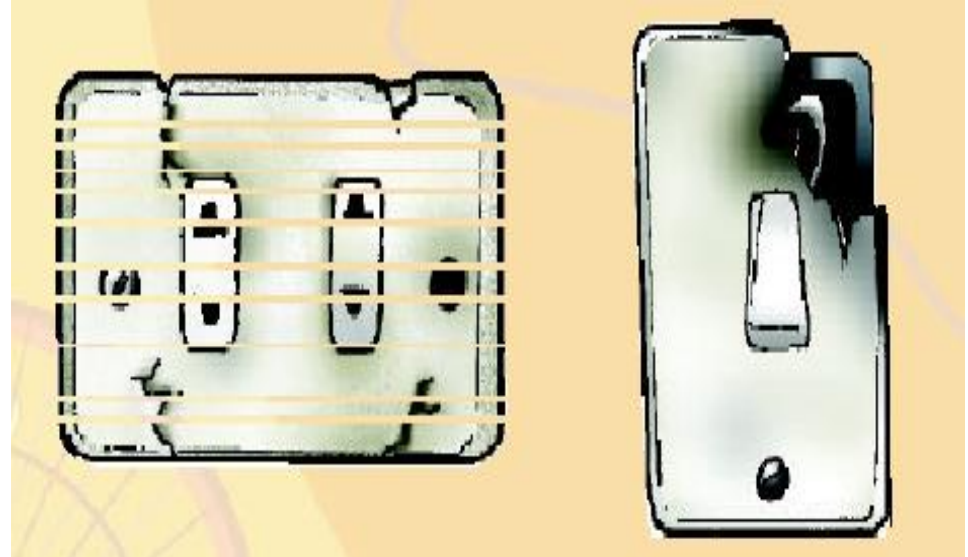
Los artefactos eléctricos que transmiten calor tales como hornos microondas, planchas, cocina eléctrica, etc. Así como los diversos tipos de lámpara (incandescente, fluorescente, etc.) si no se encuentran ubicados correctamente y con las debidas protecciones del caso, pueden ser causales de algún accidente eléctrico e inclusive incendio.



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

ELEMENTOS ELÉCTRICOS DE MALA CALIDAD

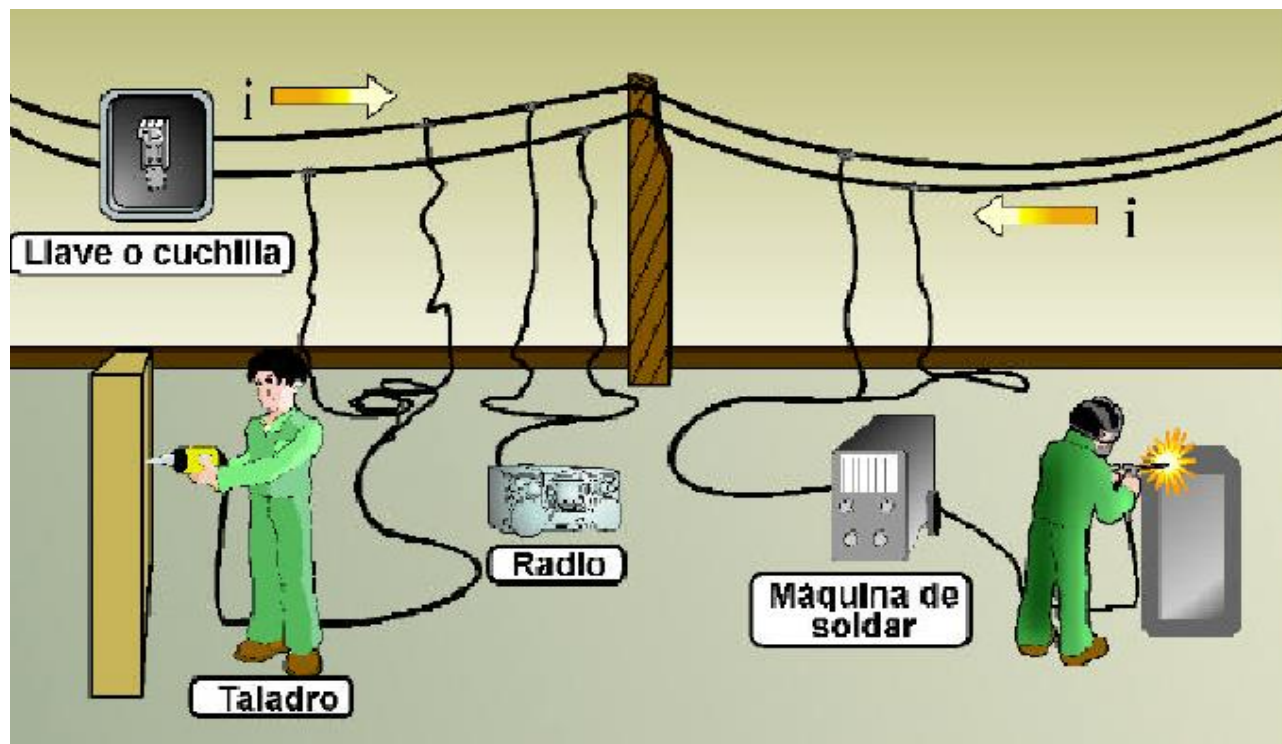
Es muy común en el país la adquisición de elementos eléctricos tales como interruptores, tomacorrientes, cables, etc. que no tienen marca o son de marcas adulteradas, que es fácilmente reconocible por su bajo precio, estos elementos constituyen un factor de riesgo eléctrico ya que están hechos de materiales que no cumplen con las respectivas normas de seguridad.



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

CONDUCTORES ELÉCTRICOS SIN CANALIZACIONES

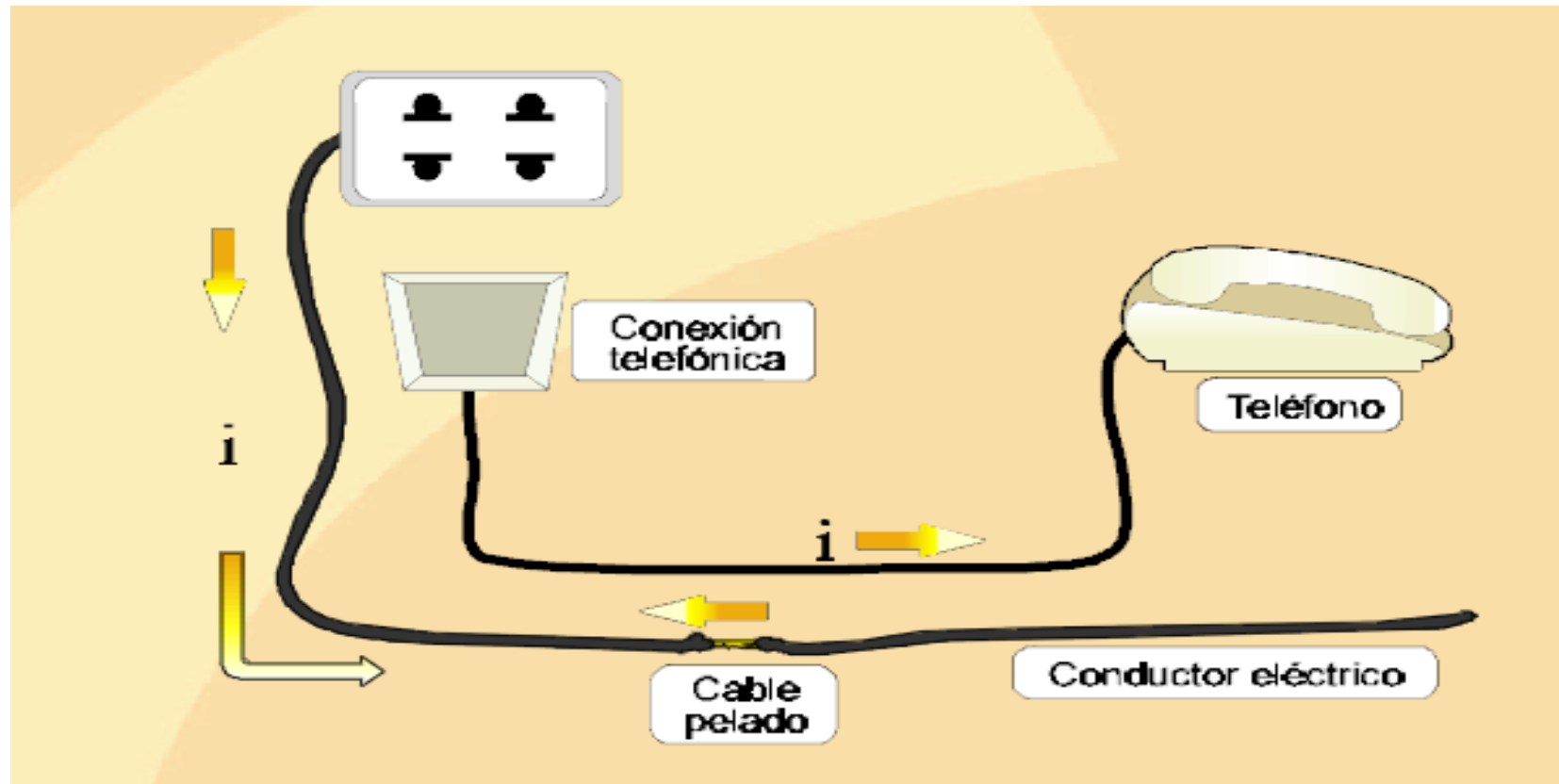
Las canalizaciones eléctricas son dispositivos que se emplean en las instalaciones eléctricas para contener a los conductores, de manera que estos queden protegidos en lo posible contra deterioro mecánico, contaminación, y a su vez, protejan a la instalación contra incendios por los arcos que se puedan presentar durante un corto circuito. Por lo tanto la existencia de conductores sin canalización constituye un factor de riesgo eléctrico.



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

CONDUCTORES ELÉCTRICOS EN CONTACTO O CERCA DE CABLES TELEFÓNICOS

Si los conductores eléctricos hacen contacto o se encuentran muy cerca de cables telefónicos pueden originar tensión inducida en estos últimos, por tanto, también inducen corriente lo cual es peligroso



Factores que originan un riesgo eléctrico en la instalación eléctrica

LLAVE CUCHILLA CERCA DE MATERIALES INFLAMMABLES

Al accionarse una llave cuchilla usualmente se observan «chispas» debido a la súbita puesta en funcionamiento de una carga (motor, focos, etc.). Si dicha llave cuchilla se encuentra ubicada cerca de materiales inflamables podría originar un incendio.



Consecuencias

30

Miércoles 16 de mayo de 2012

La República

Policial

ACCIDENTE. INTENTÓ ENCHUFAR ARTEFACTOS CON LAS MANOS MOJADAS

Menor fallece por descarga eléctrica

Familia impidió que cadáver sea llevado a la morgue para la necropsia de ley. Restos son velados en su casa y serían enterrados hoy en cementerio local.

Johel Yereza, Sábana
Un menor de solo doce años de edad perdió la vida instantáneamente al recibir una fuerte descarga eléctrica en su habitación que intentaba conectar su televisor y DVD para ver su serie favorita.

Según informó la Policía, se trata de César Pantoja Castro, residente en el caserío San José Bajo, al cual procedían los restos de la tarde recibidos de su familia. Los restos fueron depositados con agua, según informó su madre María San-



DECISO. Los restos de César Pantoja Castro fueron llevados a la morgue y por su familia se opusieron a la necropsia.

EL MENOR LLEGÓ a su casa con las manos mojadas. Al intentar enchufar su televisor y DVD sufrió la descarga.

tos Castro Fernández.

El menor le dijo que iba a conectar la televisión y el DVD que se encontraba sobre una mesa de madera, cuando los cables

CAUSAS DEL ACCIDENTE

DÓCTOR. Por momentos los restos del niño son velados en su casa y se espera que hoy sean enterrados en un cementerio local. Mientras tanto la Policía está realizando investigaciones del caso para determinar las causas del accidente que terminó con la muerte del adolescente. La familia guarda completo silencio sobre lo sucedido.

de audio y artefactos para colocarlo en un escritorio.

María Castro Fernández dijo que, al parecer, su hijo se encontraba con las manos mojadas recibiendo una fuerte descarga eléctrica.

Tras permitirse de lo sucedido, la asustada mujer bajó la noche la principal de energía, pero fue demasiado tarde. El menor se había ido al primer piso.

Tras el lugar de los hechos se agerson personal de la Comis-

aría PND de Bellavista hasta el fiscal con portafolio de nuncio, Ángel González Ferrán y el Serecange de Bellavista, para verificar los artefactos, constatando que se quemó por el alto voltaje en los enchufes o cables.

Al intentar efectuar el levantamiento del cuerpo y su transporte en la morgue de Bellavista, un grupo de familiares y moradores se opuso a esta medida, pretendiendo a levantar el acta respectiva.

MIÉRCOLES 30 DE FEBRERO DE 2012

CUANDO TRABAJABA

Joven muere electrocutado

PIURA. Cuando se encontraba colocando el eternit al techo de una vivienda, Carlos Eduardo Palacios Tume (35), encontró su muerte, luego que se electrocutara con unos cables de alta tensión pelados.

Keni Palacios Tume, refirió que su hermano estaba realizando trabajos en la calle Tumbes S/N. "El error de mi hermano fue mojarse a cada rato, porque estaba sudando, y eso empeoró, por lo que sin darse cuenta cogió un cable que originó que se electrocutara", acotó.

El occiso dejó una hija de 15 años, a quien le pasaba una pensión mensual para los gastos personales y de estudios de su menor hija.

LESLEY VENTURA



Trágica muerte

MIÉRCOLES 26 DE ABRIL DE 2012

PRETENDIÓ ENCHUFAR LA RADIO CON LAS MANOS MOJADAS

Adolescente muere electrocutada

Su madre quiso jalarla pero corriente la aventó

BOCA, Carolina Herrera
correspondiente@carolina.com.ve

BOCA. En un momento de la vida que parecía ser una adolescencia tranquila, una adolescente de 14 años que estaba electrocutada la boca de su madre, al intentar prender la radio con las manos mojadas.

El trágico hecho sucedió en la vivienda de la familia Carolina Herrera, en la calle A.D. 19 el barrio de Los Almendros, el presidente de la U.C. de la ciudad, con la hija mayor, Diana, madre, Carolina Herrera, 38 años, se encontraba ocupando en los labores domésticos. La adolescente le pidió a su madre que le ayudara a prender la radio, pero ella, al intentar hacerlo, se electrocutó. Su madre, al intentar jalarla, también se electrocutó.

De inmediato, los familiares la trasladaron a la planta del sector, donde el médico de turno le realizó a la adolescente un diagnóstico de electrocución. La adolescente fue trasladada al Hospital Militar, que luego de ser evaluada, fue trasladada al Hospital de la ciudad de Bogotá.



DELECTROCUEROS. Trágica no se resistió a la corriente eléctrica

Decepción

La madre de la adolescente se sentía muy feliz por su hija, que estaba estudiando en la universidad. Su madre, al intentar jalarla, también se electrocutó.

Consecuencias

VIERNES 12 DE OCTUBRE DE 2012

SUFRE DESCARGA CUANDO SE BAÑABA EN ANDRÉS ARAUJO

Mujer muere electrocutada

Victima se desempeñaba como empleada del hogar en el A.H. Portal de Santa Rosa



TRÁGICO DECESO. Cuerpo de joven mujer fue trasladado a la morgue de Trujillo

GERARDO BEZARANO PERA
gbezaranopera@hoy.com.pe

Trujillo. Trágico deceso: en un baño de la casa de la familia Araujo, en la zona de Santa Rosa, una empleada del hogar se electrocutó al bañarse. La víctima, de 19 años de edad, murió en el momento de la descarga eléctrica.

DESCARGA. Según informaron los familiares, la víctima se electrocutó al bañarse en la noche. El cuerpo fue trasladado a la morgue de Trujillo.

Detalle. La víctima, una joven mujer de 19 años de edad, se electrocutó al bañarse en la noche. El cuerpo fue trasladado a la morgue de Trujillo.

Trujillo. Trágico deceso: en un baño de la casa de la familia Araujo, en la zona de Santa Rosa, una empleada del hogar se electrocutó al bañarse. La víctima, de 19 años de edad, murió en el momento de la descarga eléctrica.

VIERNES 12 DE OCTUBRE DE 2012

LA MUERTE LO SORPRENDIÓ A POCOS METROS DE LLEGAR A SU VIVIENDA

Joven tornero muere electrocutado

Victima fue llevado al Hospital Santa Rosa, pero llegó cadáver



AFLICIDOS FAMILIARES. Lloran la partida de su ser querido

WILSON MIRANDA
wmiranda@hoy.com.pe

PIURA. Conmovidos se encuentran los moradores del A.H. Los Algarrobos, luego que un joven tornero murió a causa de una fulminante descarga eléctrica proveniente de los cables de alta tensión que se encontraban en el patio debido a los trabajos de desconexión que se ejecutaban en la zona.

Entre ellos se encuentra el padre de la víctima, Manuel Zapata Perea, quien dijo que el hijo fallecido se encontraba a las 2:00 p.m., cuando en la zona se estaba ejecutando el trabajo de desconexión. El joven, de 24 años, se dirigía a su vivienda ubicada en la Mz. H 12.17 del asentamiento 4 de Octubre. Sin embargo, a pocos metros de llegar a su destino la muerte lo sorprendió.

“Mi hijo había terminado de trabajar en la Empresa Peruana. Él venía a almorzar a la casa, cuando nos enteramos de la desgracia que había sucedido. Fuimos al lugar y encontramos a mi hijo inconsciente. De inmediato lo llevamos al Hospital Santa Rosa, pero cuando llegamos ya era un cadáver”, contó el afligido padre de familia.

INDIGNADO. Tras la muerte del ex estudiante del Instituto Agrario Miguel Grau, los moradores del lugar exigen a las autoridades que desde el sábado pidamos a la Eps-Grau y a Enasa que termine los trabajos ya que los cables de alta tensión representan un peligro para los transeúntes porque se trata de un trabajo de desconexión que se ejecutaba cerca de las pocas días atrás.

Detalle. La víctima, un joven tornero de 24 años de edad, murió en el momento de la descarga eléctrica.

Consecuencias



JUEVES 24 DE NOVIEMBRE DE 2011

WORLD

DESAMPARADOS. Viena y sus hijos pendieron al sostén de la familia.

CUANDO REALIZABA UNA INSTALACIÓN

Descarga eléctrica mata a un obrero

Hacia "cachuelo" pero laboraba en una obra

JOSÉ GUAPA
j.guapa@grupoprensa.pe

PIURA. Un joven obrero que laboraba en una obra de instalación de agua y alcantarillado, sufrió un trágico suceso al recibir una fuerte descarga eléctrica cuan-

Cuando

los vecinos se solidarizaron con la familia del fallecido y ayer por la mañana, una delegación de alumnos, acompañados de estu-

dio de salud del asentamiento humano Los Algarrobos en donde el médico diagnosticó: "Llegado sin signos vitales o consecuencia de electrocución". Miguel Ángel Aguilar residió en el 3 del asentamiento humano Los Algarrobos, y dijo en

SEGÚN TESTIGOS, EL PEQUEÑO RECIBIÓ UNA DESCARGA ELÉCTRICA

Niño electrocutado con luces navideñas

Menor de 13 años fallece cuando jugaba con sus primos

KERIN VALDEZ SAAVEDRA
k.valdez@grupoprensa.pe

Dato

Debido a la separación de sus padres en la actualidad el menor vivía con su padre. No obstante, en el momento del incidente se encontraba de visita en la casa de su madre. Se tejen varias hipótesis sobre su muerte.

TALARA. Un niño de 13 años de edad murió la madrugada de ayer cuando se encontraba jugando con sus primos en inmediaciones de su domicilio en la Urbanización Sudamericana.

Según informaciones de los testigos, que presenciaron el hecho, cuando el menor Edmundo Aldaz Morales Sánchez (13) se encontraba jugando con sus primos en la vivienda de un vecino, unas luces navideñas ocasionaron que recibiera una descarga eléctrica que lo dejó tendido en el suelo.

Sorprendidos, los primos alertaron a la madre del menor a fin de auxiliarlo. Sin embargo, la ayuda llegó demasiado tarde, la víctima ya había fallecido.

INVESTIGA. Para constatar

el hecho acudió al lugar el fiscal Néstor Javier Aldama Fiestas, quien autorizó el traslado del cadáver a la morgue del Ministerio Público para la necropsia. Asimismo, ordenó una inspección policial en el lugar, para determinar las causas de la muerte del menor. Se conoció que al promediar las 4:50 de la madrugada de ayer, el cadáver del pequeño ingresó a la morgue, donde los familiares protagonizaron desgarradoras escenas de dolor.



DESCUIDO. El menor fue atendido tarde y perdió

Efectos

Lesiones producidas por la corriente eléctrica



• Con paso de corriente por el cuerpo:

- Muerte por paro cardíaco (**fibrilación ventricular**).
- **Asfixia** y paro respiratorio
- **Tetanización** / contracción muscular.
- **Quemaduras** internas y externas (mortales o no).
- **Bloqueo renal** por efectos tóxicos de las quemaduras.
- **Embolias** por efecto electrolítico en la sangre.
- **Lesiones físicas** secundarias por caídas, golpes, etc.

• Sin paso de corriente por el cuerpo:

- **Quemaduras** directas por arco eléctrico, proyecciones de partículas, etc.
- **Lesiones oftalmológicas** por radiaciones de arcos eléctricos (conjuntivitis, cegueras)
- **Lesiones debidas a explosiones** de gases o vapores iniciadas por arcos eléctricos.

CON PASO DE CORRIENTE



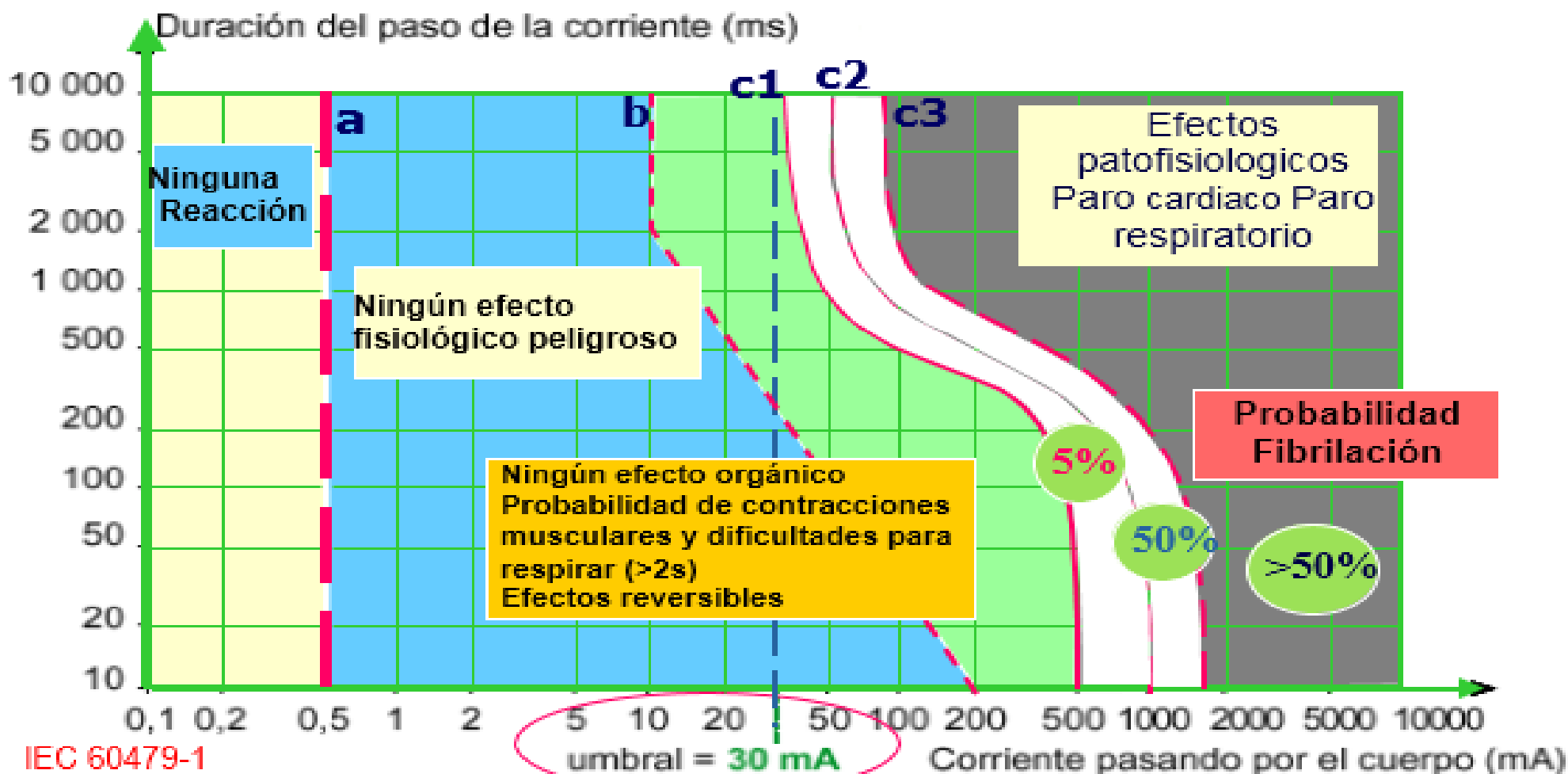
SIN PASO DE CORRIENTE



Efectos

Diagrama 11 – CNE-Utilización

Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano



Protección de las Instalaciones Eléctricas

- Toda instalación eléctrica tiene que estar dotada de una serie de protecciones que la hagan segura, tanto desde el punto de vista de los conductores y los aparatos a ellos conectados, como de las personas que han de trabajar con ella.
- Existen muchos tipos de protecciones, que pueden hacer a una instalación eléctrica completamente segura ante cualquier contingencia, pero hay tres que deben usarse en todo tipo de instalación: de alumbrado, domesticas, de fuerza, redes de distribución, circuitos auxiliares, etc., ya sea de baja o media tensión.
 1. Protección contra cortocircuitos.
 2. Protección contra sobrecargas.
 3. Protección contra electrocución.

Protección contra cortocircuitos y sobrecargas

Cortocircuito, unión de dos conductores o partes de un circuito eléctrico, con una tensión entre si, sin ninguna impedancia eléctrica entre ellos.

Sobrecarga, exceso de intensidad en un circuito, debido a un defecto de aislamiento o bien, a una avería o demanda excesiva de carga de la máquina conectada a un motor eléctrico.

Los dispositivos mas empleados son los **Fusibles calibrados (también llamados cortacircuitos)** y las **llaves térmicas**



Protección contra cortocircuitos y sobrecargas

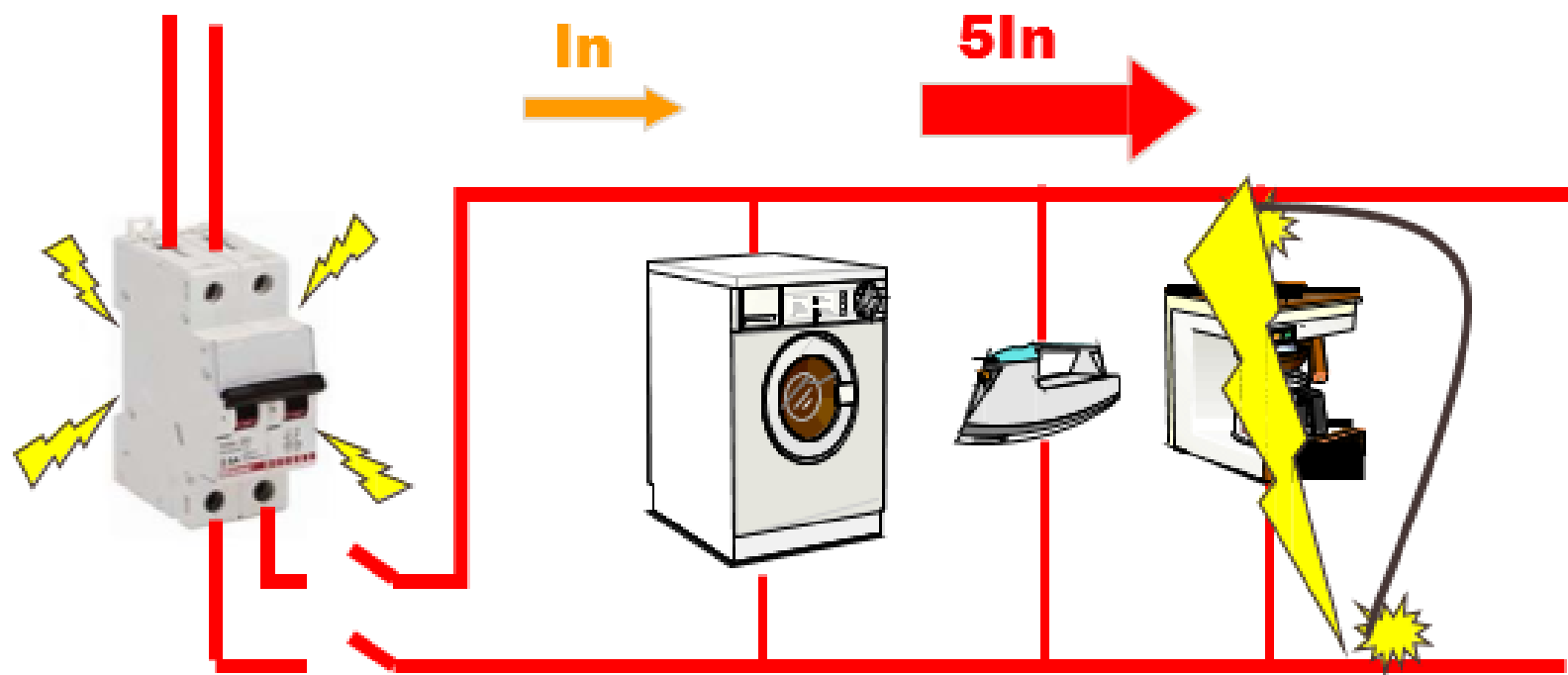


- ✓ Protege a los Conductores contra Sobrecargas.
- ✓ Tienen una protección térmica que consiste en una cinta bimetálica que se dobla con el calor y produce el disparo de la llave en las **sobrecargas**.
- ✓ Tienen una bobina magnética que provoca el disparo inmediato cuando se supera 5 veces el valor nominal de corriente.(Considerada un **cortocircuito**).

Protección contra cortocircuitos y sobrecargas

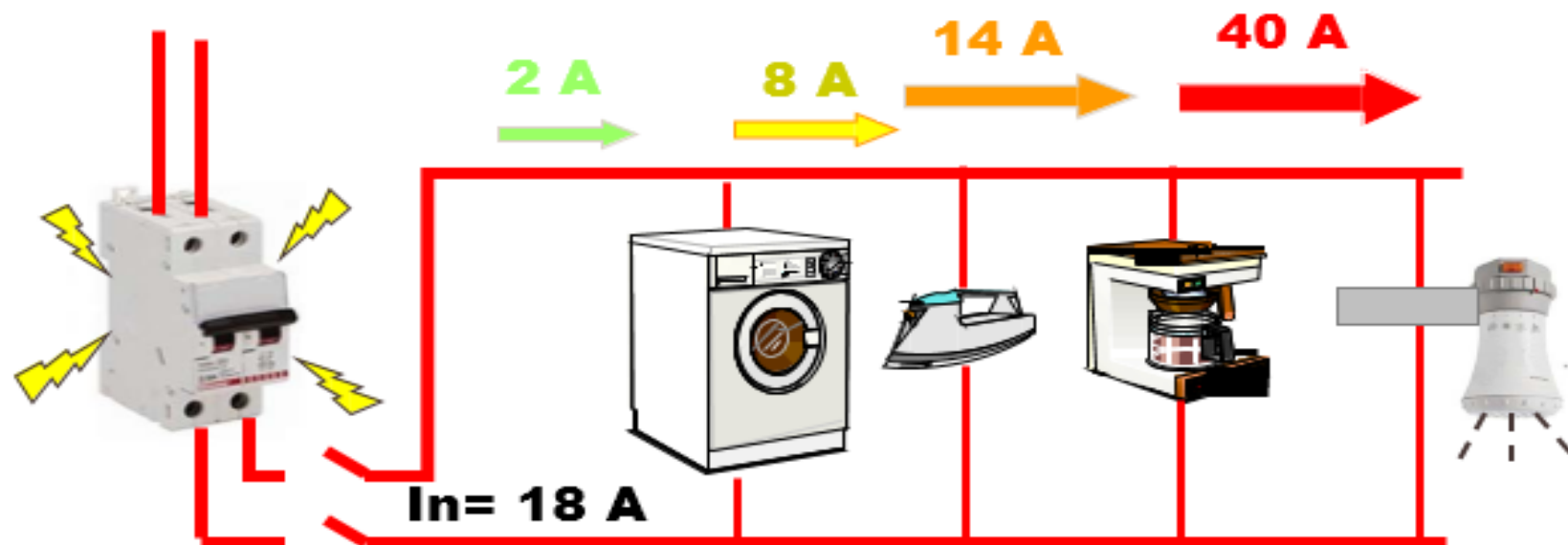


Protección contra cortocircuitos



El componente magnético hace que el INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO abra el circuito en milésimas de segundo, protegiendo al conductor

Protección contra sobrecargas



EI INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO abre el circuito cuando se supera su capacidad nominal
A mayor sobrecarga menor tiempo de respuesta

Protección contra electrocución

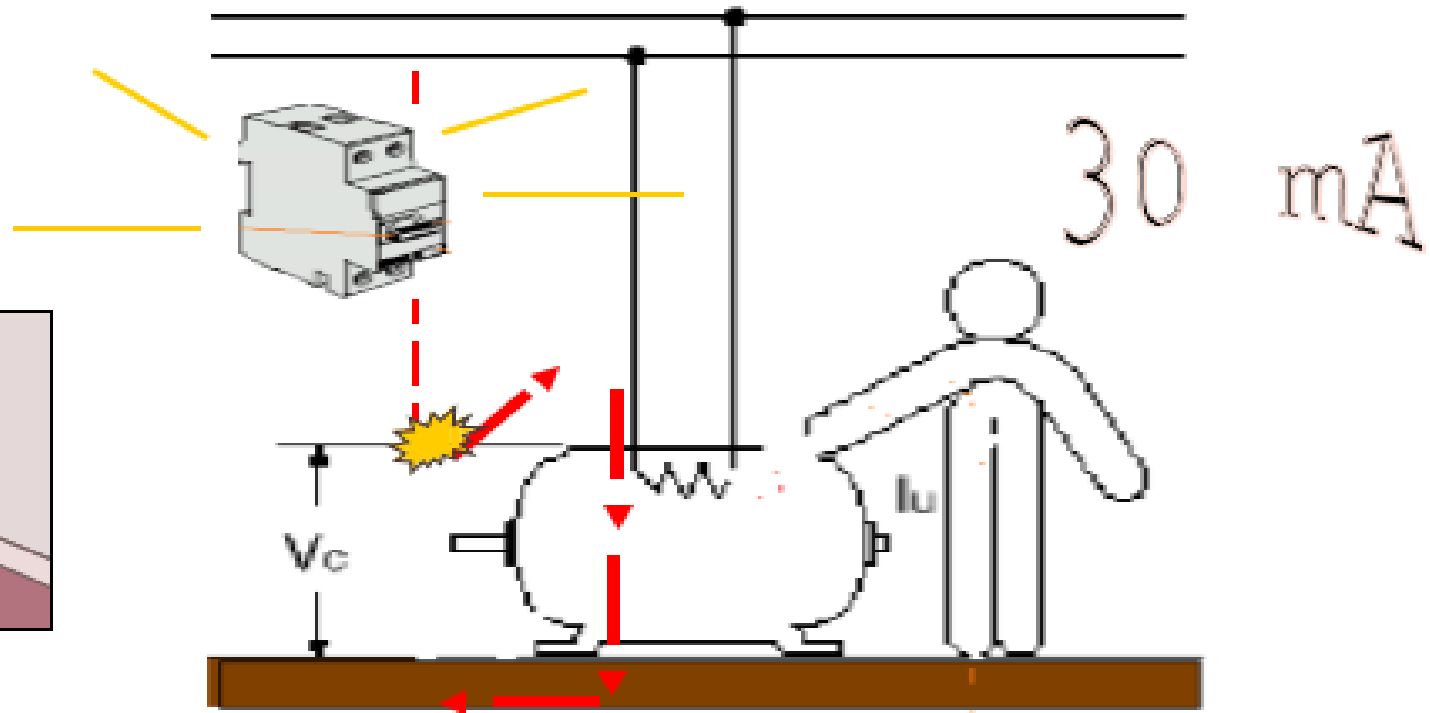
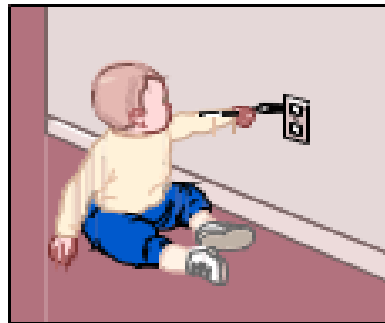
Interruptor Diferencial (ID) o Interruptor de falla a tierra: Dispositivo para la protección de personas, cuya función es interrumpir automáticamente la corriente de un circuito, en un tiempo predeterminado, cuando la corriente a tierra excede un valor predeterminado. (Definición C.N.E.)



Son interruptores que censan fugas de corriente en cargas o circuitos. Al aparecer dicha fuga se activa el mecanismo de apertura del circuito. Actúa con o sin puesta a tierra de las cargas protegidas.

Protección contra electrocución

(Contacto directo o indirecto)



El ID es el encargado de cortar el suministro eléctrico cuando la diferencia de potencial entre la fase y el neutro superan los 30 miliamperes, en otras palabras la corriente de la casa se cortara cuando haya una falla en el circuito eléctrico que conduzca la corriente a tierra, así mismo se cortara si el que conduce la corriente a tierra es una persona o un artefacto electrificado.

Protección contra electrocución

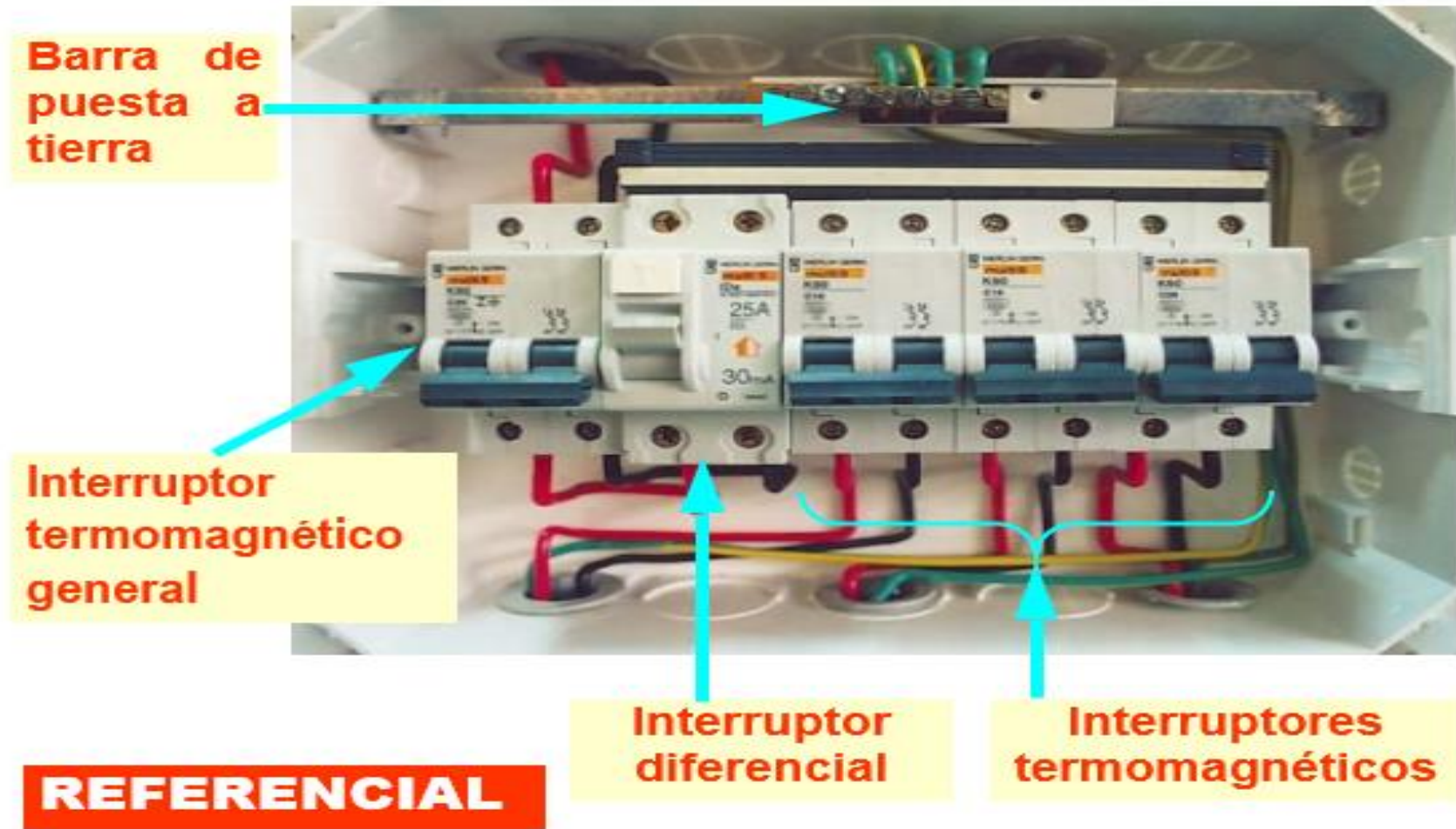
Toda instalación en la que se prevea o exista conectado equipo de utilización, debe contar con interruptor diferencial de no más de 30 mA de umbral de operación de corriente residual pero éste no debe ser usado como sustituto del sistema de puesta a tierra. (C.N.E.)

En el tablero de la unidad de vivienda, se debe instalar al menos un interruptor diferencial general, de 30 mA de sensibilidad, para proteger a las personas contra los riesgos de electrocución, por contacto eléctrico. (C.N.E.)

ESTO SE CUMPLE.....POR AHORA NO

Protección contra electrocución

Instalación de equipos de protección en tablero



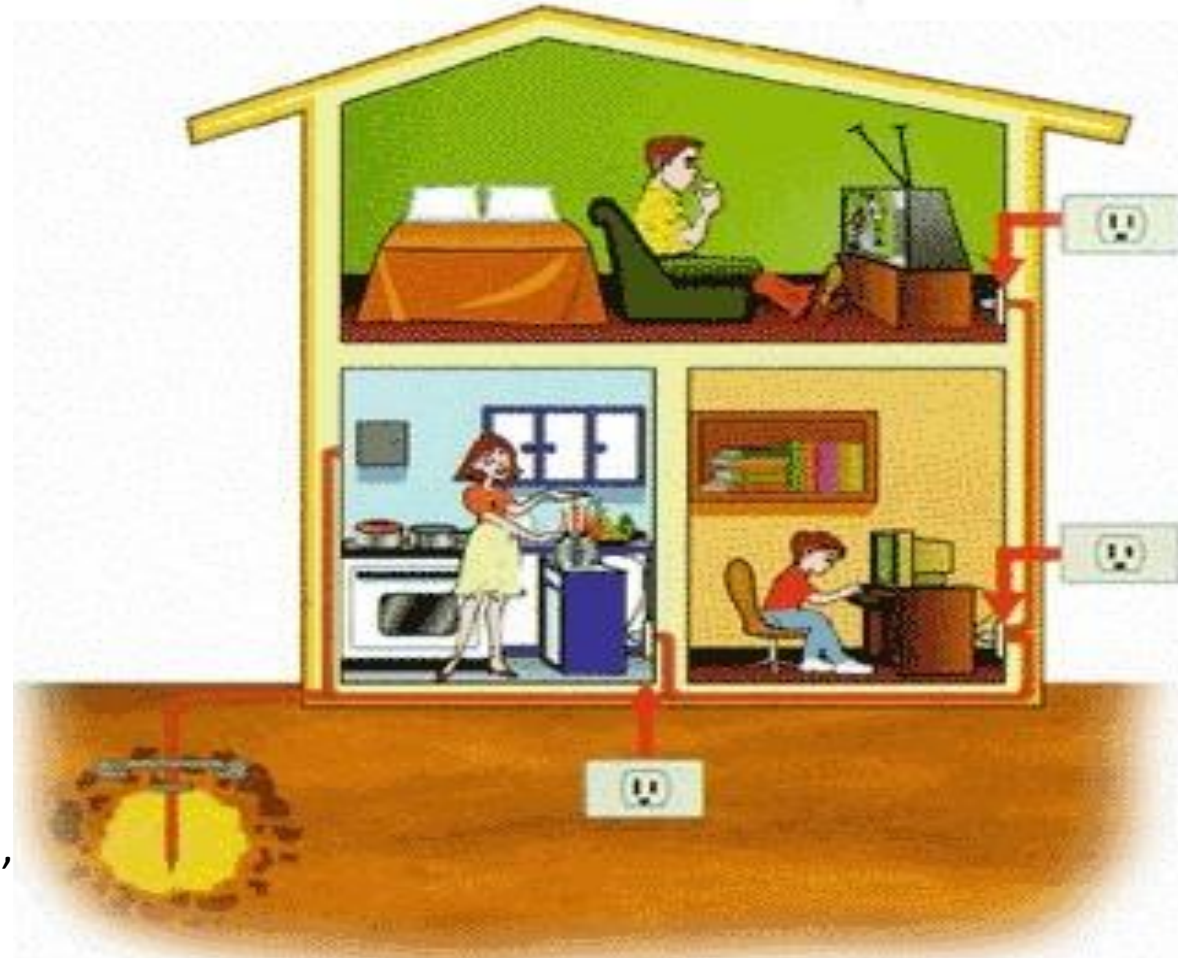
Protección contra electrocución

Sistema de puesta a tierra

Todas las instalaciones eléctricas deben contar con sistema de puesta a tierra y enlace equipotencial (C.N.E.)

Sus propósitos son:

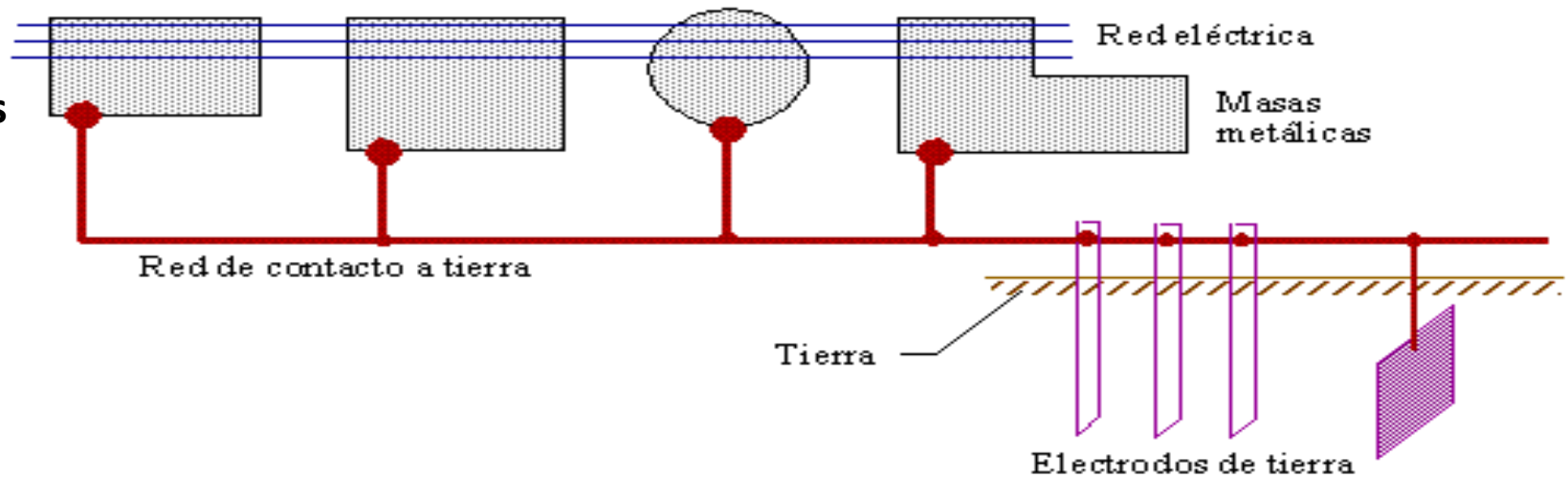
- Proteger y cuidar la vida e integridad física de las personas de las consecuencias que puede ocasionar una descarga eléctrica, y evitar daños a la propiedad, enlazando a tierra las partes metálicas normalmente no energizadas de las instalaciones, equipos, artefactos, etc.; y
- Limitar las sobretensiones debidas a descargas atmosféricas en aquellos circuitos que están expuestos a estos fenómenos; y
- Facilitar la operación de equipos y sistemas eléctricos.



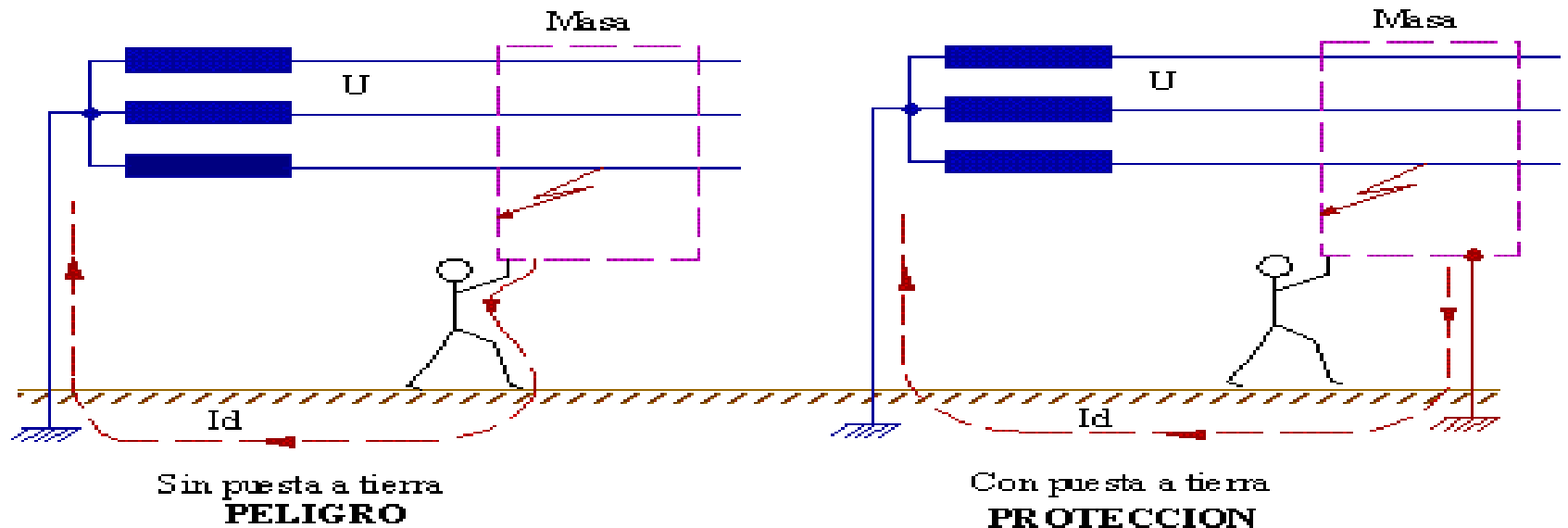
Protección contra electrocución

Conexiones

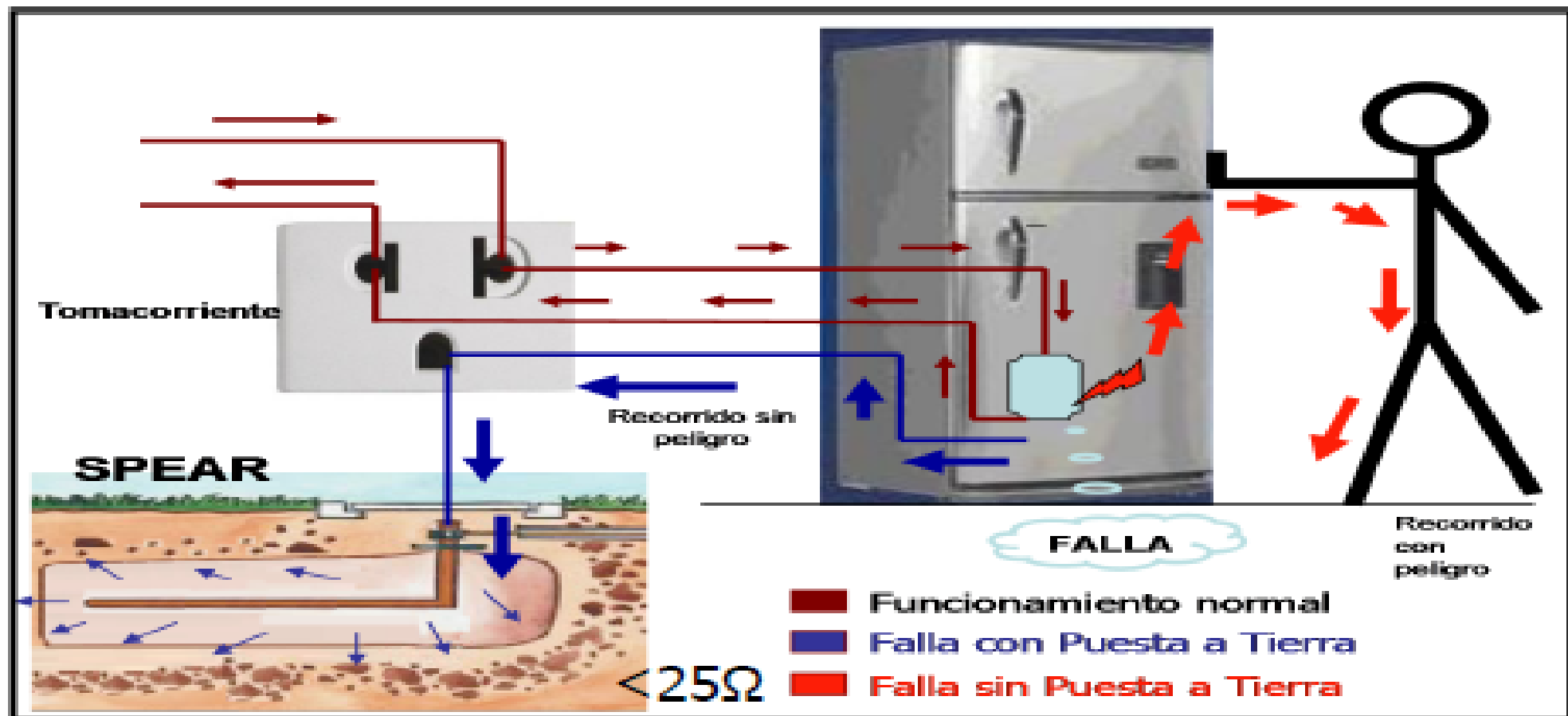
de puesta a tierra de las masas



Principios de la protección con puesta a tierra



Protección contra electrocución



El Gráfico muestra la forma en que funciona la Puesta a Tierra: Una persona está tocando una refrigeradora que, por falla interna, se ha energizado, la flecha azul muestra el recorrido de la corriente de falla que es guiada por el cable de protección, a tierra, en donde se dispersa sin ocasionar mayores inconvenientes. Ante la ausencia de este cable de protección, la corriente de falla pasaría por el cuerpo de la persona (flecha roja) ocasionándole serios daños.

Protección contra electrocución

EL ID es un dispositivo de protección muy importante en toda instalación, tanto doméstica, como industrial, que actúa conjuntamente con la puesta a tierra de enchufes y masas metálicas de todo aparato eléctrico, de esta forma el ID desconectará el circuito en cuanto exista una derivación o defecto a tierra mayor que su sensibilidad.

Si no existe dicha conexión a tierra y se produce un contacto de un cable u elemento activo a la carcasa de una máquina, por ejemplo, el ID no se percatara hasta que una persona no aislada de tierra toque esta masa, entonces la corriente recorrerá su cuerpo hacia tierra provocando un defecto a tierra y superando ésta la sensibilidad del ID, que disparará protegiendo a la persona y evitando así su electrocución.

PROTECCIÓN CONTRA FALLAS ELÉCTRICAS

El interruptor
termomagnético
protege al
conductor de la
instalación de
sobrecargas y
cortocircuitos



No olvidar que

El interruptor
diferencial
protege a las personas
de posibles
electrocuciones y
protege a la instalación
de daños causados por
fugas de corriente



Son
INDEPENDIENTES

!! NINGUNO REEMPLAZA AL OTRO !!

Causalidad de accidentes

- Manipulación de varillas de Construcción, palos, alambres y tubos cerca de líneas de MT.
- Construcción de edificaciones.
- Instalación de antenas de TV y astas
- Instalación de Letreros, banderolas, carteles y avisos publicitarios
- Maniobras con equipo pesado
- Poda de Árboles
- Pintado de fachadas con andamios

Manipulación de Varillas de Construcción



La varilla tiene una longitud de mas de 9 m.



Edificaciones debajo de las líneas eléctricas aéreas



Maniobra con maquinaria



Poda de Árboles



Trabajos cerca a la línea eléctrica en andamios



Acciones temerarias





Construcción que se ejecuta imprudentemente, cerca de línea de media tensión, con alto riesgo de muerte para los trabajadores de construcción civil

INSTALACION DE LETREROS, CARTELES, etc





Línea MT a distancia horizontal aprox. 0,3 m de fierro que sujeta letrero fijado en pared de edificio



Habilitación urbana constituido informalmente



**Construcción que infringe
la DMS a la Red de MT**

Invasión de fajas de servidumbre por los comerciantes





**Habilitación urbana
tugurizada, nótese el
ancho de la calle**

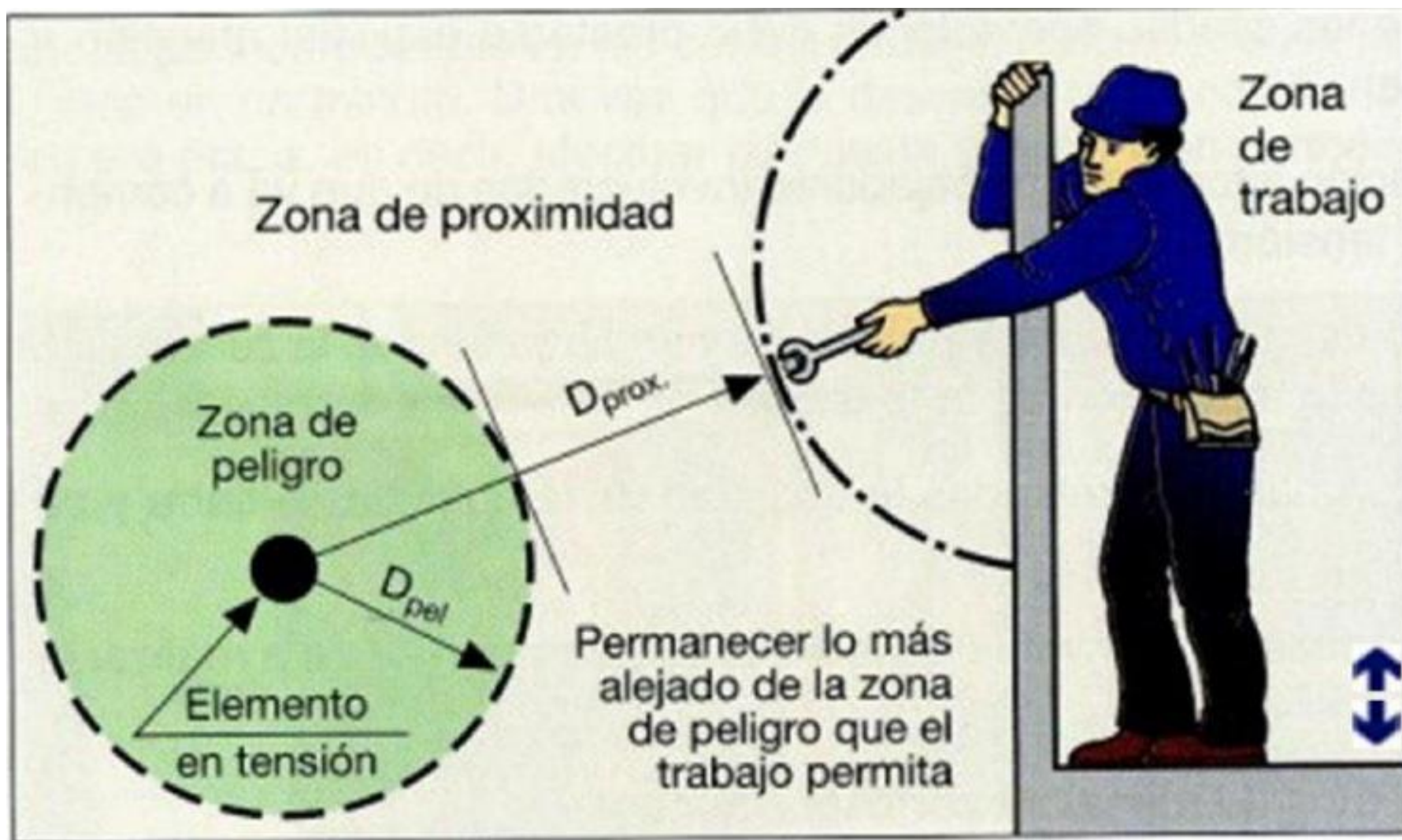
Más de 1,500 construcciones presentaron riesgo eléctrico grave en el 2013

Martes, 22 de julio del 2014

Muchos de los accidentes se producen porque se incumplen las distancias de seguridad entre las construcciones y los cables eléctricos aéreos; esto principalmente por la construcción de los llamados “voladizos” o aleros construidos en la vía pública, señaló el **Osinergmin**.



Distancia de seguridad



¿ QUE ES LA DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD ?

ES LA DISTANCIA MAS CERCANA PERMISIBLE DE UNA PERSONA O EDIFICACION RESPECTO DE UNA LINEA ELECTRICA

BASE LEGAL

CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD TOMO IV

Vigente desde el año 1978 hasta julio del 2002

CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2001 RM N° 366 – 2001 – EM / VME

Vigente desde 01 de julio del 2002 hasta Abril 211.

CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD SUMINISTRO 2011 RM N° 214 – 2011 – MEM / DM

Vigente desde mayo del 2011 hasta la fecha.

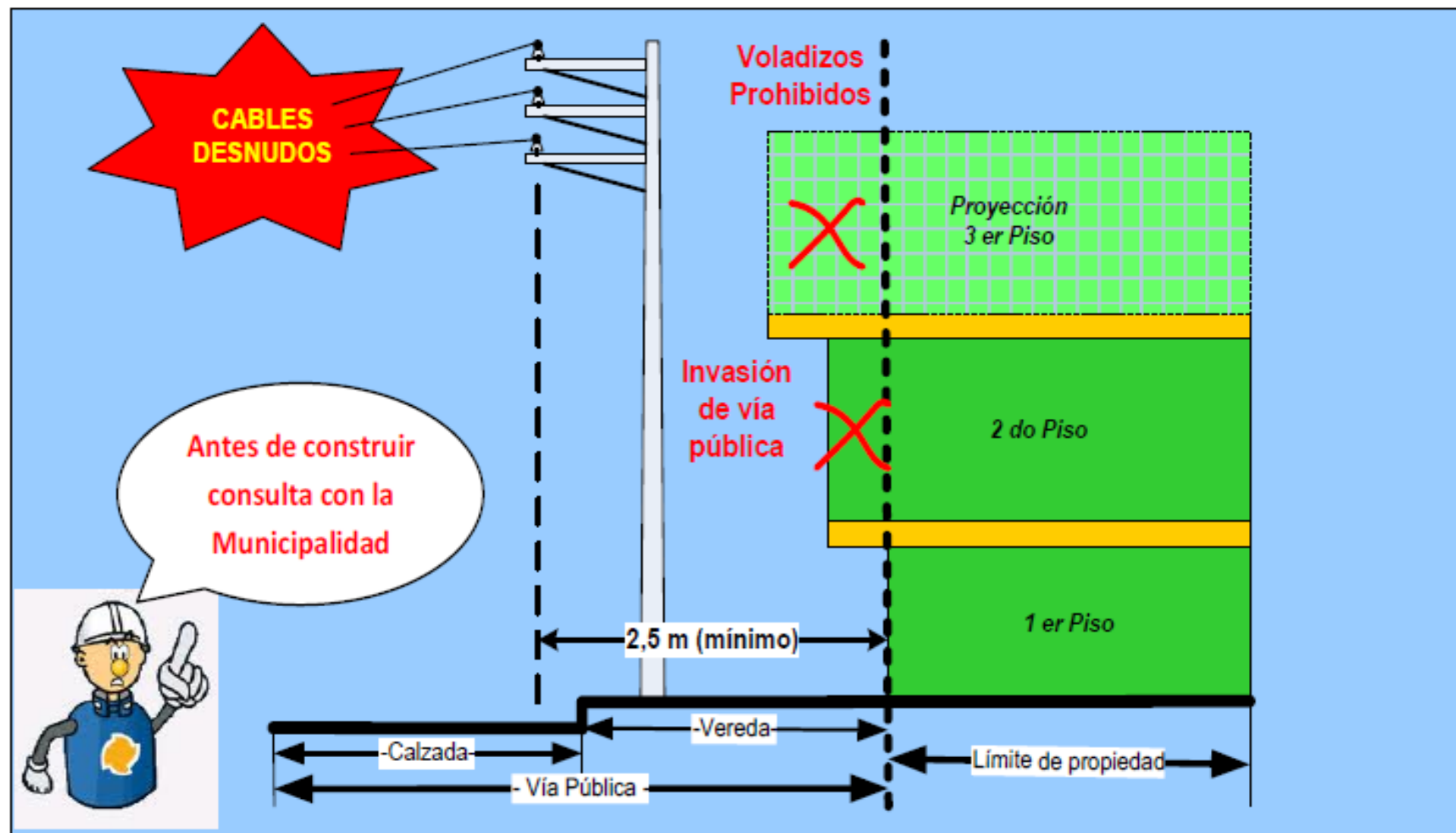
LA DISTANCIA MINIMA DE SEGURIDAD DEFINIDA EN EL CNE ELECTRICIDAD 2011

Tabla 234-1

Distancias Seguridad de conductores a edificaciones y otras instalaciones

Distancia de seguridad de			MT expuesto	MT aislado	BT expuesto	BT aislado
Edificaciones	Horizontal		2,5	1,5	1,0	1,0
	Vertical	No Accesible	4,0	3,0	3,0	1,8
		Accesible	4,0	3,0	3,0	3,0
Letreros, chimeneas, tanques, antenas, etc	Horizontal		2,5	1,5	1,0	1,0
	Vertical	No Accesible	3,5	3,0	1,8	1,8
		Accesible	4,0	3,0	3,0	3,0

Voladizo prohibido





EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

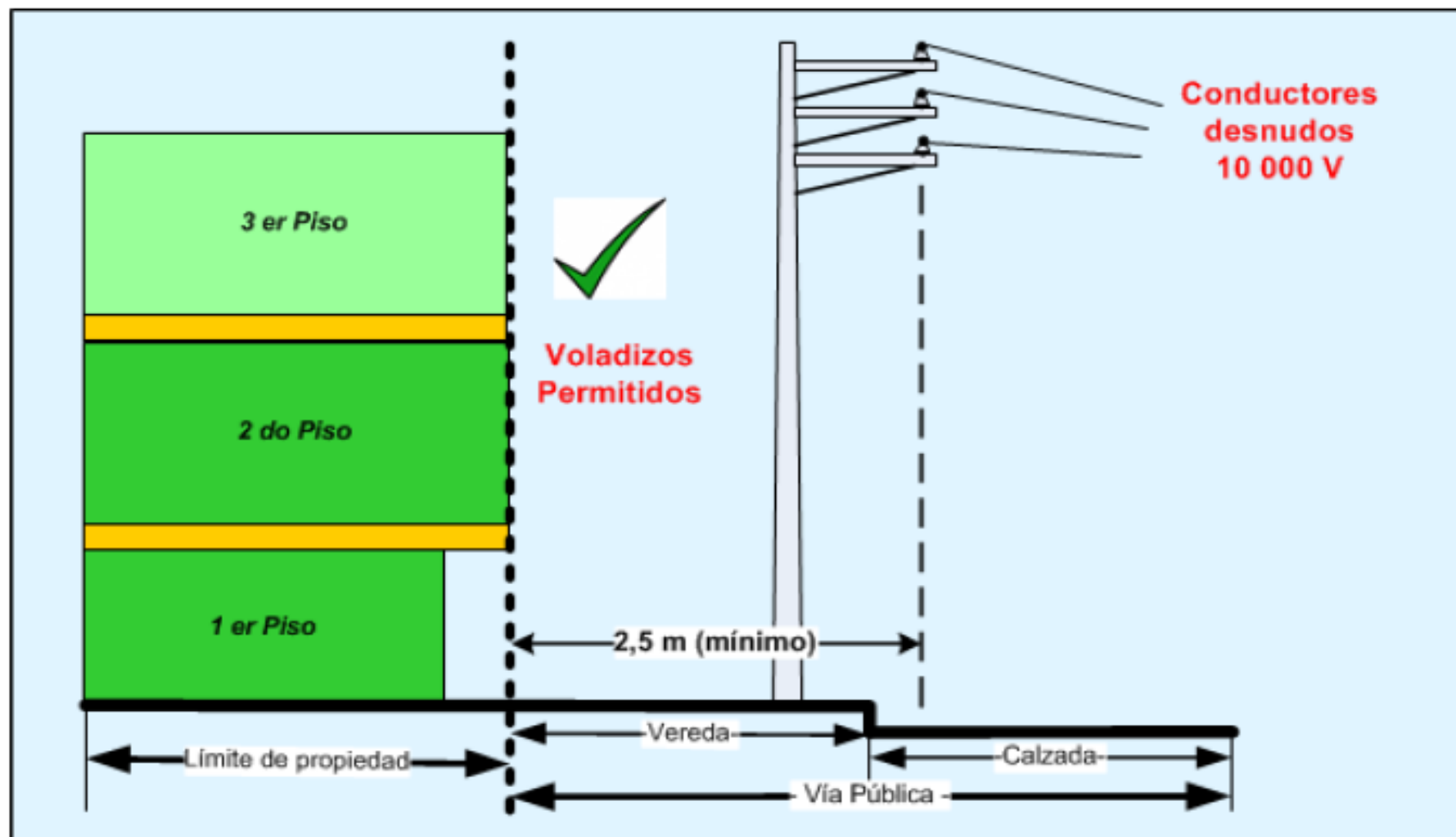
VIGENTE DESDE EL 2006

Los voladizos tendrán las siguientes características:

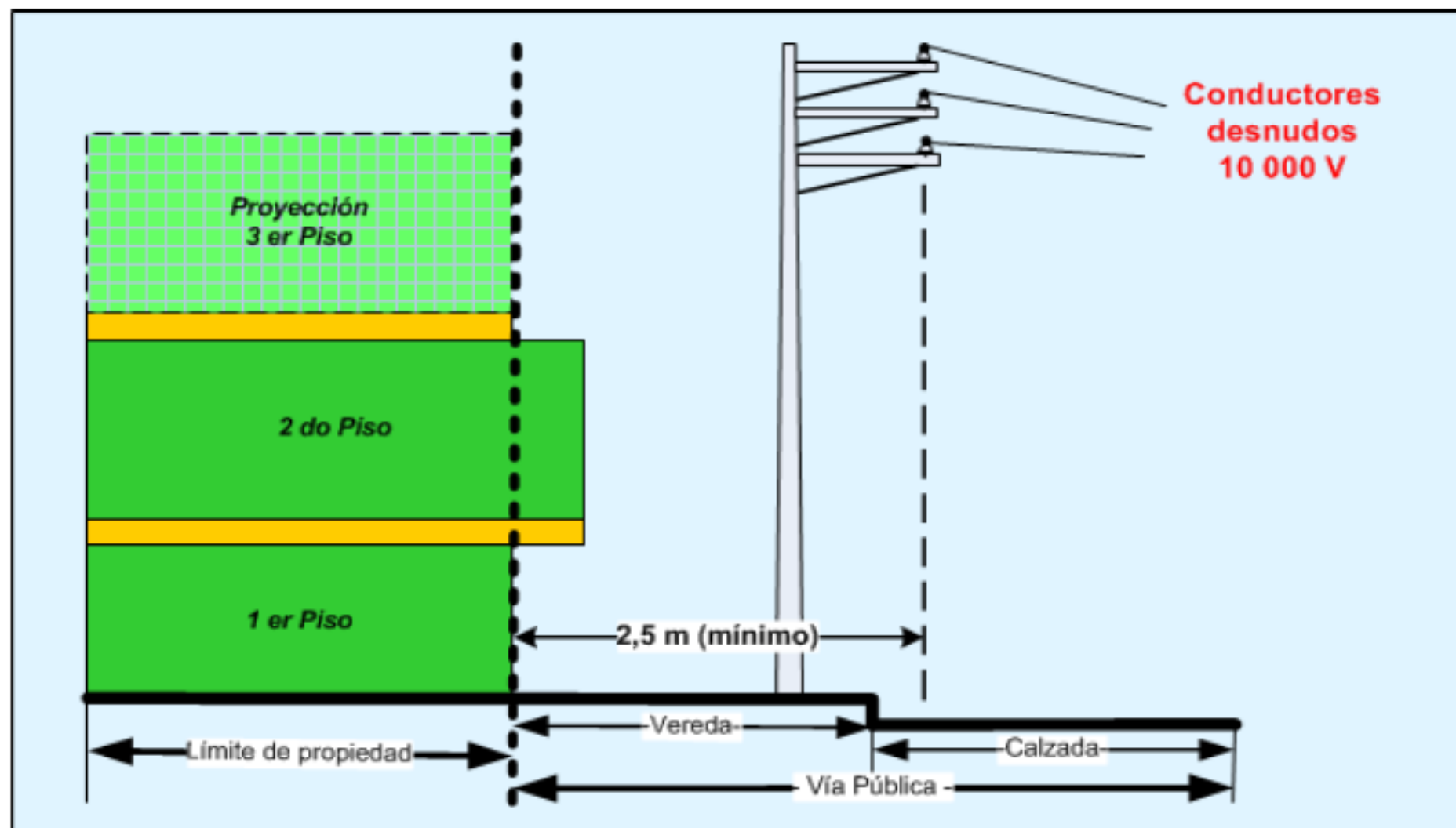
- En las edificaciones que no tengan retiro **no se permitirá voladizos sobre la vereda,**
- Se puede edificar **voladizos sobre el retiro** frontal hasta 0.50 m. a partir de 2.30 m de altura. Voladizos mayores, exigen el aumento del retiro de la edificación en una longitud equivalente.



Voladizo permitido



Recomendación práctica



¿Qué hacen las Municipalidades y las empresas eléctricas?

Forrado de línea eléctrica



Alejamiento de línea eléctrica

Antes



Después



Medidas para cumplir con las DMS

EL DISEÑO DE PROYECTOS DE EDIFICACIONES DEBE TOMAR EN CUENTA LA EXISTENCIA DE REDES DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



LA NORMA QUE APRUEBA LA LICENCIA DE CONSTRUCCION DE LAS EDIFICACIONES, DEBE EXIGIR LA VERIFICACION IN SITU DE LA EXISTENCIA DE REDES ELECTRICAS



La Municipalidad supervisa los planos y las instalaciones eléctricas interiores

NO AUTORIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE VOLADIZOS SI EL PROPIETARIO NO CUMPLIO CON REALIZAR EL RETIRO DENTRO DEL LIMITE DE SU PROPIEDAD



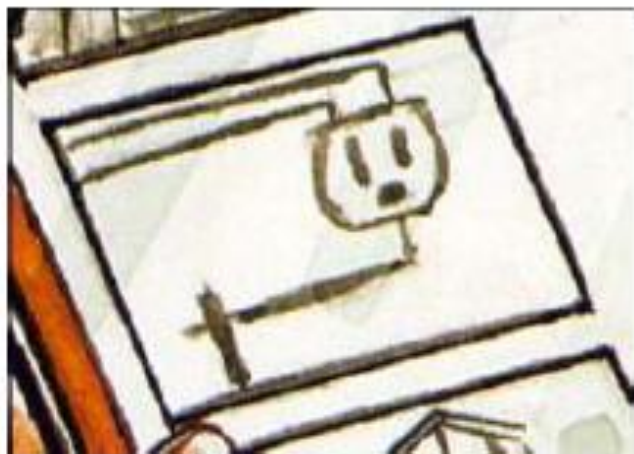
MUNICIPALIDAD FISCALIZADOR PERMANENTE DE LAS CONSTRUCCIONES NORMAS VIGENTES



Fiscalizador = Municipalidad



Aprobar los planos



Supervisar la obra



Conformidad de la obra

"Seguridad implica simplemente hacer las cosas bien"

"Ningún trabajo es tan importante, ni servicio tan urgente, que no permitan tomar el tiempo necesario para realizar la labor sin tener en cuenta la seguridad"

INCORPORACION DE EL CONCEPTO DE PREVENCIÓN EN TODOS LOS SECTORES

VISION DE LARGO PLAZO

**TRABAJO EN EQUIPO PARA EL PLANEAMIENTO Y DISEÑO DE LA CIUDAD
ARQUITECTOS, ELECTRICISTAS, SANITARIOS, CIVILES, ETC**



Muchas Gracias

Consultas

vegoavill@usmp.pe

vegoavil.ugsa@gmail.com