

## CAPITULO VII

### GENERACION, DISTRIBUCION, TRANSFORMACION Y USO DE ENERGIA ELECTRICA

#### DEFINICIONES:

#### TENSION: CARGADO DE ELECTRICIDAD

**BAJA TENSION:** Las condiciones de consumo en que la tensión en la línea terminal del consumidor no excede 250 voltios y el suministro, será denominado "Suministro de baja tensión".

**MEDIA TENSION:** Las condiciones del consumo en que la tensión entre dos conductores o entre un conductor y la tierra, pueden en cualquier parte pasar de 250 sin excederse de 650 voltios y el suministro será denominado "Suministro de media tensión".

**ALTA TENSION:** Las condiciones de consumo en que la tensión pase de 650 voltios sin excederse de 3,000 y el suministro será denominado "Suministro de alta tensión".

**SISTEMA:** Un sistema eléctrico en el cual todos los conductores y aparatos están conectados a una fuerza electromotriz común.

**CONDUCTOR:** Parte de un sistema de alambrado que comienza donde entra la energía eléctrica hasta donde se encuentra la carga o aparato eléctrico de dicha energía.

**APARATO:** Aparatos eléctricos: incluyen todos los artefactos y máquinas en donde se usen conductores o formen parte de éstos y usen energía eléctrica para su funcionamiento.

**CIRCUITO:** Parte de un sistema de alambrado que comienza donde entra la energía eléctrica hasta donde se encuentra la carga o aparato de consumo de dicha energía.

**PLATAFORMA AISLADORA:** Significa piso o plataforma de tal tamaño, calidad y construcción de acuerdo con las circunstancias en que se usen, de tal manera que la persona está adecuadamente protegida contra el peligro.

**CHANCLOS DE GOMA:** Significa zapatos o botas de calidad y construcción de acuerdo con las circunstancias en que se usen, de manera tal que la persona esté adecuadamente protegida contra el peligro de corriente eléctrica.

**GUANTES DE GOMA:** Significa guantes de tal calidad y construcción que de acuerdo con las circunstancias en que se usen permitan que la persona esté adecuadamente protegida contra peligro de choques de corriente eléctrica.

**DESNUDO:** Conductor que no esté cubierto con material aislante.

**CENTRAL DE DISTRIBUCION:** Local o lugar donde se transforma o convierte energía eléctrica de Cero a tensión mayor de la señalada para la mediana tensión; excepto con el fin de operar instrumentos reveladores o similares a aparatos auxiliares, si tal lugar o local es lo suficiente grande que permita la entrada de una persona cuando el aparato esté en posición de trabajo.

**CUADRO DE DISTRIBUCION:** La colocación de interruptores, fusibles, conductores u otros aparatos en conexión con éstos, que se usan con el objeto de gobernar y registrar la tensión de un sistema o parte de éste.

**PASAJE DEL CUADRO DE MEDIDOR:** Un pasaje o compartimiento por donde puede pasar una persona, y que se use en conexión al cuadro de distribución, cuando se halle bajo tensión.

**PERSONA AUTORIZADA:** Persona competente y técnicamente versada en electricidad que posea además el certificado de idoneidad que lo acredite como tal, expedida por la Oficina de Seguridad.

**PELIGRO:** Riesgo inminente de quemaduras, peligro y otros daños a personas o cosas.

**CONSUMO PUBLICO:** El suministro de energía eléctrica a: (a) por la autoridad local; (b) contrato o licencia del municipio o gobierno para una empresa.

**LINEA DE SERVICIO:** Los alambres que se utilizan para llevar corriente de la línea principal en la calle hasta su entrada al edificio que constituye el principio o cabeza del "cuadro de medidor" y que termina dentro del edificio en "tipo" que sirva para dar salida a los alambres que formen la instalación interior.

**ACCESIBLE:** Lugar de fácil acceso: que no tenga obstruida la entrada con puertas cerradas con llaves o candados.

**APROBADOS:** de acuerdo con el reglamento y demás disposiciones de la Oficina de Seguridad.

**CON-DE TIERRA:** Se llama así a un conductor que se encuentra en conexión con la tierra, de tal manera que preste inmediata seguridad en todo tiempo contra descarga eléctrica.

**CON-NEUTRAL:** El conductor que se mantiene a un potencial intermediario de los otros conductores.

**DIELECTRICO:** Material aislante que presta permanentemente gran resistencia al paso de la corriente y carga disruptiva.

**SIN AISLAMIENTO:** Un conductor que está sin aislamiento cuando no tiene interpuesto un dieléctrico a tierra, o forrado con capa de metal.

**GABINETE:** Caja de metal o material no inflamable donde se encuentren controles y fusibles para proteger la instalación.

**GABINETE DE DISTRIBUCION:** Caja de fusibles (PANEL).

**INTERRUPTOR:** Dispositivo eléctrico para dar paso a la corriente o interrumpirle lo que se usa para encender o apagar una luz eléctrica.

**INTERRUPTOR DE SEGURIDAD:** El interruptor que se usa a la entrada de una instalación como control general de dicha instalación. Todo interruptor de seguridad debe de estar metido en caja de metal y provisto de un manubrio o palanca exterior, que pueda operarse sin tener que abrir la caja.

**SALIDA:** Cajillas o lugar por donde salen los alambres de una instalación para conectar la lámpara o aparatos eléctricos, receptáculos, etc.

**RECEPTACULO:** Cualquier dispositivo por donde se puede obtener energía eléctrica, para uso del consumidor tales como enchufes (Plugs) portalámparas, clavijera, etc.

**DISPOSITIVO:** Aparato que se usa para dejar pasar, transmitir o interrumpir energía eléctrica, pero no para consumir dicha energía.

**HERRAJES:** Provisiones, tales como tuercas, boquillas, (bushings) acopladores, ajustes, etc. que se usan para asegurar las partes mecánicas de una instalación.

**LINEA PRINCIPAL:** Cualquier línea eléctrica colocada por los suministradores de electricidad en cualquier calle, o lugar público, por la cual es suministrada la energía por la empresa para el uso del consumo general.

**LINEA DE DISTRIBUCION:** La parte de la línea principal que se usa con el propósito de dar origen a las líneas de servicio para el consumo general.

**LINEA DE CONSUMO:** Cualquier línea eléctrica por la cual se suministra o se intenta suministrar energía a un consumidor, bien por la línea principal o directamente de la central eléctrica.

**CONSUMO GENERAL:** El suministro de energía eléctrica para el uso de uno o más consumidores, bajo convenio especial.

**TIERRA:** Un cuerpo metálico efectivamente conectado con la tierra de tal manera que preste inmediata seguridad en todo tiempo contra descargas eléctricas.

**AREA DE CONSUMO:** El área en la cual la compañía, empresa o persona ha sido autorizada para suministrar energía eléctrica.

**SUBTERRANEO:** Cualquier pasaje o canal cubierto, debajo de la superficie de la calle, construido para el pasaje de tubos, cables o conductores eléctricos.

**CONSUMIDOR:** Cualquier entidad o persona a quien se suministra fluido eléctrico o que tenga derecho para ello.

**SUMINISTRADORES:** Compañías o personas autorizadas bajo contrato para suministrar fluido eléctrico.

**LINEA TERMINAL DEL CONSUMIDOR:** El término de la línea eléctrica situada en la propiedad del consumidor u que pertenece a éste y a la cual se suministra, la energía de las líneas de consumo.

**ALAMBRES DEL CONSUMIDOR:** Las líneas eléctricas situadas en la propiedad del consumidor, conectadas a las líneas de consumo de los suministradores en la línea terminal del consumidor.

**LINEA AEREA:** Cualquier línea eléctrica colocada al aire libre.

**ARTICULO 227:** Adóptese el Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos de Norte América, vertido al castellano, como texto de consulta de las Oficinas de Seguridad.

**ARTICULO 228:** Ninguna persona o jurídica podrá establecer fábrica, taller, industrias, o cualquier otro establecimiento donde se produzca, transforme, distribuya, o emplee energía eléctrica sin el correspondiente permiso de la Oficina de Seguridad.

**ARTICULO 229:** Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento serán aplicadas según las circunstancias y de conformidad con las circunstancias y la conformidad con las indicaciones del Inspector de Servicio Eléctrico de la Oficina de Seguridad y de acuerdo con los siguientes puntos:

- a) En un sistema en el cual la tensión no exceda de la baja tensión.
- b) En cualquier central de distribución para el consumo público que no exceda la baja tensión.

**ARTICULO 230:** El presente Reglamento no se aplicará a ninguna línea de servicio o aparato perteneciente al suministro o cualquier cámara o caja que contenga dichas líneas de servicio a aparato sujeto a reglamentos especiales.

**ARTICULO 231:** A los aparatos empleados exclusivamente para electro-química y experimentos, no se aplicará este Reglamento, siempre que tales procesos sean ejecutados de tal modo y protegidos de tal manera y se tomen las debidas precauciones para evitar peligro.

**ARTICULO 232:** El Jefe de la Oficina de Seguridad puede exceptuar del cumplimiento de parte o de todo el Reglamento a cualquier edificio el cual esté sujeto a otro reglamento municipal para la generación, transformación, distribución y uso de fluidos eléctricos y podrá cancelar tal orden cuando lo juzgue necesario.

**ARTICULO 233:** El Inspector de Servicios Eléctricos puede, si se encuentra ampliamente satisfecho de que la seguridad es practicable de otra manera asegurada; o que la excepción es necesaria por razón de emergencia o circunstancias especiales, conceder tal excepción por orden escrita, siempre que se ajuste a las condiciones que se prescriben, y podrá cancelar tal orden.

**ARTICULO 234:** Las instalaciones deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Todos los aparatos y conductores serán de suficiente tamaño y poder para el trabajo a que se destinen, y de tal manera construidos, instalados, operados, protegidos y mantenidos que no constituyan peligro.
2. Todo conductor estará cubierto con material aislante suficientemente protegido donde sea necesario para prevenir peligro.
3. Todo interruptor fusible, corta-corriente y anillo aislante será:
  - a) construido, colocado o protegido de tal manera que evite el peligro;
  - b) construido y ajustado de tal manera que haga y mantenga un buen contacto;
  - c) Provisto con un manubrio u otro modo de operación aislado del sistema, que no puede tocar la parte baja tensión del metal;
  - d) construido o arreglado que no pueda caer o moverse y establecer un contacto accidental;
4. Todo interruptor destinado para cortar un circuito y todo corta-circuito de roturas brusca que se use en sustitución, se construirá de manera que no pueda, sin la debida atención, dejarse en contacto parcial.

Esto se aplica a cada polo de un interruptor bipolar, multipolar o corta-circuito de rotura brusca. Todo interruptor destinado para cortar un circuito será construido de tal modo que un arco no pueda

mantenerse accidentalmente,

5. Todo fusible e interruptor automático que se use en lugar de los arriba mencionados está construido y arreglado para interrumpir la corriente antes de exceder la rata operación al que constituye peligro. Estará construido de tal manera, protegido y colocado que prevenga el peligro por recalentamiento, por arco eléctrico o por rotura del metal caliente u otra sustancia cuando esté en acción. Todo fusible será de tal construcción o protegido de tal manera por un interruptor que el metal fusible pueda renovarse sin peligro.

6. Todo empalme o conexión eléctrica será de perfecta construcción, en conductibilidad, aislamiento, resistencia mecánica y protección.

7. Se colocará, aparatos adecuados y eficientes, para cortar o interrumpir toda tensión de las partes de un sistema donde sea necesario para evitar peligro.

8. Se colocarán aparatos adecuados para proteger contra exceso de corriente en las partes de un sistema donde sea necesario para evitar peligro.

9. Cuando uno de los conductores de una sistema está conectado a tierra ningún interruptor unipolar excepto un anillo para objetos de prueba o un interruptor para el uso en el gobierno de un generador se colocará de tal conductor o cualquiera de sus ramificaciones.

Un interruptor o automático u otro corta-circuito podrá no obstante colocarse en conexión entre el conductor y la tierra en la central generadora para el uso de pruebas de emergencias solamente.

**ARTICULO 235:** Para efectuar trabajos relacionados con fluido eléctrico se necesita ser electricista con licencia expedida por la Oficina de Seguridad de la manera como se explica en artículo aparte de este Reglamento.

**ARTICULO 236:** Cuando uno de los conductores principales de un sistema está desnudo sin aislamiento tal como ocurra en el sistema concéntrico, no se colocará ningún interruptor fusible o corta-circuito a tal conductor, y éste deberá estar en conexión a tierra.

No obstante podrá usarse interruptores, fusibles o corta-circuitos para interrumpir la conexión con los generadores o transformadores que suministren la potencia, siempre que por este medio no se interrumpa la conexión a tierra de los conductores desnudos.

**ARTICULO 237:** Todo motor, convertidor o transformador, se protegerá con medios adecuados y se conectarán de tal modo que la tensión pueda interrumpirse en el motor y en el convertidor o transformador, según sea el caso, y en todos los aparatos en conexión. Siempre que una parte del sistema esté conectado a tierra, no será necesario desconectar esta parte del sistema.

**ARTICULO 238:** Todo motor eléctrico debe ser gobernado o regulado por un interruptor o interruptores de arranque y parada eficaces, colocados de tal manera que puedan ser fácilmente operados por la persona encargada. En lugares donde no existan máquinas operadas por motores eléctricos, habrá los medios necesarios para evitar peligro al interrumpir el motor o al parar las máquinas.

Toda cuerda o alambre flexible para aparatos portátiles de corrientes alternas, o para tensión mayor de 150 voltios corriente directa, debe estar conectada por sistema de empalme o conexiones permanentes o por una clavija de conexión adecuada.

**CIRCUITOS ELECTRICOS:** Los circuitos eléctricos se dividen en tres clases a saber: a circuito de alumbrado

b circuito de fuerza y circuito de calefacción

**ARTICULO 239:** En los circuitos de alumbrado no se permitirá más de 10 salidas o tomas corrientes; y el total de la corriente por circuito no podrá exceder de 10 amp.

Cuando el número de salidas sea mayor de 10, se le dividirá proporcionalmente para formar con ellas dos o más circuitos en cuyo caso, el alambre principal de alimentación de los circuitos será de la capacidad apropiada.

**ARTICULO 240:** En general se reconocen circuitos de 15, 20, 25, 30 y 50 amperios, de acuerdo con la carga permitida y la protección adecuada de los fusibles para cada circuito. Ningún conductor será menor del No.14.

**ARTICULO 241:** En casas residenciales los circuitos podrán llevar como máximo hasta Diez (10) salidas de carga calculando un promedio de 100 vatios por cada salida para uso doméstico.

**ARTICULO 242:** Las salidas para refrigeradoras, planchas eléctricas, aparatos acondicionadores de aire, lavadoras, y calentadores de agua deben tener un circuito independiente, y el conductor no será menor de No.12.

**ARTICULO 243:** Toda instalación para uso comercial (tiendas, talleres, almacenes, etc.) llevará como máximo 6 (seis) salidas de carga por circuito, calculando un promedio de 200 voltios por salida, y el conducto no será menor de No. 12.

**ARTICULO 244** En los circuitos para ESTUFAS ELECTRICAS de una capacidad no mayor de 12 kw. (115-230 V) el número mínimo del conductor será el No.8.

**ARTICULO 245:** Se acepta el sistema TRIFILIAR de 115-230 V, con un neutral común para cada dos circuitos, siempre que las cargas estén debidamente balanceadas.

**ARTICULO 246:** Líneas de entrada para instalaciones de dos (2) o más circuitos serán de acuerdo con al carga total de dicha instalación y el conductor no será menos de No.8.

**ARTICULO 247:** Los circuitos para GUIRNALDAS de luces llevarán conductores adecuados a la carga conectada y el alambre será el indicado Por el Código Nacional de Electricidad de los Estados Unidos.

**ARTICULO 248:** Los circuitos para luces y motores pequeños deben estar debidamente protegidos, cada motor llevará un interruptor y fusibles de acuerdo con la capacidad de éste.

**ARTICULO 249:** Los circuitos para ANUNCIOS LUMINOSOS a la intemperie serán arreglados de tal manera que la carga no exceda de 15 amp. El total de la carga en un circuito de 110 voltios no excederá de 1.500 vatios, los conductores estarán dentro de tuberías o forros metálicos, para protegerlos contra daños mecánicos y la intemperie. No se permitirá el empleo de alambrado abierto sobre aisladores.

a) Se considerarán anuncios luminosos los letreros comerciales, los equipos de ornamentación luminosos y las guirnaldas o cordones equipados con receptáculos para bombillos eléctricos.

b) No hay límite en el número de salidas o receptáculos para lámparas en las guirnaldas o anuncios luminosos de cualquier índole, siempre que la carga no pase de 1,500 vatios en un circuito de 100 voltios.

El número de receptáculos dependerá del tamaño de los bombillos o lámparas que se vayan a usar en

cada circuito.

c) Cada circuito para anuncio debe estar provisto de un interruptor adecuado.

d) El armazón o parte metálica, no conductora de corriente, de los anuncios luminosos debe estar protegido con conexión a tierra.

e) El tamaño mínimo del conductor para los anuncios luminosos será del # 14.

f) Excepto en las guirnaldas de luces, que deben ser hechas con alambres a prueba de intemperie, los anuncios luminosos fijos llevarán todos los alambres dentro de tuberías o forrados en plomo según el caso y el lugar donde coloque el anuncio.

g) Todo anuncio luminoso debe estar protegido tanto eléctrica como mecánicamente.

**ARTICULO 250:** No se instalará ningún anuncio luminoso sin PERMISO del Inspector de Servicios Eléctricos.

**ARTICULO 251:** Las faltas de cumplimiento de estas disposiciones serán sancionadas con multa de DIEZ BALBOAS (B/.10.00).

**ARTICULO 252:** Los conductores eléctricos deben ser continuos en toda su longitud. El zapato para cables no se conforma con esta Regla y será necesario usar tornillos, roscas o armaduras de igual conductibilidad que el tubo.

**ARTICULO 253:** En los lugares dispuestos para la colocación de interruptores, cajas, montajes y en el extremo del tubo se colocarán cajas de salida de material incombustible. Los conductores estarán mecánicamente protegidos hasta su conexión con estos aparatos. Tendrán todos sus extremos libres, bien tapados y pulidos para evitar enmohecimiento y roeduras y en lugares húmedos serán a prueba de agua.

**ARTICULO 254:** No se permitirán quebraduras pronunciadas o codos de un ángulo interior menor de 90 grados.

**ARTICULO 255:** No se usarán tubos de un diámetro menor de media (1/2) pulgada.

**ARTICULO 256:** Los empalmes soldados y con grapa de presión serán perfectos en construcción, conexión y resistencia mecánica. Serán empalmados solamente en las cajas de conexión.

**ARTICULO 257:** Cuando el consumo sea para fuerza o calor y puedan interferir con el alumbrado, se colocarán fusibles separados en las líneas.

**ARTICULO 258:** En el caso de que uno de los conductores principales de un sistema esté conectado a tierra, no se permitirá cortar la corriente en éste sin efectuar una simultánea en el otro.

**ARTICULO 259:** No serán necesarios los fusibles en el conductor neutral de un sistema múltiple. Se colocarán solamente en los dos conductores de un circuito, de un sistema.

**ARTICULO 260:** Cuando la energía se obtenga de conductores trifásicos, éstos se protegerán por un cortacircuito tripolar o un fusible colocado en cada polo con un articulado triple interruptor o por tres fusibles-interruptores.

**ARTICULO 261:** No habrá contacto entre conductores y las tuberías de gas y deberán usarse materiales aislantes para separarlos, si es necesario.

**ARTICULO 262:** Los alambres de tierra deben ser de cobre, no menor de un alambre N°. 8, y protegidos adecuadamente contra daños mecánicos. Deben estar permanentemente en buena conexión a tierra y proveer el área anterior por cada 50 amperios o fracción. Donde no pueda obtenerse una buena conexión a tierra, se enterrará una placa o barra de metal en lugar húmedo.

**ARTICULO 263:** No se colocará interruptores, rosetones de techo, clavijas de conexión u otros accesorios eléctricos expuestos a la humedad, sin cubiertas metálicas; además, su montaje debe ser colocado sobre bases protegidas.

**ARTICULO 264:** Todo conductor debe estar aislado con material que no se deteriore a la temperatura máxima a que ha de someterse.  
Por ejemplo: no se permitirá aislamiento de caucho cuando la temperatura exceda 54° de papel, cuando esta exceda 80°.

**ARTICULO 265:** Los conductores aislados, con excepción de los cordones flexibles, podrán ponerse en tubos de acero de acuerdo con las reglas del Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos de Norte América.

**ARTICULO 266:** Todo edificio que tenga en su distribución cuatro (4) o más circuitos, empleará para su alimentación el sistema trifilar.

**ARTICULO 267:** El conductor intermediario o neutral de un sistema trifilar se conectará a tierra.

**ARTICULO 268:** El panel de distribución principal será debidamente conectado a tierra, mediante un conductor no aislado la tubería de agua más cercana o una tubería enterrada a un metro de profundidad.

**ARTICULO 269:** Los cuadros para medidores deben estar provistos de un "Interruptor de Seguridad" y un gabinete de metal, el cuadro de medidores debe llevar un "tipo de entrada" en el extremo del tubo por donde entran las líneas de alimentación. Será instalado en un lugar accesible a una altura no mayor de 2'10", no menor de 1'75".

**ARTICULO 270:** La tensión suministrada a los consumidores no excederá el límite señalado para la baja tensión, excepto cuando no suministre energía a mediana tensión en cuyo caso el consumidor ha de atenerse a las siguientes indicaciones:

**A. PARA POTENCIA:**

- a. El armazón de cada motor eléctrico debe ser debidamente conectado a tierra.
- b. Los alambres del consumidor que forman la instalación de los motores o las conexiones del suministro, deben estar cubiertos con tubería metálica debidamente conectada a tierra.
- c. Cada motor será gobernado por medio de un interruptor adecuado de ruptura brusca, colocado en lugar accesible a la persona encargada, conectado de manera que pueda cortarse toda tensión en sí mismo o en otro interruptor, regulador, resistencia o aparato en conexión con éstos.
- d. Para proteger los circuitos contra exceso de corriente se colocarán interruptores cortacircuitos, etc., estarán encerrados y protegidos para evitar choques eléctricos o incendios.

e. La corriente máxima, los fusibles y el calibre del alambre permitidos para las instalaciones de fuerza motriz, serán los indicados en las tablas del Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos de Norte América.

#### **B. PARA CALEFACCION:**

- a. Se colocará un interruptor a la entrada del suministro con fusibles adecuados para proteger las líneas hasta el aparato instalado. Dicho aparato llevará una conexión a tierra.
- b. El interruptor a la entrada del suministro, protegerá los circuitos de alambrado del edificio y los accesorios de calefacción.
- c. Los conductores y las tuberías del circuito de calefacción serán completamente separados de los demás de alumbrado o de fuerza.

#### **C. PARA ALTA TENSION:**

El suministro de alta tensión sólo se permitirá a las fábricas, talleres, minas, canteras y fincas agrícolas. No se dará para tracción eléctrica ni para edificios de cualquier clase, sin el consentimiento escrito del Inspector de Servicios Eléctricos.

**ARTICULO 271:** El área seccional de los conductores de una línea eléctrica colocada en cualquier calle, no será menor de la correspondiente al alambre No.8 SEW o WP a prueba de agua.

**ARTICULO 272:** El aislamiento de cada circuito para el suministro de energía a toda maquinaria, aparato etc., que forma parte de éste, será conservado de tal manera que la pérdida de intensidad no exceda una milésima parte de la corriente máxima suministrada.  
Se usarán medios adecuados para indicar, localizar y remediar tales pérdidas sin tardanzas.

**ARTICULO 273:** No se pondrá en uso ningún circuito de alta tensión sin que todas sus partes hayan soportado la aplicación continua por media hora, de una tensión igual al doble de la máxima que ha de soportar cuando esté en servicio.

En el caso de máquinas, aparatos, etc., la tensión máxima será, sin embargo, 50% mayor que la nominal. Los suministradores llevarán el debido registro de estas pruebas.

**ARTICULO 274:** Cada línea principal, conductor o aparato de alta tensión debe estar protegido por un fusible adecuado o un interruptor automático.

**ARTICULO 275:** Las líneas aéreas se instalarán de acuerdo con los contratos vigentes entre el Estado y la Compañía administradora.

**ARTICULO 276:** Cuando se transforme la alta tensión para el consumo de uno o más consumidores, se colocarán en cada caso interruptores automáticos de ruptura brusca, para proteger los alambres de aquellos contra contacto accidental o la disposición del circuito de alta tensión.

**ARTICULO 277:** La porción metálica o masa de todo transformador de alta tensión, será eficientemente conectada a tierra. Cuando parte de una línea eléctrica o su sostén están expuestos a daños por descargas atmosféricas, deben ser debidamente protegidos. En caso de explosión, incendio u otro accidente que pueda causar daños a una línea eléctrica los suministradores darán inmediato aviso al Inspector de Servicios Eléctricos.

**ARTICULO 278:** Todo tubo aislador, coraza, caja de distribución o receptáculo para líneas eléctricas, será construido de material durable y cuando esté enterrado será suficiente solidez, a prueba de daños del tránsito.

**ARTICULO 279:** Cuando una línea eléctrica de alta tensión se coloque debajo de la superficie del suelo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que una línea eléctrica circundante sea cargada por la dispersión de corriente de la línea de alta tensión.

**ARTICULO 280:** Si una línea eléctrica cruza o está próxima a una sustancia metálica, los suministradores tomarán precauciones contra la posibilidad de una descarga de ésta a aquella.

**ARTICULO 281:** Para obtener una buena conexión eléctrica con toda su longitud, toda tubería metálica que encierra una línea de alta tensión debe conectarse eficientemente a tierra, palmarse y unirse a través de todas las cajas de distribución y otros receptáculos, evitando acumulación de agua y humedad en los conductores.

**ARTICULO 282:** No se pondrá en servicio ninguna línea de alta tensión, sin estar completamente instalada, empalmada y aprobada por el Inspector de Servicios Eléctricos.

**ARTICULO 283:** Las centrales de distribución estarán situadas en lugares apropiados y bajo la responsabilidad de los suministradores.

**ARTICULO 284:** Además de lo previsto, respecto a construcción de receptáculos para líneas, las cajas de distribución llenarán las siguientes condiciones:

- a) La cubierta de toda la caja de distribución para cables, que tenga además de estos, aparatos de alta tensión, se hará con placas de metal inmediatamente debajo de la superficie de la calle. Se tomarán medidas para impedir que la cubierta, partes expuestas de la caja o el material adyacente que forma la superficie de la calle, se carguen eléctricamente, por la desviación de la corriente, pérdida u otro defecto.
- b) Las cubiertas de las cajas de distribución sólo podrán abrirse con un abridor apropiado.
- c) Cuando la caja de distribución se use como cámara para transformadores, se tomarán medidas para evitar la humedad. En caso de que la caja exceda de un metro cúbico de capacidad, se emplearán medios de ventilación para el escape inmediato de los gases que pudiesen producirse en ella y evitar peligro de chispas y explosiones.
- d) Las cajas de distribución se inspeccionarán regularmente para cerciorarse de la presencia de gas, y si se notase acumulación de éste, se avisará inmediatamente al Inspector de Servicios Eléctricos y a la Cía. Suministradora.
- e) Las líneas de diferente tensión que pasen por la misma caja de distribución serán distinguidas una de otra de manera clara.

**ARTICULO 285:** La potencia máxima suministrada a cualquier central de distribución, (sub-estación), o cualquier sentimiento del Inspector de Servicios Eléctricos de 30 kilovatios en el caso de que la central o caja de distribución contenga un solo transformador, o de 75 kilovatios si contiene dos o más transformadores.

**ARTICULO 286:** Los suministradores serán responsables de que se encuentren en perfectas condiciones de seguridad para suministrar y registrar energías todas las líneas eléctricas, aparatos y demás montajes que les pertenecen o están bajo su cuidado.

**ARTICULO 287:** Los aparatos registradores (Medidores) de energía eléctrica serán instalados por los suministradores, a una altura media de dos metros del nivel del piso, en lugares accesibles y sobre los llamados "Cuadros de medidor".

**ARTICULO 288:** Si el suministro es de alta tensión y los aparatos transformadores están colocados en la propiedad del consumidor, todas las líneas, inclusive los transformadores estarán completamente encerrados con paredes sólidas o coraza de metal conectada a tierra; y la capacidad y ventilación de la cabina serán de acuerdo con las normas del Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos de Norte América.

**ARTICULO 289:** Los suministradores de energía eléctrica, tomarán precauciones contra posibles incendios a las propiedades del consumidor. No se colocarán fusibles o interruptores automáticos en el conductor neutral de un sistema trifilar.

**ARTICULO 290:** El Inspector de Servicios Eléctricos no autorizará a los suministradores que conecten sus líneas de servicio a una instalación si ésta no ha sido ejecutada de conformidad con este Reglamento.

**ARTICULO 291:** Si el Inspector de Servicios Eléctricos de la Oficina de Seguridad comprueba que existen pérdidas de corriente en una instalación y estas constituyen una fuente de peligro, podrá ordenar a los suministradores que cesen el suministro de energía y avisará a los consumidores a fin de que remedien el mal.

**ARTICULO 292:** Todos los aparatos y conductores serán de amplia capacidad para el trabajo a que se destinen, construidos, instalados, protegidos, y mantenidos de manera que no constituyan peligro.

**ARTICULO 293:** Los interruptores bipolares, multipolares, para cortar circuitos o las corta-circuito de ruptura brusca, que se usen en substitución, se construirán de modo que no puedan dejarse en contacto parcial.

**ARTICULO 294:** Los fusibles o interruptores automáticos que se usen en lugar de los arriba mencionados estarán construidos y arreglados para interrumpir la corriente antes de que ésta exceda la intensidad total. Además, los fusibles serán construidos o protegidos por un interruptor de manera que el metal fusible pueda renovarse sin peligro.

**ARTICULO 295:** Ningún interruptor unipolar o interruptor empleado en el gobernador se colocará en los conductores de un sistema que esté conectado a tierra o en cualquiera de sus ramificaciones. Un interruptor manual, unos automático, u otro corta-circuito podrá colocarse en conexión con el conductor y la tierra, en la central, generatriz, para fines de pruebas y emergencias solamente.

**ARTICULO 296:** En conductores principales desnudos, como el sistema concéntrico, no se colocará ningún interruptor, fusible o corta-circuito. Los conductores desnudos se conectarán a tierra.

**ARTICULO 297:** Los motores, convertidos o transformadores, se protegerán de modo que la tensión pueda interrumpirse en estos o en todos los aparatos conectados. Cuando una parte del sistema está conectada a tierra no será necesario desconectarla.

**ARTICULO 298:** Los motores eléctricos deben ser gobernados por un interruptor o interruptores de arranque y parada de fácil manejo.

**ARTICULO 299:** Todo cordón o alambre flexible para aparatos portátiles de corriente alterna, o para tensiones mayores de 150 voltios de corriente directa, debe estar conectada al sistema por empalmes, conexiones permanentes o una clavija adecuada. Las personas que manejen aparatos portátiles de corriente alterna, o para tensiones mayores de 150 voltios de corriente continua, y están propensas a recibir choques eléctricos por cualquier medio, deberán ser protegidos conectando el aparato o cualquier metálica flexible del cable a tierra.

**ARTICULO 300:** La disposición general del cuadro de distribución debe ser la siguiente:

1. Toda parte de manejo debe ser de fácil acceso.
2. El curso de todo conductor debe poderse seguir fácilmente.
3. Los conductores no dispuestos para conectarse a un mismo sistema se colocarán bien distanciadas y llevarán una marca para distinguirlos.
4. Todo conductor desnudo deberá colocarse y protegerse de manera que evite corto-circuitos accidentales.

**ARTICULO 301:** Los cuadros de distribución que contengan conductores desnudos que puedan ser tocados, estarán cercados o bien protegidos. Solamente las personas autorizadas podrán entrar al área apartada.

**ARTICULO 302:** Los aparatos del cuadro de distribución estarán colocados de manera que puedan operarse desde la plataforma de éste, y los instrumentos de registro e indicaciones conectadas con éstos, podrán observarse desde la mencionada plataforma. De lo contrario se tomarán las precauciones necesarias para evitar peligro.

**ARTICULO 303:** Las plataformas de operación de los cuadros de distribución tendrán un pasaje libre, amplio con un piso uniforme y llano, si hay conductores bajo tensión expuestos de modo que puedan ser tocados. La entrada de todo pasaje al cuadro de distribución debe estar libre de peligro.

**ARTICULO 304:** Las siguientes direcciones se observarán en los cuadros de distribución o sus pasajes, excepto cuando los conductores desnudos estén debidamente protegidos por medio de divisiones, pantallas u otros medios adecuados:

1. Los cuadros de distribución para alta y altísima tensión (excepto la plataforma de servicio o paneles operados solamente por baja tensión tendrán una altura de dos metros cincuenta centímetros (2.50) y un ancho de un metro veinticinco centímetros (1,25) medidas desde los conductores desnudos.
2. Los conductores desnudos no se expondrán en ambos lados del pasaje del cuadro de distribución, excepto en los casos siguientes:
  - a. Cuando un ancho del pasaje sea de 1.50 m. para baja y mediana tensión, y de 2,00 m. para alta y altísima tensión. Estas medidas se tomarán entre conductores desnudos.
  - b. Cuando los conductores de una parte estén de tal manera protegidos que no puedan tocarse accidentalmente.
3. La línea terminal del consumidor cuando ésta sea área deberá tener una altura mínima de 12 pies sobre el nivel de la tierra, previendo que el servicio eléctrico deberá tener una altura mínima de 18 pies en el cruce de la calle.

**ARTICULO 305:** En los cuadros de distribución de alta y altísima tensión se observarán los siguientes requisitos:

1. Todo conductor para alta y altísima tensión que esté al alcance de la plataforma de operaciones o en el pasaje del cuadro de distribución será colocado o protegido debidamente.
2. La cámara metálica de los instrumentos que se operan a alta y altísima tensión estará conectada a tierra o completamente cubierta por aislante.
3. Todo manubrio metálico de los interruptores para alta y altísima tensión que opere por medio de engranajes metálicos se conectará a tierra cuando sea necesario.
4. Para efectuar trabajos en el cuadro de distribución, si éste no ha sido especialmente construido para evitar peligro, se quitará la tensión en cada sección en que hayan de ejecutarse tales trabajos.

**ARTICULO 306:** Todas las partes de generadores, motores, transformadores, u otros aparatos semejantes para alta o altísima tensión, colocados al alcance de cualquier persona, se protegerán para que no constituyan peligro.

**ARTICULO 307:** En donde se transforme alta o altísima tensión a menores tensiones o a tensiones mayores se tomarán precauciones para evitar que los sistemas de menores tensiones puedan cargarse accidentalmente por pérdida, conexiones a tierra o contacto con el sistema de mayor tensión.

**ARTICULO 308:** Plataformas, pantallas, zapatos, guantes, u otros medios adecuados de protección serán usados donde quiera que exista peligro, u se examinarán periódicamente por una persona autorizada.

**ARTICULO 309:** Los aparatos de manejo estarán en lugares accesibles u bien alumbrados.

**ARTICULO 310:** Los conductores o aparatos empleados en el sistema de alumbrado a fuerza motriz expuestos al aire libre, humedad, corrosión, incendio o explosión deben ser construidos especialmente para tal objeto.

**ARTICULO 311:** Instrucciones referentes al tratamiento que debe dársele a las personas que sufran choques eléctricos, se fijarán en los edificios donde se genere, transforme o use energía eléctrica o tensiones mayores de 440 voltios de acuerdo con las indicaciones del Inspector de Servicios Eléctricos.

**ARTICULO 312:** Las centrales para generación, transformación y distribución de energía eléctrica serán de construcción sólida, bien ventiladas y estarán bajo la vigilancia y acceso solamente bajo personas autorizadas.

**ARTICULO 313:** Las centrales de transformación y distribución subterráneas deben estar provistas de medios adecuados de entrada con puertas o portezuelas, con escaleras fijas, colocadas de modo que ninguna parte bajo tensión o conductor desnudo quede al alcance de las personas que entren o salgan.

**ARTICULO 314:** La contravención a estas disposiciones por parte de los empresarios suministradores, los hace acreedores a una multa de CINCUENTA BALBOAS (B/.50.00). Las infracciones de los operadores son punibles, con multas de DIEZ BALBOAS (B/.10.00). Los empresarios que hayan tomado medidas para que sus operarios den estricto cumplimiento a éste Reglamento son igualmente responsables.

**ARTICULO 315:** Para que se puedan ejecutar instalaciones eléctricas en los nuevos edificios, todo plano original presentado para la aprobación de la Oficina de Seguridad, llevará estipulado el diagrama del reparto de la instalación, la lista de los símbolos eléctricos, y las especificaciones correspondientes. Los originales serán refrendados por un licenciado de 1a. categoría. Cuando la instalación pase de siete (7) circuitos, una copia quedará en el archivo de la Oficina de Seguridad.

**ARTICULO 316: CIRCUITO DE FUERZA:** La Oficina de Seguridad sólo concederá permisos para hacer instalaciones de fuerza a electricistas con licencia de 1a. clase; y a los instaladores para una potencia hasta de siete y medio (7 1/2) caballos de fuerza. La Oficina de Seguridad tomará como base para el cálculo del diámetro de los conductores, diámetro, de las tuberías y tamaño de los fusibles en todo caso, de las Tablas indicadas en la última edición del Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos de Norte América.

**ARTICULO 317:** En las instalaciones de estufas y hornos en que el circuito pueda ser de mayor capacidad, debe emplearse el alambre que determine el Inspector de la Oficina de Seguridad, de acuerdo con la carga y el voltaje con que deben operar estos artefactos.

**ARTICULO 318:** Deben colocarse dos interruptores adecuados; uno a la entrada del suministro que protegerá las líneas hasta el aparato instalado; y el otro que se colocará inmediato a éste.

**ARTICULO 319:** El interruptor colocado a la entrada del suministro, también protegerá los circuitos de alumbrado del edificio donde se instalen accesorios para calefacción.

**ARTICULO 320: CAJA DE SEGURIDAD:** En el zaguán o entrada de todo el edificio o construcción y en el punto más cercano posible a la línea de servicio, se instalará la "Caja de Seguridad" que consta de un corta-corriente de mano o automático y de los fusibles necesarios para la protección del edificio.

La caja de seguridad se colocará a una altura no mayor de siete (7) pies del nivel del piso. La caja de seguridad o interruptor exigido por la Oficina de Seguridad, será construida de hierro u otro material adecuado y provisto de una palanca u otro medio que permite cortar la corriente eléctrica de todo el edificio, sin necesidad de abrir la caja.

Dentro de la caja de seguridad se colocarán los fusibles que corresponda a la potencialidad de la corriente que puede usarse en el edificio; y para evitar cambios y alteraciones que perjudiquen la seguridad de la instalación, la caja será sellada por la Compañía suministradora, de manera que pueda exigirse responsabilidad en caso necesario.

**ARTICULO 321:** En los garajes que se usen para más de dos vehículos, todos los conductores excepto los necesarios para la suspensión de lámparas, o conexiones portátiles deben estar instalados en tuberías metálicas o cables armados sujetos a la aprobación del Inspector de Servicios Eléctricos de Oficina de Seguridad. Se podrá usar moldura metálica solamente en oficinas, las tuberías metálicas, cables armados y molduras metálicas deben instalarse de tal manera que los receptáculos y cajas de derivación estén colocados por lo menos a 1.50 cm. del piso.

**ARTICULO 322:** La cuerda flexible para suspensión de lámparas deben ser de cuerda reforzada y aprobada.

**ARTICULO 323:** Las cuerdas flexibles para lámparas portátiles, molduras u otros aparatos deben ser aprobados y destinados para resistir daños mecánicos.

La cuerda portátil debe llevar la parte macho de la conexión o el equivalente; y la parte hembra debe ser de tal patente o colocada de modo que la clavija de conexión pueda desconectarse fácilmente de cualquier posición que se encuentre el cable.

La clavija de conexión debe estar por lo menos a 1.20 m. del piso.

**ARTICULO 324:** Los cables flexibles para caras debe ser del mismo tipo aprobado para los escenarios, este cable llevará las partes de la clavija de conexión no menos de 50 amperios de capacidad.

Las clavijas de conexión serán de tal diseño y de tal modo colocadas que por lo menos una pueda desconectarse fácilmente en cualquier posición en que se encuentre el cable.

Las partes de la clavija que llevan corriente deben cubrirse para prevenir un contacto accidental. Las clavijas de conexión menor de 1.20 m., del piso o suelo y si no están colocadas en cuadros de distribución, o en cuadro para carga deben protegerse contra contactos accidentales.

**ARTICULO 325:** Toda lámpara portátil debe estar en un manubrio y la lámpara cubierta con alambre de protección.

**ARTICULO 326:** Los cuadros de distribución y panales para carga de contengan aparatos que al operar produzcan chispas o arcos, se colocarán en un cuarto en una caja cubierta destinada para los objetos, siempre que estos aparatos no estén colocados por lo menos a 1.20 m. del piso o encerrados en cubierta hermética.

**ARTICULO 327:** Los motores dínamos que no formen parte de un vehículo, si no están colocados a 1.20 m. del piso deben ser de un tipo enteramente cerrados.

Los motores que se encuentran colocados a una distancia mayor de 1.20 m. si no son de tipo enteramente cerrados deben estar provistos con una gasa metálica o placa perforada con abertura sobre el conmutador o colector.

**ARTICULO 328: INSTALACIONES ELECTRICAS EN GENERAL:** El alambre que se emplea en las instalaciones eléctricas en circuitos de alambrado, no será menor del N°. 12, y el que se emplee dentro de las lámparas para bombillos incandescentes o tubos fluorescentes, será el N°. 16, debidamente aislado.

**ARTICULO 329:** El Inspector de la Oficina de Seguridad determinará en cada caso el alambre que debe emplearse para alimentación principal, así como el que deba emplearse para los aparatos especiales.

## **CINES Y ESPECTACULOS PUBLICOS**

**ARTICULO 330:** Los alambres para lámparas de arco que se empleen como parte del aparato, tendrán una capacidad no menor que la del N°. 6.

**ARTICULO 331:** Los equipos cinematográficos funcionarán solamente con corriente eléctrica, y las instalaciones eléctricas del sistema sonoro serán de acuerdo con este Reglamento, inspeccionadas y aprobadas por el Inspector de Servicios Eléctricos de la Oficina de Seguridad.

**ARTICULO 332:** El Inspector de Servicios Eléctricos de la Oficina de Seguridad está obligado a vigilar las casetas de proyección y escenarios de los otros donde se den funciones públicas. Los Administradores de cines, teatros y espectáculos públicos, colaborarán con el Inspector de Servicios Eléctricos en su labor de inspección y acatarán sus observaciones.

**ARTICULO 333:** Faltar el respecto al Inspector de Servicios Eléctricos de la Oficina de Seguridad, obstaculizar, o impedir el desempeño de sus funciones, acarreará el infractor la pena de VEINTICINCO BALBOAS de multa (B/,25.00), puesta por el Jefe de la Oficina de Seguridad.

**ARTICULO 334:** El interruptor que controla los circuitos de luz y fuerza de los ascensores, será instalado independientemente del interruptor principal, de manera que no cese la continuidad del servicio en estos aparatos.

**ARTICULO 335:** Todo alumbrado y equipo eléctrico para bombas que operen con líquidos de Clases I o II y que esté ubicado en la posible trayectoria de vapores inflamables, estarán diseñados e instalados de modo que no ofrezcan peligro de ignición. Se le dará estricto cumplimiento a los requisitos establecidos, en estos casos por el "Código Eléctrico Nacional de los Estados Unidos de Norte América".

**ARTICULO 336:** Las instalaciones de antenas deberán hacerse de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- a. Las antenas y contrapesos que se coloquen en el exterior de los edificios deberán tener una distancia mínima de 3 pies de los conductores de corriente eléctrica con un voltaje menor de 750 voltios y de 8 pies para esos con voltaje entre 750 y 15.000 voltios entre líneas.
- b. No se permitirá que las antenas se crucen con los alambres conductores de electricidad. En casos absolutamente indispensables, se requerirá un permiso especial de la Inspección de Servicios Eléctricos de la Oficina de Seguridad, para instalar antenas que atraviesen líneas cargadas con corrientes eléctricas.
- c. Las antenas de sostén propio tales como las de tubos verticales o estructuras dipolares serán de material inoxidable, diseñadas para resistir los esfuerzos producidos por el viento, y localizadas a una distancia y forma que no pueden ponerse accidentalmente en contacto con líneas eléctricas de voltajes mayores de 150 voltios.
- d. Los conductores de entrada serán de un metal que no se corroa fácilmente, no menor del calibre N°. 14, si son de cobre o del N°. 17 si el alambre es de bronce.
- e. Los conductores de entrada en el exterior de los edificios se colocarán a diez centímetros de distancia de los alambres de alumbrado y fuerza, o se separarán de ellos por un material no conductor continuo, firmemente fijados para establecer una separación permanente. Este material no conductor será adicionado al aislante que recubre el alambre.
- f. El conductor de entrada penetrará a los edificios, de abajo hacia arriba por tubos de material aislante, incombustibles e impermeables.
- g. El conductor de entrada estará protegido por un dispositivo contra rayos para una tensión de 500 voltios, debidamente montado fuera del edificio, si es posible, y conectado a tierra lo más directamente.
- h. El dispositivo protector contra rayos no deberá montarse cerca de material inflamable.
- i. Cuando se conecte la antena a tierra ésta deberá formar, por medio de un interruptor, cuando esté cerrado, un puente alrededor del dispositivo protector. Los interruptores no se usarán como sustitutos de los aparatos protectores.
- j. El conductor de protección a tierra no deberá ser de calibre menor o conductibilidad inferior, por

unidad de longitud que el conductor de entrada. Podrá usarse alambre desnudo para éste fin.

k. El conductor de protección a tierra se instalará desde el dispositivo protector lo más recto posible a tierra preferiblemente, a tuberías de agua a las cuales se conectará con grapas apropiadas. No deberá conectarse este conductor a las tuberías de gas.

l. Los alambres dentro de los edificios deberán sujetarse firmemente y colocarse a una distancia no menor de cinco centímetros de los de luz y fuerza no instalados en conductores a menos que se separen de éstos por material no conductor continuo, tales como tubos de porcelana, tubos flexibles apropiados, u otros que establezcan separación permanente en adición a la provista por la cubierta aisladora del alambre.

m. La instalación de antena deberá ser aprobada por el Inspector de Servicios Eléctricos de la oficina de Seguridad, antes de conectarse a los aparatos correspondientes. Este artículo y el anterior serán aplicables a antenas de aparatos transmisores