Generalidades 7.1 . Acometidas eléctricas y medidores

NORMA TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
Generalidades 7.1	27 Abril 2023

Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en https://likinormas.enelcol.com.co

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

7.1 GENERALIDADES

Estas normas se aplican en el sistema aéreo y subterráneo de Media y Baja Tensión del área de influencia de Enel Colombia y de los municipios asociados.

7.1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer las condiciones sobre instalaciones de acometidas eléctricas aéreas y subterráneas derivadas de la red secundaria aérea o subterránea, y desde transformadores en centros de transformación de distribución.

Las acometidas de 11,4 kV, 13,2 kV y 34,5 kV que se alimentarán de la red primaria aérea o subterránea, se especifican en las Normas de Construcción de Redes de Distribución de Enel Colombia.

En lo referente a la instalación de medidores, se aplicarán a las formas de medición, a los medidores y al equipo auxiliar de medición.

Las normas deberán ser cumplidas por ingenieros electricistas, técnicos electricistas, revisores de instalaciones, y por los técnicos instaladores de equipos de medición autorizados por la Empresa, quienes también deben cumplir las disposiciones del Contrato de condiciones Uniformes, RETIE y el Reglamento de Conexión de Enel Colombia como Operador de Red.

La aplicación de estas normas será obligatoria en el Distrito Capital y en áreas atendidas por Enel Colombia.

7.1.2 REVISIÓN Y APROBACIÓN DE LAS NORMAS

El proceso de elaboración y actualización de las presentes normas de Enel Colombia es realizado a través de reuniones coordinadas por los ingenieros de las áreas operativas y técnicas de la compañía.

7.1.3 DEFINICIONES

• **Acometida** : Derivación de la red local del servicio respectivo, que llega hasta el registro de corte del inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios, la acometida llega hasta el registro de corte general. En aquellos casos en que el dispositivo de corte esté aguas arriba del medidor, para los efectos del RETIE, se entenderá la acometida como el conjunto de conductores y accesorios entre el punto de conexión eléctrico al sistema de uso general (STN, STR o SDL) y los bornes de salida del equipo de medición.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• **Acometida parcial** : Es la instalación derivada desde un tablero general de acometidas hasta un armario o caja de medidores. También se le llama así a la conexión entre el armario o caja de medidores hasta el tablero de distribución del usuario. Siempre va en ducto y su calibre mínimo es Ø 3/4”. Ver norma AE200 .

• **Acometida subterránea** : Ductos subterráneos, cajas de inspección, tuberías, conductores y accesorios, que conectan un centro de distribución o una red de distribución subterránea con el punto de entrega de la energía eléctrica al usuario.

• **Acometida subterránea desde línea aérea** : Está compuesta por capacete y tubería, fijada al poste y continúa en forma subterránea hasta la caja de inspección y de allí hasta la caja del medidor, en ducto de acuerdo al calibre del conductor.

• **Activo de conexión** : Son aquellos activos que son utilizados exclusivamente por un usuario final para conectarse a los niveles de tensión 3 ,2 o 1 de un Sistema de Distribución Local.

• **Activos del Nivel de Tensión 1** : Son los conformados por las redes de transporte que operan a tensiones menores de 1 kV y los transformadores con voltaje secundario menor a 1 kV que las alimentan, incluyendo las protecciones y equipos de maniobra asociados, sin incluir los que hacen parte de instalaciones internas. Estos son considerados activos de uso.

• **Armario para medidores** : Módulo autosoportado provisto de puerta en el cual se pueden instalar cinco o más medidores.

• **Área de mm ^{2}** : Designación IEC de los conductores por su sección transversal expresada en mm ^{2}. Están normalizados desde el 0,5 hasta el 2000 mm ^{2}.

• **Autogenerador** : Persona que produce energía eléctrica exclusivamente para atender sus propias necesidades. Por lo tanto, no usa la red pública para fines distintos al de obtener respaldo del SIN y puede o no, ser el propietario del sistema de generación.

• **Bus de barras** : De acuerdo con la NEMA (National Electrical Manufacturers Association), es un sistema de distribución eléctrica mediante elementos prefabricados compuestos por ramales (bus) de barras recubiertos de una carcasa protectora, incluyendo tramos rectos, ángulos, dispositivos y accesorios. Según el NEC (Art 364-2 BARRAS COLECTORAS (BUSWAYS)) es una estructura cubierta o envoltura metálica puesta a tierra conteniendo conductores aislados o desnudos instalados en fábrica que usualmente son barras, varillas o tubos de cobre o aluminio.

• **Cable** : Conjunto de alambres sin aislamiento entre sí y entorchado por medio de capas concéntricas.

• **Cable multiconductor** : Es un cable conformado por conductores aislados unos de otros, de colores diferentes y además cuentan con una chaqueta protectora que los cubre.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• **Cable trenzado** : Son cables para redes de MT y BT, compuestos de varios conductores aislados en XLPE y dispuesto en forma trenzada. En redes aéreas de BT exteriores, generalmente se utilizan tres conductores de fase en aluminio (ASC) y un conductor neutro de soporte de aleación de aluminio (tipo AL2).

• **Caja de derivación de bus de barras** : Elemento utilizado para hacer derivaciones del bus de barras a cajas o armarios de medidores, incluyen interruptores de protección.

• **Caja de inspección** : Caja para unir tramos de canalización, usada en el tendido y derivación de los conductores de las redes e instalaciones subterráneas.

• **Caja para medidores** : Gabinete provisto de una tapa o puerta, diseñado para instalarse empotrado ó semiempotrado donde se instalan hasta 4 medidores.

• **Canalización** : Adecuación del terreno donde se instalan los ductos para las redes subterráneas.

• **Capacete** : Boquilla que se enrosca a un tubo en la parte superior, permitiendo el paso de conductores, e, impidiendo el ingreso de agua.

• **Capacidad de carga** : Corriente que puede soportar un conductor o aparato de maniobra sin sufrir sobrecarga térmica, o dinámica.

• **Capacidad de corriente** : Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor en las condiciones de uso, sin superar la temperatura nominal de servicio.

• **Capacidad nominal** : El conjunto de características eléctricas y mecánicas asignadas a un equipo eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas.

• **Carga** : La potencia eléctrica requerida para el funcionamiento de uno o varios equipos eléctricos o la potencia que transporta un circuito.

• **Carga instalada** : Es el total de la carga correspondiente a una instalación o sistema eléctrico. Es la suma de todas las potencias de los equipos y aparatos eléctricos conectados a la instalación.

• **Centros de transformación** : Conjunto de elementos que sirven para la distribución de energía mediante la transformación de tensión.

• **Circuito** : Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con protección contra sobretensiones y sobrecorrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos.

• **Circuito principal** : Es el que normalmente está en capacidad de alimentar la totalidad de la carga contratada.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• **Circuito de suplencia** : Es el circuito que alimenta total o parcialmente una carga, sólo cuando el circuito principal se encuentra fuera de servicio. Tiene por objeto optimizar la continuidad y la confiabilidad en el suministro de servicio.

• **Circuito ramal** : En el sistema de instalaciones interiores, es una parte que se extiende más allá del último dispositivo de protección de sobrecorriente situado en el tablero de distribución del usuario.

• **Código de redes** : Conjunto de reglas, normas, estándares y procedimientos técnicos expedidos por la CREG a los cuales deben someterse las empresas de servicios públicos del sector eléctrico y otras personas que usan el Sistema de Transmisión Nacional, de acuerdo a lo establecido en la Ley 143 de 1994.

• **Comercializador** : Persona cuya actividad principal es la comercialización de energía eléctrica.

• **Comercialización de Energía Eléctrica** : Actividad consistente en la compra y venta de energía eléctrica en el mercado mayorista y su venta con destino a otras operaciones en dicho mercado o a los usuarios finales.

• **Conductor** : Es el nombre dado a aquellos materiales a través de los cuales se transporta la energía eléctrica.

• **Conductor con neutro concéntrico** : Es un cable conformado por conductores de fase aislados, rodeados concéntricamente por un conjunto de hilos de cobre desnudo, dispuestos en forma tubular y sobre él, una chaqueta protectora resistente a la intemperie.

• **Conductor de fase** : Es aquél que presenta una diferencia de potencial con respecto al neutro. Que está energizado.

• **Conductor monopolar** : Es el que está formado por uno o varios alambres, es independiente de otros conductores, puede ser desnudo o aislado y se utiliza para conectar una sola fase o neutro.

• **Conductor energizado** : Todo aquel que no está conectado a tierra.

• **Contrato de servicios públicos** : De conformidad con el artículo 128 de la Ley 142 de 1994, es un contrato uniforme consensual, en virtud del cual una empresa de servicios públicos los presta a un usuario a cambio de un precio en dinero, de acuerdo a estipulaciones que han sido difundidas por el organismo regulador.

• **Corriente eléctrica** : Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones con respecto al otro. Es un transporte de energía.

• **Corriente nominal** : Valor de corriente para el cual esta diseñado un equipo eléctrico, para funcionar

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

en condiciones normales de operación.

• **Corrosión** : Ataque a una materia y destrucción progresiva de la misma, mediante una acción química, electroquímica o bacteriana.

• **Cortocircuito** : Fenómeno eléctrico ocasionado por una unión accidental o intencional de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.

• **CREG** : Comisión de Regulación de Energía y Gas.

• **Cuenta** : Codificación o número que una empresa adopta como identificación de los predios a los cuales presta servicio de energía, según la ubicación geográfica.

• **Demanda** : Es la carga promedio solicitada a la fuente de suministro en el punto de recepción durante un intervalo de tiempo.

• **Demanda máxima** : Es la potencia eléctrica máxima que se presenta en un sistema o instalación durante un período de tiempo específico, expresada en kilovatios [kW].

• **Dispositivo de Protección contra sobretensiones transitorias - DPS** : Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

• **Empalme** : Conexión eléctrica destinada a unir dos partes de conductores, para garantizar continuidad eléctrica y mecánica.

• **Empresa** : Unidad económica que se representa como un sistema integral con recursos humanos, de información, financieros y técnicos que produce bienes o servicios y genera utilidad. Para los efectos de esta norma, se refiere a Enel Colombia.

• **Energía activa** : Energía eléctrica capaz de transformarse en otras formas de energía.

• **Energía reactiva inductiva** : Es la energía utilizada para magnetizar los transformadores motores y otros aparatos que tienen bobinas. No se puede transformar en energía útil.

• **Equipo de medida** : En relación con un punto de conexión lo conforma todos los transformadores de medida, medidores, caja de borneras y el cableado necesario para ese punto de conexión.

• **Especificación técnica** : Documento que establece características técnicas mínimas de un producto o servicio.

• **Factor de demanda** : Es la relación entre la demanda máxima y la carga conectada. Indica la simultaneidad en el uso de la carga total conectada por cada consumidor.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• **Factor de diversidad** : Es la relación entre las sumas de las demandas máximas de los consumidores individuales a la demanda máxima simultánea de todo el grupo durante el período de tiempo particular.

• **Factor del medidor** : es el número que resulta de multiplicar las relaciones de transformación de los transformadores de corriente y de potencial. Este número debe multiplicar las diferencias de lectura que registran los medidores para obtener el consumo real de un periodo determinado.

• **Factor de potencia** : Relación entre potencia activa y potencia aparente, del mismo sistema eléctrico o parte de él.

• **Frontera comercial** : Se define como frontera comercial entre el OR o el comercializador y el usuario, los puntos de conexión del equipo de medida, a partir del cual éste último se responsabiliza por los consumos y riesgos operativos inherentes a su red interna.

• **Fusible** : Aparato cuya función es abrir, por la fusión de uno o varios de sus componentes, el circuito en el cual está insertado.

• **Instalación eléctrica** : Conjunto de aparatos eléctricos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: generación, transmisión, transformación, rectificación, conversión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

• **Interruptor** : Aparato destinado a establecer la apertura o el cierre de un circuito.

• **Interruptor automático** : Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

• **Interruptor automático ajustable** : Calificativo que indica que el interruptor automático se puede ajustar para que se dispare a distintas corrientes, tiempos o ambos, dentro de un margen predeterminado.

• **Interruptor de uso general** : Dispositivo para abrir y cerrar o para conmutar la conexión de un circuito, diseñado para ser operado manualmente. Su capacidad se establece en amperios y es capaz de interrumpir su corriente nominal a su tensión nominal. Cumple funciones de control y no de protección.

• **Interruptor general (totalizador)** : Dispositivo de corte general automático que protege toda la instalación y que sirve de respaldo a los demás interruptores automáticos.

• **Medidor** : Equipo compuesto de elementos electromecánicos o electrónicos que se utilizan para medir el consumo de energía, activa y/o reactiva y en algunos casos demanda máxima; la medida es realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transformación de datos.

• **Neutro** : Conductor activo conectado intencionalmente a una puesta a tierra, bien sea solidamente o a través de una impedancia limitadora.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• **Nivel de tensión** : Rango de tensión desde el cual se presta el servicio según la siguiente clasificación:

- Nivel 1: Tensión nominal menor a 1 kV, servicio monofásico o trifásico.
- Nivel 2: Tensión nominal mayor igual a 1 kV y menor de 30 kV.
- Nivel 3: Tensión nominal mayor igual a 30 kV y menor de 57,5 kV.
- Nivel 4: Tensión nominal mayor igual a 57,5 kV y menor de 220 kV.

• **Nominal** : Calificativo de servicio normal de una magnitud que figura en las especificaciones de un sistema, máquina o de un aparato.

• **Norma** : Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común y repetido, reglas, directrices o características para los productos o los procesos y métodos de producción conexos, servicios o procesos, cuya observancia no es obligatoria.

• **Norma Técnica Colombiana (NTC)** : Norma técnica aprobada o adoptada como tal, por el organismo nacional de normalización.

• **Operador de Red de STR´s y/o SDL´s (OR)** : Persona encargada de la planeación de la expansión, las inversiones, la operación y el mantenimiento de todo o parte de un STR o SDL, incluidas sus conexiones al STN. Los activos pueden ser de su propiedad o de terceros. Para todos los propósitos son las empresas que tienen cargos por uso de los STR o SDL aprobados por la CREG. El OR siempre debe ser una empresa de Servicios Públicos Domiciliarios. La unidad mínima de un SDL para que un OR solicite cargos por uso corresponde a un municipio.

• **Pararrayos** : Elemento metálico resistente a la corrosión, cuya función es interceptar los rayos que podrían impactar directamente sobre la instalación a proteger. Técnicamente se denomina terminal de captación.

• **Placa de característica** : La fijada sobre una máquina, medidor o aparato en el cual se especifican los valores nominales en el servicio normal (tipo, tensión, potencia, corriente etc.).

• **Potencia activa** : Potencia consumida por las bombillas, aparatos, artefactos y motores que se encuentran en el predio del usuario. Se mide en kilovatios [kW]

• **Potencia aparente** : Potencia resultante de la suma geométrica de la potencia activa y la potencia reactiva, medida en kVA.

• **Potencia reactiva** : Potencia absorbida por cargas reactivas que se encuentran en las industrias, transformadores, redes o por motores, medida en kVAR.

• **Provisional obra** : Se entenderá como instalación provisional de obra aquella que se hace para suministrar el servicio de energía a un proyecto en construcción. Esta instalación deberá cumplir con lo

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

especificado en la sección 305 del Código eléctrico Colombiano (NTC2050).

• **Puesta a tierra** : Grupo de elementos conectores equipotenciales, en contacto eléctrico con el suelo o una masa metálica de referencia común, que distribuye las corrientes eléctricas de falla en el suelo o en la masa. Comprende electrodos, conexiones y cables enterrados.

• **Punto de conexión** : Es el punto de conexión eléctrico en el cual el equipo de un usuario esta conectado a un Sistema de Transmisión Regional y/o Sistema de Distribución Local para el propósito de transferir energía eléctrica entre las partes.

• **Punto de medición de energía** : Es el punto de conexión eléctrico de donde se toman las señales de tensión y corriente a través de transformadores de medida o en forma directa

• **Red interna** : Es el conjunto de redes, tuberías necesarias y equipos que integran el sistema de suministro de servicio público al inmueble a partir del medidor o en el caso de los clientes sin medidor, a partir del registro de corte del inmueble. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble que comienza en el registro de corte general, cuando lo hubiere.

• **Red de uso general** : Redes públicas que no forman parte de acometidas o de instalaciones internas.

• **Red Pública** : Aquella que utiliza dos o más personas naturales o jurídicas independientemente de la propiedad de la red.

• **Redes de distribución** : Conjunto de elementos utilizados para la transformación y el transporte de energía eléctrica hasta el punto de entrega del usuario.

• **RETIE** : Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Requisitos obligatorios para garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas en Colombia

• **Seccionador** : Dispositivo destinado a hacer un corte visible en un circuito eléctrico y está diseñado para que se manipule después del circuito se ha abierto por otros medios.

• **Seccionador bajo carga** : Aparato de maniobra que se puede accionar bajo la corriente de carga.

• **Servicio público domiciliario de energía eléctrica** : Es el transporte de energía eléctrica desde las redes regionales de transmisión hasta el domicilio del usuario final, incluida su conexión y medición.

• **Servicio monofásico** : Es aquél que se obtiene con una acometida de dos conductores conectados una a la fase y el otro al neutro.

• **Servicio trifásico** : Se obtiene con una acometida de tres o cuatro conductores (para baja tensión: tres fases distintas y un neutro; para media tensión: tres fases diferentes).

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

• **Sistema de Distribución Local (SDL)** : Sistema de transporte de energía eléctrica compuesto por el conjunto de líneas y subestaciones, con sus equipos asociados, que operan a los niveles de tensión 3, 2 y 1 dedicados a las prestación del servicio en un mercado de comercialización.

• **Sistema radial** : En este sistema los alimentadores se llevan desde la fuente hasta la acometida del último usuario.

• **Sobrecarga** : Funcionamiento de un elemento excediendo su capacidad nominal.

• **Sobretensión** : Tensión anormal existente entre dos puntos de una instalación eléctrica, superior a la tensión máxima de operación normal de un dispositivo, equipo o sistema.

• **Suscriptor** : Es toda persona natural o jurídica que suscribe un contrato de servicio con la Empresa.

• **Tablero de distribución del usuario** : Panel diseñado para ser colocado en una caja metálica, accesible desde el frente y que contiene dispositivos de conexión y protección. Está generalmente conectado a una acometida o circuito principal; puede contener barrajes e interruptores automáticos. De aquí se distribuyen los circuitos ramales.

• **Tablero General de Acometidas** : Es el tablero que contiene equipos de protección y barrajes donde se recibe la acometida general y del cual se derivan las acometidas parciales. Es un Módulo metálico provisto de puerta, diseñado autosoportado o empotrado en la pared, donde se instalan los elementos de protección de acometidas.

• **Tarifa** : Conjunto de precios especificados y aprobados por las autoridades competentes, para el cobro del servicio de energía prestado por la Empresa.

• **Tensión de servicio** : Valor de tensión, bajo condiciones normales, en un instante dado y en un nodo del sistema. Puede ser estimado, esperado o medido.

• **Tensión nominal** : Valor convencional de la tensión con el cual se designa un sistema, instalación o equipo y para el que ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento. Para el caso de sistemas trifásicos, se considera como tal la tensión entre fases.

• **Unidades Inmobiliarias Cerradas** : de acuerdo con la Ley 675 de 2001, son conjuntos de edificios, casas y demás construcciones integradas arquitectónica y funcionalmente, que comparten elementos estructurales y constructivos, áreas comunes de circulación, recreación, reunión, instalaciones técnicas, zonas verdes y de disfrute visual; cuyos propietarios participan proporcionalmente en el pago de las expensas comunales, tales como los servicios públicos comunitarios, vigilancia, mantenimiento y mejoras. El acceso a tales conjuntos inmobiliarios se encuentra restringido por un cerramiento y controles de ingreso.

• **Usuario** : Persona natural o jurídica que se beneficia del servicio público bien como propietario del

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

inmueble en donde éste se presta o como receptor directo del servicio. Se llama también consumidor.

• **Usuario no cliente** : Usuario del servicio de energía que ha conectado las instalaciones del inmueble a las redes de la empresa, sin autorización y por lo tanto no ha sido reportado como cliente suscriptor de la Empresa.

• **Usuario no regulado** : Persona natural o jurídica con demanda máxima definida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas por instalación legalizada, cuyas compras de electricidad se realizan a precios acordados libremente.

• **Usuario regulado** : persona natural o jurídica cuyas compras de electricidad están sujetas a tarifas establecidas con la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

• **Varilla de puesta a tierra** : Electrodo que sirve como terminal de tierra, tal como una varilla de cobre o acero con recubrimiento electrolítico de cobre (copperweld).

7.1.4 ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AAC	All aluminum conductor
AAAC	All aluminum alloy conductor
ACSR	Aluminum Conductor Steel Reinforced
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWG	American Wire Gauge
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
NTC	Norma Técnica Colombiana
PVC	Cloruro de polivinilo
SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
TW	Thermoplastic Wet (Termoplástico resistente a la humedad)
THW	Thermoplastic Heat Wet (Termoplástico resistente al calor (75°C) y a la humedad)
THWN	Thermoplastic Heat Wet Nylon (Termoplástico resistente al calor (90°C) y a la humedad)
XLPE	Cross Linked Polyethilene Extrude (Polietileno extruido de cadena cruzada)
kcmil	Kilo circular mil

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

7.1.5 TENSIONES DE SUMINISTRO

7.1.5.1 Desde las redes de distribución secundaria

- Monofásico bifilar a 120 V (+ 5%, - 10%), mediante acometida de dos conductores conectados a fase y neutro. En algunas áreas del centro de la ciudad se presta el servicio a 150 V (+ 5%, - 10%).
- Monofásico trifilar a 120/240 V (+ 5%, - 10%) mediante acometida de dos conductores conectadas a fases y uno al neutro.
- Bifásico trifilar a 208/120 V (+ 5%, -10%) mediante acometida de dos conductores conectadas a dos fases y uno al neutro de un sistema trifásico tetrafilar.
- Trifásicos tetrafilar a 208/120 V (+ 5%, - 10%), mediante acometida de cuatro conductores conectados a las tres fases y el neutro. En algunas áreas del centro de la ciudad se presta el servicio a 260/150V (+ 5%, - 10%).

7.1.5.1.1 Desde transformadores de distribución de uso dedicado, de propiedad del cliente

- Monofásico Trifilar 120/240 V (+ 5, - 10%)
- Trifásico tetrafilar 208/120 V (+ 5, - 10%)
- Trifásico tetrafilar 380/220 V (+ 5, - 10%)
- Trifásico tetrafilar 440/254 V (+ 5, - 10%)
- Trifásico tetrafilar 480/277 V (+ 5, - 10%)

El cliente deberá presentar el protocolo de pruebas, la carta de garantía y la factura de compra, como requisitos de instalación. Además deberán poseer el certificado de conformidad contra norma técnica y contra RETIE emitido por un ente avalado por la ONAC – Organización Nacional de Acreditación de Colombia.

Para tensiones diferentes a las normalizadas se requiere la aceptación de los protocolos de prueba de los transformadores de distribución de uso dedicado previa notificación a la Empresa sobre la tensión a utilizar y el suministro del equipo de medida certificado y calibrado, en caso de que ésta no disponga de él.

7.1.5.2 Desde redes de uso general de **media tensión** o líneas de **alta tensión**

- Trifásico trifilar 11, 4 kV (+ 5 %, - 10%) desde líneas primarias de distribución en el Distrito Capital y municipios de la sabana.
- Trifásico trifilar 13,2 kV (+ 5%, - 10%) desde redes primarias de distribución en algunas zonas fuera del Distrito Capital, atendidas por Enel Colombia.
- Monofásico bifilar 13,2 kV, o 11,4 kV (+ 5%, - 10%). No se permiten líneas a 7,6 kV o 6,58 kV de un solo hilo.
- Trifásico trifilar a 34,5 kV (+ 5%, -10%) desde circuitos industriales o líneas de distribución fuera del Distrito Capital.
- Trifásico trifilar a 115 kV (+ 5%, -10%) desde líneas de transmisión.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

7.1.6 REGULACIÓN DE TENSIÓN

Los límites de regulación de tensión en los circuitos urbanos de Enel Colombia son:

- Para circuitos primarios (13.2 kV o 11,4 kV): 2 %
- Transformador de distribución (con el transformador a un 140% de su capacidad nominal): 4 %
- Circuitos secundarios o acometidas desde bornes del transformador: 3 %
- Acometida hasta el medidor: 1 %

Para el área rural los límites de regulación son:

- Para circuitos primarios (13,2 kV o 11,4 kV): 5 % a partir de la subestación de subtransmisión
- Para circuitos de baja tensión : 7% a partir del transformador de distribución hasta el punto de medición.

7.1.7 LÍMITES DE CARGA

La Empresa suministrará la energía eléctrica atendiendo los siguientes criterios respecto a límites de carga instalada que deberá ser contratada en las mismas magnitudes así:

- Se concederán servicios de la red secundaria aérea o desde el barraje de un armario de medidores existente para cargas instaladas iguales o menores a 35 kW así:

- Monofásico bifilar a 120 Voltios, para cargas con valores enteros desde 1 hasta 8 kW.
- Monofásico trifilar a 120/240 Voltios para cargas con valores enteros desde 1 hasta 25 kW en zonas donde se tengan transformadores de distribución monofásica.
- Bifásico trifiliar a 120/208 Voltios, para cargas con valores enteros desde 1 hasta 20 kW en zonas urbanas.
- Trifásico tetrafilar a 120/208 Voltios, para cargas con valores enteros desde 9 hasta 35 kW en zonas urbanas y veredales.

La carga solicitada debe corresponder a la potencia máxima requerida por el usuario que podrá ser resultado de las cargas de diseño o demanda, resultado de estudios del usuario o entregados por Enel Colombia.

- Para cargas, contratadas con valores enteros alimentadas a 120/208 Voltios mayores a 35 kW y menores a 216 kW, Enel Colombia suministrará el servicio desde un transformador existente o instalando un transformador nuevo, de acuerdo con criterios técnico-económicos verificados en el diseño de la acometida.

- En redes subterráneas de baja tensión alimentadas por transformadores de distribución de Enel

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Colombia, se podrán alimentar cargas menores de 35 kW mediante barrajes preformados de B.T., alojados en cajas de inspección, siempre y cuando en el transformador exista capacidad disponible o posibilidad de ampliarla. Se debe presentar un proyecto de redes de B.T.

Como alternativa a la acometida subterránea en baja tensión desde bornes del transformador, en urbanizaciones de estratos definidos como 1, 2 y 3 y en predios que no estén sobre avenidas y vías arterias, se permite suministrar el servicio mediante acometida subterránea alimentada de la red aérea. Esto siempre y cuando exista la posibilidad de rediseñar el circuito de baja tensión aéreo que pasa frente al inmueble y que junto con la condición de capacidad de transformación disponible o posibilidad de ampliarla, se cumpla con la regulación de tensión. El tramo de red aéreo debe ser en calibre menor o igual a 4/0 AWG (95 mm^2) en conductores aislados en XLPE de aluminio para las fases y 1/0 AWG (50 mm^2) AAAC para el neutro. Se debe presentar un proyecto de redes de B.T.

Para las construcciones nuevas con transformador dedicado y armario de medidores, se podrá contemplar en el diseño la alimentación desde dicho armario para cargas menores de 300 kW pertenecientes a la edificación.

Para las acometidas subterráneas en vías públicas desde bornes del transformador con cargas entre 150 kW y 225 kW se permiten conductores por fase en calibre hasta 500 kcmil (250 mm^2).

En caso de no cumplirse alguno de las condiciones anteriores, Enel Colombia suministrará el servicio en media tensión.

En redes urbanas se prestará el servicio desde nuevos transformadores de distribución o subestaciones, cuando:

- La carga autorizada en el inmueble sea superior o igual a 216 kW.
- La carga autorizada sea inferior a 216 kW y no sea posible técnicamente darle servicio desde la red secundaria, por condiciones técnicas o por disposiciones de ordenamiento urbano.

En redes veredales se prestará el servicio a través de transformadores dedicados, cuando:

- Se tiene un solo usuario.
- No existe capacidad disponible o posibilidad de ampliarla con transformadores de Enel Colombia para atender la carga solicitada.

Cuando existe una sola cuenta, con transformador o subestación de uso dedicado, la carga máxima autorizada podrá ser mayor que la capacidad nominal del transformador, de acuerdo con las sobrecargas permitidas por la norma GTC 50 “ELECTROTECNIA. TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION SUMERGIDOS EN LIQUIDO REFRIGERANTE CON 65°C DE CALENTAMIENTO EN LOS DEVANADOS. GUIA DE

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

CARGABILIDAD".

Se debe dar cumplimiento a la Resolución 011 del 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación en lo relacionado a la construcción de nuevas redes.

Todas las acometidas de media tensión deben ser subterráneas, con excepción de las acometidas temporales de provisional obra y acometidas a fincas en zonas rurales.

Para la tensión de alimentación de la carga desde las redes de media tensión , se tiene:

- Para cargas industriales o residenciales suburbanas comprendidas desde 3.6 MW y hasta 13.5 MW demandados, de acuerdo con los resultados del estudio de factibilidad, se suministrará el servicio a 34500 voltios siempre y cuando haya disponibilidad de esta tensión.
- Para cargas superiores a 13.5 MW demandados, Enel Colombia decidirá el nivel de tensión de acuerdo con los resultados del estudio de factibilidad y equipos para la alimentación del servicio (Estudio técnico para la puesta en servicio).
- Enel Colombia estudiará y resolverá los casos excepcionales que por fuerza mayor o por incapacidad de las redes existentes deban apartarse de esta disposición.

El Operador de Red podrá especificar un nivel de tensión de conexión diferente al solicitado por el Cliente por razones técnicas debidamente sustentadas (artículo 4.4.1 Resolución CREG 070/96).

Nota:
La carga indicada corresponde a demandada y el factor de potencia considerado es 0.9.

Cargas que requieren Estudios de Conexión Particularmente Complejos

Toda solicitud de factibilidad de servicio para demanda máxima mayor de 500 kW, requerida por los usuarios, se enmarcará dentro de los Estudios de Conexión Particularmente Complejos (Resolución CREG 225/97) y para determinar su factibilidad de servicio y punto de conexión se requerirá de un análisis de las condiciones técnicas y operativas, además de la capacidad disponible de las redes existentes. En este estudio se determinarán las condiciones para la conexión de la nueva carga a los circuitos existentes, la necesidad de ejecutar reformas en la red existente de media tensión para autorizar la conexión o el requerimiento de construcción de nuevos alimentadores.

En urbanizaciones que requieran la construcción de circuito nuevo de Media Tensión y que su entrada en servicio se efectúe por etapas; la Empresa podrá alimentar provisionalmente las primeras etapas, si existe capacidad disponible en las redes de distribución existentes.

La Empresa como Operador de Red, es responsable de la planeación de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento del Sistema de Distribución Local; por tal razón, dentro de su Plan de

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

Expansión debe considerar todas aquellas inversiones en infraestructura eléctrica que tengan el Carácter de Uso General, que permitan atender las solicitudes de servicio de energía efectuadas por terceros y que sean viables en el contexto de su plan financiero de la Empresa.

Adicionalmente, cuando se requiera la construcción de un proyecto de expansión del sistema de distribución, para la conexión de nuevos usuarios y la Empresa realizado el estudio financiero, con base en el proyecto aprobado de redes eléctricas, no resulte viable dentro del contexto de su plan financiero, éste deberá ser construido por el interesado y la Empresa remunerará los activos de conexión de uso general.

La capacidad disponible de un circuito de media tensión se determinará por la corriente de demanda máxima registrada en el circuito. El límite de la demanda máxima para un circuito urbano de media tensión (Nivel 2) es de 200 amperios y de 100 amperios de la zona veredal.

Los circuitos ramales primarios bifilares de las redes veredales, se les autorizará una carga máxima de 50 kVA, para cargas superiores el circuito debe ser trifásico.

Toda extensión y reforma que sea necesario ejecutar para acondicionar la red de distribución a los requerimientos de un servicio, serán construidas por la empresa o por el cliente de conformidad con lo estipulado en la Resolución 070 de 1998 de la CREG; por consiguiente Enel Colombia no podrá restringir o negar el servicio para otros predios que resulten beneficiados con las obras ejecutadas, siempre y cuando no sufra perjuicios el primer usuario. La empresa garantizará el libre acceso a la red de distribución.

Para medir en nivel I un Cliente con carga mayor de 55 kW, o para medir un Cliente en un nivel superior al nivel I, se requiere que los transformadores de medida cumplan con las condiciones técnicas del punto de medición: Los Transformadores de corriente deben soportar la corriente de cortocircuito del punto de instalación (para facilitar la consecución de los t.c. se ha adoptado 10 kA para nivel I y 8 kA para nivel II), la corriente de carga promedio debe estar entre 80% - 120% de la corriente primaria del t.c. y la cargabilidad del circuito secundario debe estar entre 25% - 100% de los VA del t.c., el error máximo permitido es del 0,2% entre el 20% - 120% de la corriente nominal del t.c..

7.1.8 TIPOS DE TARIFAS DE ENERGÍA

De acuerdo con el régimen tarifario aprobado por el Organismo Competente, estas tarifas se clasifican en residenciales, y no residenciales.

7.1.8.1 Tarifas residenciales

En tarifas residenciales el cargo es por consumo, y dependen del estrato socioeconómico en el cual está clasificado el inmueble. Estas tarifas no dependen del horario del consumo.

7.1.8.2 Tarifas no residenciales

Según la Resolución CREG 079/97 (Articulo 3, Parágrafos 1 y 2), el comercializador fija unas opciones

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

tarifarias según el nivel de tensión. El usuario podrá escoger entre las diferentes opciones que le presente la empresa. Estas opciones deben presentar diferencia en el costo de la energía entregada en periodos de máxima demanda.

Dependiendo de la actividad económica, las principales tarifas no residenciales, son:

- **Tarifa comercial**

Esta tarifa es sencilla y no depende del nivel de tensión de la alimentación.

- **Tarifa industrial**

La tarifa industrial depende de la carga contratada, del horario de utilización del servicio y del nivel de tensión de la alimentación.

- **Tarifa Oficial**

Tarifa que se aplica a entes gubernamentales, es tarifa sencilla y depende del nivel de tensión de la alimentación.

7.1.9 SUSPENSION Y RECONEXIÓN DEL SERVICIO DE ENERGIA

PROCEDIMIENTO PARA SUSPENSION

a) **Para un usuario con acometida aérea independiente** , la suspensión del servicio se hará directamente desde el poste. (Incluye los inmuebles bifamiliares con acometidas que comparten el neutro, en este caso se suspenderá la fase que corresponda). En las cajas de medidores con ventana de inspección para el interruptor de la acometida se debe abrir la caja del medidor, retirar la salida del interruptor y colocar un sello adhesivo, luego se debe cerrar nuevamente la caja del medidor y colocar sello adhesivo en la ventana y sello ancla y/o sello adhesivo en la chapa de seguridad .

b) **Para los clientes con acometida subterránea independiente:** Se debe realizar en lo posible, y si existen, desde los Barrajes Premoldeados de BT.

c) **Para armarios de medidores (incluyendo la suspensión en las cajas desde dos hasta cuatro medidores)** la suspensión se hará en el compartimiento de propiedad del usuario, donde se instalan los interruptores automáticos con los bloqueadores mecánicos. Los interruptores deberán estar fijos por medio de una base, montados uno a continuación del otro.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

El compartimiento deberá tener una tapa que lo cubra completamente, dejando solamente la salida de apoyo y accionamiento de los automáticos (SISTEMA ANTIBLOQUEO); esta tapa debe ser en lámina de calibre No. 16 BWG como mínimo, para garantizar la rigidez de la misma.

La tapa deberá tener un sistema de bloqueo para los interruptores automáticos, y cuando por cantidad y tamaño de los interruptores se requiera colocar dos filas, cada una deberá tener su propio sistema de bloqueo. El número de dispositivos de bloqueo será del 60% del total de cada hilera de interruptores automáticos.

La tapa donde serán soportados los bloqueadores deberá fijarse rígidamente al armario en sus cuatro extremos y en la parte superior o inferior de cada automático debe llevar una placa de acrílico y/o metal grabado identificando el servicio respectivo en bajorrelieve y fijada a la tapa por medio de dos tornillos y/o remaches en sus extremos, resaltando las letras con una pintura diferente a la base de la placa.

El bloqueador consistirá en una varilla de acero de ¼ de pulgada de diámetro, y unas placas en lámina de calibre No. 16 BWG como mínimo, en forma de U y del tamaño del ancho de la palanca de accionamiento del automático, las cuales se hacen desplazar sobre la varilla hasta el interruptor de la cuenta que se quiere suspender con el fin de impedir la operación normal del automático de la posición "OFF" a "ON", después de colocar el bloqueador y el sello en el pin portasello del respectivo interruptor. Ver Norma AE100 .

Frente a cada interruptor automático del usuario deberá existir un tornillo grafilado, que se incrustará en el orificio del extremo de la placa del bloqueador, con el fin de poder colocar el sello de suspensión de la energía.

Se acepta otro sistema similar, que garantice la rigidez y seguridad del sellado con la previa aceptación de Enel Colombia.

d) **Para usuarios industriales y comerciales con equipos de medida en baja tensión ,** la suspensión se hará desde los bornes de salida del lado secundario del transformador de corriente, cuando este es tipo barra y se colocaran sellos al compartimiento de los t.c. o desde bornes del transformador de distribución, cuando el transformador de corriente sea tipo ventana. Para este caso se debe realizar desde el totalizador del predio; ya que se indica que el transformador no es de uso dedicado; para realizar la suspensión de las salidas –BT- del transformador, por seguridad se debe des-energizar el mismo, y se afectaran temporalmente otras cuentas.

e) **Cuando el transformador es de uso dedicado o se tiene equipo de medida en MT,** la suspensión se hará retirando los portafusibles de los transformadores instalados en poste o en las subestaciones de local. En las subestaciones capsuladas y de pedestal, se retirarán los fusibles de MT (tipo HH y de bayoneta). En caso de que no haya ingreso al predio se pueden retirar las grapas de operar en caliente.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.

7.1.10 PROHIBICIÓN DE ACCESO A CAJAS, ARMARIOS Y CELDAS DE MEDIDORES

Se instalará en la parte interna una calcomanía de 10 x 10 cm de fondo amarillo y letras negras, en parte visible de las cajas, armarios y celdas para medidores con el siguiente texto:

IMPORTANTE

Señor usuario:
El acceso y la manipulación de los aparatos y elementos eléctricos contenidos en esta caja, armario o celda, son prohibidos. Cualquier operación y/o arreglo, debe hacerlo personal autorizado de Enel Colombia. Por lo tanto no rompa ni permita la rotura de los sellos por personal particular.
El incumplimiento a lo anterior ocasiona sanciones pecuniarias y suspensiones del servicio, de acuerdo con los decretos del Ministerio de Minas y Energía, y las resoluciones de CREG vigentes.

7.1.11 ACEPTACION DE MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos suministrados por los particulares o firmas contratistas para ser instalados en el sistema de Enel Colombia, deberán ser nuevos y cumplir con las normas NTC o internacionales, con las especificaciones técnicas exigidas por Enel Colombia y con lo indicado en estas normas.

Todos los materiales deberán tener el nombre del fabricante o la marca de fábrica y las instrucciones mínimas que permitan su correcta utilización.

Únicamente se admitirán los materiales o equipos que posean certificación de producto, contra RETIE (si lo requiere) y contra norma técnica, por ello se recomienda a los ingenieros o firmas constructoras que soliciten información a los entes avalados por la ONAC Organismo Nacional de Acreditación de Colombia.

También la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante circular externa 000005 del 5 de septiembre del 2001, reafirma que las empresas de servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica deberán exigir a fabricantes y proveedores de productos eléctricos que se instalen en sus plantas, líneas, redes, subestaciones y equipos de medida realizados por las empresas o aprobados por los mismas, acrediten certificación de su sistema de calidad.

-Estos documentos tienen derechos de autor. PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE ENEL. Artículo 29 del Decreto 460 de 1995.