

**LLAMAMIENTO EN GARANTÍA SURA REDI CLAUDIA YULIANA SANCHEZ J7A  
20210003900**

Johana R.T. <jana181@hotmail.com>

Mié 26/05/2021 4:33 PM

Para: notificacionesjudiciales@suramericana.com.co <notificacionesjudiciales@suramericana.com.co>; alfredo aranda nuñez <aranda.abogado@hotmail.com>; Juzgado 07 Administrativo - Cauca - Popayan <j07admpayan@cendoj.ramajudicial.gov.co>; contactenos@suramericana.com.co <contactenos@suramericana.com.co>; Diana Vanessa Marin Macias <dianam@ceoesp.com>

📎 4 archivos adjuntos

02DemandayAnexos.pdf; 03AutoAdmiteDemanda.pdf; LLAMAMIENTO EN GARANTÍA SURA CEO CLUDIA YULIANA SANCHEZ MORA 26-05-2021.pdf; contestación demanda - REDI - CLAUDIA YULIANA SANCHEZ MORA - 26-05-2021.pdf;

Señores:

SEGUROS GENERALES SURAMERICANA S.A.  
notificacionesjudiciales@suramericana.com.co

Ref.: LLAMAMIENTO EN GARANTÍA  
Medio De Control: Reparación Directa.  
Expediente: 1900133330072021-0003900  
Demandante: CLAUDIA YALIANA SÁNCHEZ MORA y otros  
Demandado: Nación – Ministerio de Minas y Energía – Centrales Eléctricas del Cauca - Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P

Atento saludo:

JOHANA ROJAS TOLEDO, mayor de edad y vecina de esta ciudad, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 36.293.901 expedida en Pitalito - Huila, abogada en ejercicio mediante Tarjeta Profesional No. 157.202 del Consejo Superior de la Judicatura en mi calidad de apoderada judicial de la COMPAÑÍA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P, respetuosamente me permito adjuntar en formato PDF los siguientes documentos:

1. Llamamiento en garantía - Certificado de existencia y representación Legal SEGUROS GENERALES SURA y Pólizas (183 folios)
2. Demanda, anexos y auto admisorio (80 folios)
3. Contestación demanda y anexos (346 folios)

Lo anterior, atendiendo lo dispuesto en el parágrafo del artículo noveno del decreto 806 de 2020

Nota: Se remite correo electrónico a correo que registra el certificado de existencia y representación, de igual manera a correo que aparece en página web.

Comendidamente solicito acuse de recibo

Con respeto:

JOHANA ROJAS TOLEDO  
C. C. No. 36.293.901 de Pitalito (H)  
TP. No. 157.202 del C. S. de la J.

Popayán, 26 de mayo de 2021

Doctora

**YENNY LÓPEZ ALEGRÍA**

Juez Séptimo Administrativo del Circuito Popayán  
E. S. D.

**Ref: Contestación demanda**

Expediente: 1900133330072021-0003900

Demandante: CLAUDIA YULIANA SÁNCHEZ MORA y Otros

Demandado: Nación- Ministerio De Minas y Energía- Centrales Eléctricas del Cauca - Compañía Energética de Occidente

Medio de Control: Reparación Directa

**JOHANA ROJAS TOLEDO**, mayor de edad y vecina de esta ciudad, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 36.293.901 expedida en Pitalito - Huila, abogada en ejercicio mediante Tarjeta Profesional No. 157.202 del Consejo Superior de la Judicatura en mi calidad de apoderada judicial de la **COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.**, sociedad legalmente constituida con domicilio principal en Popayán, como se acredita con el Certificado expedido por la Cámara de Comercio del Cauca, de conformidad al poder debidamente conferido por su representante legal para Efectos Judiciales, que adjunto al presente escrito, encontrándome dentro del término legal, procedo a contestar la demanda de la referencia, instaurada por la señora CLAUDIA YULIANA SÁNCHEZ MORA y otros, en contra de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., oponiéndome desde ya a la misma, en los siguientes términos:

## **I. CAPÍTULO PRIMERO DESIGNACIÓN DE LAS PARTES Y SUS REPRESENTANTES**

1. **PARTE DEMANDADA:** COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P, representada legalmente para efectos judiciales por la Doctora **DIANA VANESSA MARÍN MACÍAS**, identificada con la cédula de ciudadanía No. 34.317.504 expedida en Popayán, o por quien haga sus veces.
2. **APODERADO DE LA PARTE DEMANDADA:** La suscrita JOHANA ROJAS TOLEDO, identificada con C.C. No. 36.293.901 expedida en Pitalito - Huila, Abogada Titulada y en ejercicio con T.P. No. 157.202 de del C.S. de la J.
3. **PARTE DEMANDANTE:** CLAUDIA YULIANA SÁNCHEZ MORA, identificada con C.C. No. 1.061.746.381 y OTROS.

## **II. CAPÍTULO SEGUNDO FRENTE A LAS DECLARACIONES Y CONDENAS**

Me opongo a que prosperen las pretensiones declarativas y de condena solicitadas por la parte actora en su escrito de demanda, puesto que las mismas carecen de fundamentos facticos y jurídicos que hagan viable su prosperidad, como quiera que los demandantes pretenden el pago de una indemnización sin que una obligación de esa índole hubiere nacido en cabeza de mi representada, entre otras razones, porque existe una causa extraña, hecho exclusivo de la víctima, hecho de un tercero. falta de legitimación en la causa por pasiva entre otros como eximente de responsabilidad, la cual está plenamente acreditada en el expediente.

Sin ahondar al respecto sobre cada uno de estos elementos, debe tenerse en cuenta por las partes y por el juzgador que independientemente del régimen de responsabilidad aplicable para el caso, corresponde a la parte demandante probar que existe un daño y que el mismo es atribuible a quién esté llamado a responder.

En este sentido, la labor procesal no puede ceñirse a la interposición de la demanda para trasladar el trabajo probatorio al juez o a la contraparte, es el demandante quién debe probar la estructuración causal que permite concluir la atribución de una eventual condena a los demandados. Esta situación brilla por su ausencia, pues no existen

fundamentos fácticos y jurídicos que permitan la prosperidad de las declaraciones y condenas que se materializan en las pretensiones, lo que lleva a oponerse a cada una de las solicitudes realizadas en este acápite.

Tal como se anticipó en líneas precedentes me opongo a la prosperidad de cada una de las pretensiones, obedeciendo particularmente a la categoría de perjuicio en la que se solicitan las sumas pretendidas, pronunciándome de la siguiente manera:

**1. PERJUICIOS DE ORDEN INMATERIAL**

**Perjuicios Morales:** La parte activa solicitó el pago de perjuicios extrapatrimoniales en la modalidad de daño moral en cuantía de 100 SMLMV para cada uno de los demandantes; frente a esto, sea lo primero decir, que al no existir responsabilidad alguna por parte de mi representada, resulta inviable la concesión del rubro indemnizatorio solicitado en detrimento suyo o de mí representada, pues como se argüirá en líneas siguientes, la condición de que pende el nacimiento de tal obligación con cargo a mi prohijada, no se cumple.

No obstante lo anterior, valga señalar de manera subsidiaria que conforme a lo obrante en el plenario, la petición de daño moral, desborda los parámetros fijados por el Consejo de Estado en la Sentencia de Unificación del 28 de agosto de 2014, quién señaló que los mismos deben ser reconocidos, siempre y cuando se encuentren acreditados, situación que no acontece en el sub examine, ya que dentro del acervo probatorio no obra prueba alguna que permita dilucidar claramente la existencia del supuesto daño moral padecido por los demandantes, situación ésta que configura un obstáculo insalvable para ellos, quienes tienen la obligación de acreditar su existencia dentro de las etapas procesales pertinentes.

Así entonces, en cuanto a los supuestos perjuicios morales alegados por la parte actora, el H. Consejo de Estado en la citada jurisprudencia estableció los estándares correspondientes al valor de la reparación del daño moral en caso de muerte, por medio de una juiciosa unificación de jurisprudencia, la cual es vinculante para todos los jueces de esta jurisdicción y se resume en la tabla que a continuación cito:

REPARACIÓN DEL DAÑO MORAL EN CASO DE MUERTE					
REGLA GENERAL					
	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
	Relaciones afectivas conyugales y paterno filiales	Relación afectiva del 2° de consanguinidad o civil (abuelos, hermanos y nietos)	Relación afectiva del 3° de consanguinidad o civil	Relación afectiva del 4° de consanguinidad o civil	Relaciones afectivas no familiares - terceros damnificados
Porcentaje	100%	50%	35%	25%	15%
Equivalencia en salarios mínimos	100	50	35	25	15

Conforme la anterior reproducción, se evidencia que los montos reclamados por la parte activan superan con creces los límites establecidos para la reparación de éste tipo de perjuicio. En este punto, vale la pena destacar, en gracia de discusión y sin que la presente manifestación constituya aceptación alguna de la pretensión resarcitoria, que aquellas personas que pretendan ser indemnizadas en calidad de perjudicados o como víctimas indirectas, deberán siempre atemperarse a estos límites.

Ante este panorama, se solicita de manera respetuosa al H. Despacho judicial desatender la pretensión que realiza en este sentido la parte actora por resultar abiertamente desproporcionada.

Aunado lo anterior, la parte demandante no demuestra la relación afectiva – y-o calidad de compañera permanente de la demandante CLAUDIA YULIANA SÁNCHEZ MORA con el señor GERSON VARGAS YATACUE (Fallecido), por lo que cualquier condena a su favor sería nugatoria o sin piso jurídico.

**Frente al daño a la vida en relación:** Sobre el particular, me opongo y reitero su improcedencia, en virtud que no se acreditó de ninguna manera el nexo de causalidad entre el perjuicio y la presunta responsabilidad de mi defendida.

## **2. PERJUICIOS MATERIALES**

**Frente al Lucro Cesante Futuro:** Manifiesto abiertamente mi oposición a la prosperidad de este perjuicio, como quiera que de tal perjuicio no obra prueba alguna en el expediente. No se encuentra documento válido alguno que acredite que el señor GERSON VARGAS YATACUE al momento de los hechos objeto del presente litigio hubiese desempeñado alguna actividad económicamente productiva y mucho menos de que percibiera algún ingreso, ni su cuantía.

Me opongo a la prosperidad de la actualización de las sumas de dinero solicitadas, al plazo de cumplimiento de la condena, así como al reconocimiento de intereses de mora, toda vez que al no existir responsabilidad de mi representada, resulta improcedente acceder a esta solicitud.

En virtud de todo lo antes expuesto, se evidencia que en el presente caso operaron una serie de acontecimientos que impiden la atribución jurídica de un daño alguno de los demandados, y mucho menos a mí representada, entidad que no tuvo intervención causal en la generación del mismo. Por esto, teniendo en cuenta los argumentos acá establecidos, aunados a las excepciones de mérito que formularé posteriormente, solicito se despache desfavorablemente las pretensiones.

## **III. CAPÍTULO TECERO** **EN CUANTO A LOS SUPUESTOS FACTICOS DE LA DEMANDA**

**Frente al hecho PRIMERO: NO ME CONSTA** nada de lo expresado en este hecho, se trata de manifestaciones que deben ser acreditadas por la parte demandante dentro del proceso, teniendo en cuenta que son situaciones ajenas a las que debe o debió conocer mi procurada. De igual manera, se relatan apreciaciones subjetivas de la parte demandante que deberán ser demostradas en el decurso procesal.

**Frente al hecho SEGUNDO: NO ES CIERTO.** La narrativa de la parte demandante estriba en conjeturas y apreciaciones de orden subjetivo que deberán ser acreditadas por quien las alega en el proceso.

La parte demandante esgrime pluralidad de hechos sin que se precise en parte alguna cronología ni especificidad en la individualización de los mismos. No obstante, se dará respuesta a la facticidad conforme las pruebas que se procede a aportar con la presente contestación de demanda, y que contrarían rotundamente lo afirmado por la parte demandante.

Indica el accionante que: *“Cuando comenzaron a legalizar la energía antes del fallecimiento de nuestro hijo, cortaron los cables cuando iban a legalizar, y por la mañana llegaron a trabajar los de la Compañía Energética ... la idea era que cada uno colocara un contador ...mi hijo le preguntó si uno quería colocar un contador uno puede colocar un cable, se puede conectar al contador de la casa y no colocamos otro contador...”* Hecho que falta a la verdad.

Se verifica de conformidad con el ACTA DE REVISIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA No. 735802 de 03 de febrero de 2017- cuenta 898301076 mediante el cual se efectuó el proceso de normalización y legalización del servicio y se detectó *“Servicio directo sin factura”*:

*“Observaciones: En visita técnica se encontró servicio directo sin factura. Se legaliza y se normaliza el servicio con la fachada. Se toma registro Fotográfico...”-*

(...)

Funcionario Responsable; ESNEIDER GUERRERO



*Suscriptor o usuario: GERSON VARGAS YATACUE*

Del acta de censo de carga se establece:

**CENSO DE CARGA INSTALADA APARATOS ELECTRICOS**

...

*Bombillo ahorrador 6 – total W 120*

*Nevera mediana: 1 Total W 194*

*Licuada 1 – Total W 300*

*Televisor 21" Total W 200*

(...)

*Funcionario Responsable; ESNEIDER GUERRERO*

*Suscriptor o usuario: GERSON VARGAS YATACUE*

Debiendo dar cumplimiento íntegro como usuario al Contrato de Condiciones Uniformes para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS – RETIE EN INSTALACIONES ELECTRICAS INTERNAS y mediante el contrato de transacción y documentos soportes de legalización del servicio el 3 de febrero de 2017 el señor GERSON VARGAS YATACUE *“Manifestó a la COMPAÑÍA el compromiso inteligente y legal del servicio de energía eléctrica; comprometiéndose en el cumplimiento del contrato de condiciones uniformes y demás leyes que regulan la prestación del servicio de energía eléctrica”.*

Del registro fotográfico que se anexa y que data de 3 de febrero de 2017 se observa la vivienda con el ingreso de cables para el suministro irregular e ilegal de energía eléctrica, por lo que se procedió a instalar medidor – contador en virtud de actividades de proceso de legalización para dicha fecha, 3 de febrero de 2017.

Aunado a lo anterior, una vez revisado el sistema OPEN SMARTFLEX OSF el Coordinador Técnico de zona de la Compañía Energética de Occidente ratifica lo consignado en las actividades de legalización, al reiterar:

***“EL SUSCRITO COORDINADOR TÉCNICO ZONA DE LA COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE SAS ESP CERTIFICA:***

*Que de acuerdo con lo revisado en nuestro sistema OPEN SMARTFLEX OSF, se encontró el cliente con número de producto 898301076, de nombre GERSON VARGAS YATACUE fue legalizado y normalizado con los siguientes datos: - Legalización de usuario: ACTA 03 FEBRERO 2017 o Campaña: 080-02-ZN-NS- CON MEDIDOR 2017 o Programa: Nuevos Suministros o Medidor instalado: 001469687OSAMAI.*

(...)

*- Reubicación de medidor al poste: OT 5569319 - 07/07/2017 – MEDIDOR NORMAL EN PRUEBAS*

*Asimismo, se verifico que no existen solicitudes del usuario con reportes de daño o peticiones, quejas y reclamos con relación al medidor.*

*Se confirma en el sistema, que CEO realizo (sic) desplazamiento y visita a dicho inmueble únicamente en las fechas referenciadas en la presente certificación.*

*Se expide en la ciudad de Popayán, a los veinticuatro (24) días del mes de mayo de dos mil veintiunos (2021)*

**ALEXANDER VELASCO CONDA**

**Coordinador Técnico Zona Centro**

**Cédula No. 10499606 de Santander de Quilichao**

La información es precisa al indicar que el proceso de legalización se efectuó en el mes de febrero de 2017 con una reubicación de medidor al poste sin más visitas ni quejas o

reclamos por parte del usuario. Mal puede establecerse una conjetura de contrariar las normas del RETIE que son de obligatorio cumplimiento para esta demandada, para los usuarios, entidades territoriales y comunidad en general al pretender esgrimir como cierto el hecho de, a voces del demandante, desde el proceso de legalización, 2017, dejar unos cables instalados sujetos a una cuchilla, hecho falso de verdad y por demás desproporcionado desde la lógica, ciencia y sana crítica.

Por otra parte, respecto de los hechos acaecidos el 11 de abril de 2019 reposan los correos electrónicos (aportados con la presente) de fechas 11 y 12 de abril de 2019 en los que se puso de presente por funcionarios de la Compañía Energética de Occidente que:

*“De: Oscar Fernando Rojas Larrahondo Enviado el: viernes, 12 de abril de 2019 02:30 p.m. Para: Javier Hernando Torres Niz; Juan David Castaño Guevara CC: Paola Jimena Ramos Caicedo; Marisol Orozco Lopez; Vanesa del Pilar Navarro Agredo; Oscar Antonio Ortiz Africano; Yesid Sánchez Trujillo Asunto: RE: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252 Datos adjuntos: Fwd: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252*

*Buenas tardes,*

*De acuerdo al informe del contratista (adjunto al correo) si estaba por dentro de la medida.*

*“Por información de la comunidad y brigada el usuario estaba retirando cable No 8 en aluminio el cual conecto dentro de la medida (usuario con producto 898301076, medidor 1469687OSAMA), este cable con una longitud aproximada de 100 mts llega hasta lote donde según la brigada se encuentra un cultivo pero no se encontró carga conectada, este cable fue instalado artesanalmente por debajo de la línea MT, según la versión entregada el cable fue halado por esta personal generando contacto con la línea de media tensión provocándose la muerte instantánea.” El día de hoy personal de Ceo de la Zona Norte estaban en sitio en horas de la mañana validando directamente. Quedamos atentos al informe de la zona.*

*Gracias.*

*Oscar Fernando Rojas Larrahondo  
Coordinador Centro de Operaciones*

*De: Javier Hernando Torres Niz Enviado el: viernes, 12 de abril de 2019 02:16 p.m. Para: Juan David Castaño Guevara CC: Paola Jimena Ramos Caicedo ; Marisol Orozco Lopez ; Vanesa del Pilar Navarro Agredo ; Oscar Antonio Ortiz Africano ; Oscar Fernando Rojas Larrahondo Asunto: Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252*

*Al final si fue ilegal ?2*

*El 11/04/2019, a la(s) 8:04 p. m., Juan David Castaño Guevara escribió:*

*Buenas noches, Les reenvío esta información preliminar, mañana les estaremos entregando el informe de la brigada.*

*Quedo atento.*

*Juan David Castaño G  
Director de Operaciones  
CEO*

*Inicio del mensaje reenviado:*

*De: Gestion DaÑ±os Fecha: 11 de abril de 2019, 7:06:04 p. m. COT Para: Call Center , Usuarios riesgo de vida , Yesid Sánchez Trujillo , Fabian Enrique Nañez , Daniel Mejia Uribe , Jair Alexander Molano Muñoz Asunto: Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252*

Buenas Noches

Ingeniero

En atención a la incidencia 2019-4654 como riesgo de vida, PT143 brigada liviana valida en sitio el señor fallecido Gerson Vargas Yatacue coge los cables de la cuchilla de la casa los cuales estaban conectados en cultivo ilícito a un poste de BT que cruzaban la carretera por medio del cruce estaba la línea de MT circuito Santo Domingo, el señor iba a retirar la conexión que había conectado desde el medidor con un alicate halando la línea provocando que esta se tiemple y toque la línea primaria causando el riesgo para el usuario causándole la muerte, el producto del usuario 898301076 Gerson Vargas Yatacue este evento ocurrió el día 11/04 aproximadamente a las 10:00 am , la brigada procede a retirar la conexión, las líneas de BT Y MT no estaban rotas no había riesgo eléctrico en la zona el cual perjudicara algún otro usuario, la brigada toma registro fotográfico de lo sucedido.

Cordialmente...

Jonny Alexis Gurrute Chantre”

Se remite correo electrónico de fecha 11 de abril de 2019 23:09 mediante el cual se envía Reporte Accidente Mortal por Conexión Irregular Dentro de la Medida – Incidencia 2019.48650 en el que se consignó la siguiente información e imágenes fotográficas tomadas el día del incidente:

De: Fabian Enrique Nanez Date: jue., 11 abr. 2019 a las 23:09 Subject: Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252 To: Yesid Sánchez Trujillo Cc: Daniel Mejia Uribe

**“REPORTE ACCIDENTE MORTAL POR CONEXIÓN IRREGULAR DENTRO DE LA MEDIDA, INCIDENCIA 2019-48654**

El día 11 de abril la brigada liviana James Bastidas PT 143 recibe de gestión daños la incidencia 2019-48654 como riesgo de vida en la vereda Piedra Mesa Municipio de Tacueyo.

Por información de la comunidad y brigada el usuario estaba retirando cable No 8 en aluminio el cual conecto dentro de la medida (usuario con producto 898301076, medidor 1469687OSAMA), este cable con una longitud aproximada de 100 mts llega hasta lote donde según la brigada se encuentra un cultivo pero no se encontró carga conectada, este cable fue instalado artesanalmente por debajo de la línea MT, según la versión entregada el cable fue halado por esta personal generando contacto con la línea de media tensión provocándose la muerte instantánea.

Como se observa en el registro fotográfico la conexión artesanal fuera de norma pasa por encima de la red trenzada utilizando esta como soporte para llevar el cable hasta el lote del cultivo. Posteriormente, brigada desconecta y retira la acometida artesanal, lo anterior genera evento sobre el circuito Santo Domingo, evento excluible.

(...)”

El mismo 11 de abril a las 19:06 la Unidad de Gestión de Daños remite la siguiente información:

----- Forwarded message ----- De: Gestion Daños Date: jue., 11 abr. 2019 a las 19:06 Subject: Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252 To: Call Center , Usuarios riesgo de vida , Yesid Sánchez Trujillo , Fabian Enrique Nanez , Daniel Mejia Uribe , Jair Alexander Molano Muñoz <jair.molano@ceoesp.com

Buenas

## Noches Ingeniero

*En atención a la incidencia 2019-4654 como riesgo de vida, PT143 brigada liviana valida en sitio el señor fallecido Gerson Vargas Yatacue coge los cables de la cuchilla de la casa los cuales estaban conectados en cultivo ilícito a un poste de BT que cruzaban la carretera por medio del cruce estaba la línea de MT circuito 8 Santo Domingo, el señor iba a retirar la conexión que había conectado desde el medidor con un alicate halando la línea provocando que esta se tiemple y toque la línea primaria causando el riesgo para el usuario causándole la muerte, el producto del usuario 898301076 Gerson Vargas Yatacue este evento ocurrió el día 11/04 aproximadamente a las 10:00 am , la brigada procede a retirar la conexión, las líneas de BT Y MT no estaban rotas no había riesgo eléctrico en la zona el cual perjudicara algún otro usuario, la brigada toma registro fotográfico de lo sucedido.*

*(...)*

se precisa la conexión ilegal que suministraba energía a cultivo ilícito y la manipulación de dicho cableado por el señor GERSON VAGAS YATACUE, conexión que había conectado desde el medidor, y haló dichos cables con un alicate templando la línea generando el riesgo de vida narrado.

Aunado a anterior, se reitera que contrario a lo narrado en este extenso hecho se precisa, de conformidad con el informe que presentó el Coordinador Técnico de Zona ALEXANDER VELAZCO CONDA al emitir informe técnico de revisión el 5 de mayo de 2021, se precisa que:

*“El suscrito coordinador se permite presentar la información que fue suministrada por el señor Fabián Ñañez Coordinador contratista UTEN, mediante correo electrónico de fecha 11 de abril de 2019 donde informa, que de acuerdo a la visita en sitio el día 11 de abril de 2019, la brigada PT143 integrada por el señor James Bastidas quien recibe de gestión de daños la incidencia 2019 – 48654 como riesgo de vida en la vereda Piedra Mesa Municipio de Tacueyo, la cual se dirige para atender el reporte, en donde por información de la comunidad, el usuario estaba retirando cable No. 8 en aluminio, el cual conectó dentro de la medida (usuario con producto artesanalmente por debajo de la línea MT del circuito 41104 , personas en el sector manifiesta que el cable fue halado por el señor Gerson Vargas Yatacue, generando contacto con la línea de media tensión provocándole la muerte instantánea.*

*La red de media tensión (13.2 HV) pertenece al circuito 41104 Santo Domingo de la subestación Tacueyo perteneciente a CEO que pasa por el sector, el cual está en buen estado y cumple con las distancias de seguridad, red aérea en cable desnudo 1/10 el cual es utilizado de acuerdo con el artículo 10 del reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE Res No. 90708 de agosto de 2013 y soportado bajo la norma técnica colombiana NTC 2050.*

*Así mismo, se realizó revisión de solicitudes en nuestros sistemas Open Smart Flex y en MTTO PQR bajo producto 898301076 y no se encuentra ninguna información de solicitud referente a redes asociadas a la infraestructura.*

*Las acciones de mantenimiento correctivo para ese día sobre el predio del usuario fueron de garantizar las condiciones de seguridad para la normal operación del sistema donde se retiró la red artesanal.*

*Los mantenimientos preventivos al circuito que alimenta el sector se han realizado desde el año 3 de febrero de 2017 hasta el 19 de marzo de 2019, los cuales han sido:*

PES	NOME_SE	ALIMEN	NAME_LOCALIDAD	INCIDENCIA	TENSION	CTO	ZONA	STATUS_PE	FECHA_INICIO	FECHA_FIN
2017-1172	SE_TACUEYO	41104	VE-SANTO DOMINGO [TO	20174298591	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	3/02/2017 9:00	3/02/2017 15:00
2017-1345	SE_TACUEYO	41104	VE-LA TOLDA [TORIBIO]	20174303582	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	14/02/2017 15:30	14/02/2017 17:30
2017-1701	SE_TACUEYO	41104	VE-LA CALERA [TORIBIO]	20174571386	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	25/02/2017 7:30	25/02/2017 9:30
2017-2954	SE_TACUEYO	41104	VE-ASOMADERO [TORIBIO]	20174581968	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	17/03/2017 15:00	17/03/2017 17:00
2017-7399	SE_TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO [TORIBIO]	20174631973	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	22/06/2017 10:00	22/06/2017 12:00
2017-7476	SE_TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO [TORIBIO]	20174635302	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	30/06/2017 10:00	30/06/2017 12:00
2017-8809	SE_TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO [TORIBIO]	20174644113	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	17/07/2017 8:00	17/07/2017 17:00
2017-15579	SE_TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO [TORIBIO]	20174701627	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	14/11/2017 8:00	14/11/2017 17:00
2017-18289	SE_TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO [TORIBIO]	20174722602	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	23/12/2017 9:00	23/12/2017 17:00
2017-18116	SE_TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO [TORIBIO]	20174724836	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	5/01/2018 9:00	5/01/2018 12:00
2018-7803	SE_TACUEYO	41104	VE-ASOMADERO [TORIBIO]	201888013	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	10/07/2018 11:30	10/07/2018 13:00
2018-10408	SE_TACUEYO	41104	VE-LA TOLDA [TORIBIO]	2018174761	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	24/12/2018 9:00	24/12/2018 12:00
2019-925	SE_TACUEYO	41104	VE-CHIMICUETO [TORIBIO]	201928985	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	12/03/2019 13:00	12/03/2019 14:45
2019-927	SE_TACUEYO	41104	VE-CHIMICUETO [TORIBIO]	201928989	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	12/03/2019 15:15	12/03/2019 17:00
2019-1146	SE_TACUEYO	41104	VE-LA FONDA [TORIBIO]	201934147	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	18/03/2019 15:15	18/03/2019 17:00
2019-1176	SE_TACUEYO	41104	VE-SANTO DOMINGO [TO	201934097	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	19/03/2019 13:00	19/03/2019 14:45

FOTOGRAFIA-1 CONEXIÓN IRREGULAR DEL PREDIO

FUENTE: TOMADO DE CORREO ENVIADO POR COORDINADOR DEL CONTRATISTA UTEN FABIAN ÑAÑEZ EL 11 E (sic) DE 2019 QUE FUE REMITIDA A LA COORDINACIÓN TECNICA DE ZONA



FOTOGRAFÍA -2 CONEXIÓN IRREGULAR DEL PREDIO

FUENTE: TOMADO DE CORREO ENVIADO POR COORDINADOR DEL CONTRATISTA UTEN FABIAN ÑAÑEZ EL 11 E (sic) DE 2019 QUE FUE REMITIDA A LA COORDINACIÓN TECNICA DE ZONA





**FOTOGRAFÍA -3 CONEXIÓN IRREGULAR DEL PREDIO**

**FUENTE:** TOMADO DE CORREO ENVIADO POR COORDINADOR DEL CONTRATISTA UTEN FABIAN ÑAÑEZ EL 11 E (sic) DE 2019 QUE FUE REMITIDA A LA COORDINACIÓN TÉCNICA DE ZONA



### **PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

Una vez revisado el sector, la brigada PT 143 a cargo del contratista UTEN procede a realizar las siguientes actividades técnicas para solucionar la novedad encontrada:

1. Se retiró la conexión artesanal realizada por el cliente para evitar nuevos accidentes.
2. Se informó a los usuarios que se abstuvieran de conectarse por medio de redes artesanales a la red y se expuso la presente peligrosidad de este tipo de actividades.

(...)

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Por lo encontrado en la visita técnica realizada, la Compañía Energética de Occidente S.A.S.E.S.P., procedió a revisar las redes de MT donde ocurrió el accidente, verificando que las redes se encuentran en buen estado y cumplen con las distancias mínimas de seguridad respecto del predio; así mismo se recomienda que al momento de realizar

*conexiones se validen las condiciones de riesgo para evitar la violación de las distancias mínimas de seguridad lo que ocasiona accidentes no deseados”.*

Nada de lo expresado en este hecho se trata de manifestaciones que correspondan a la realidad, lo que se demuestra con las pruebas allegadas, y las que se practicarán en el decurso procesal, es que la legalización del suministro de energía en el inmueble en el que acaecieron los hechos, corresponde a una legalización que data del 3 de febrero de 2017, y para la fecha de los hechos 11 de abril de 2019 una derivación fraudulenta de energía por parte del usuario o terceros en el medidor de propiedad del usuario señor GERSON VARGAS YATACUE quien sin cumplir con ninguna medida de seguridad venía manipulando cables de energía instalados artesanalmente para la conducción de energía, mediante redes clandestinas para el suministro sin facturación, pese a las actividades de legalización llevadas a cabo en el año 2017, por lo tanto asumieron los riesgos y peligros que se derivan de esta situación. Así lo ha considerado el H. Consejo De Estado mediante sentencia de 23 de junio de 2010 Radicado 54001-23-31-000-1994-08714-01 (19572) Consejero Ponente Doctor ENRIQUE GIL BOTERO al razonar:

*“De acuerdo con lo anterior, y con el material probatorio allegado al proceso, se puede afirmar que la guarda de la actividad de conducción de energía eléctrica que dio lugar al daño que se reclama, que en principio se encontraba en cabeza de las Empresas Públicas de Norte de Santander, se desplazó al tercero que realizó la conexión ilegal, al instaurar los postes para conducir la energía a los inmuebles del barrio de invasión, asumiendo así por su propia cuenta y riesgo el control y dirección de dicha actividad.*

*Así las cosas, para la Sala se presenta una clara ausencia o imposibilidad de imputación, como quiera que el daño no es atribuible a conducta alguna de la administración pública, esto es, no le es imputable al Estado, toda vez que el hecho del tercero constituye una eximente de imputación en los términos de análisis del artículo 90 de la Constitución Política.*

*De otro lado, respecto a la supuesta omisión del municipio en sus deberes de control y vigilancia de los asentamientos de ciudadanos en barrios de invasión, lo que obliga a los habitantes a la instalación de redes de electricidad sin el cumplimiento de las normas básicas de seguridad y genera daños como el narrado en la demanda, la Sala considera que la supuesta omisión alegada no es causa adecuada o determinante de la muerte del señor Meléndez Cárdenas, pues, conforme a lo probado en el proceso, su óbito fue causa directa de una electrocución.*

*Para la Sala es importante resaltar que no todas las acciones u omisiones que anteceden a la producción del daño son causas directas del mismo, como se plantea en la teoría de la equivalencia de las condiciones; es un sinsentido otorgarle igual importancia a cada hecho previo a la producción del daño, lo relevante es identificar cuál acción fue la causa determinante, principal y eficiente del hecho dañoso, de lo contrario, se llegaría al absurdo de que la consecuencia o daño, sería la sumatoria de todos los antecedentes, haciendo un retorno al infinito, propio de la teoría de la equivalencia de las condiciones.*

*En consecuencia, de las pruebas que obran en el proceso, para la Sala es inhesitable que aún cuando se configuró el daño antijurídico, no existe conexión entre el resultado dañino y la supuesta omisión del ente municipal, luego no le es imputable y por lo tanto, no debe responder patrimonialmente por el mismo”.*

Aunado a lo anterior, el usuario trasgrede el CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA suscrito con CEO desde el 3 de febrero de 2017 y vigente para la fecha de los hechos 11 de abril de 2019 en el artículo 18:

**CLAUSULA 18. OBLIGACIONES DEL SUSCRIPTOR, PROPIETARIO, POSEEDOR Y/O USUARIO.** Sin perjuicio de las obligaciones que por vía general impongan las Leyes, decretos o regulación de la CREG, son obligaciones del suscriptor, propietario o usuario del servicio de energía eléctrica, entre otras, las siguientes:

#### **OBLIGACIONES DE HACER**



1. Hacer uso del servicio público de energía eléctrica en los términos que determine la Comisión de Regulación de Energía y Gas [CREG].
2. Utilizar el servicio de forma eficiente y segura exclusivamente en el inmueble, el Producto, carga y clase de servicio para la cual se contrató, de acuerdo con las condiciones y fines estipulados en la respectiva solicitud de servicio.

(...)

9. Responder por cualquier anomalía, irregularidad o adulteración que se encuentre en los sellos, medidores o elementos de seguridad, tales como cajas de medidores, sellos, pernos, chapas, etc. (elementos y equipos del sistema de medición), así como por las variaciones o modificaciones que sin autorización de CEO se hagan en relación con las condiciones del servicio que se han contratado, salvo que se presente fuerza mayor o caso fortuito, o circunstancias que provienen de defectos de fabricación, ensamblaje o montaje, o de la misma calidad del servicio.

(...)

### **OBLIGACIONES DE NO HACER**

1. Abstenerse de ofrecer y entregar dádivas o dinero a los colaboradores de CEO.
2. Abstenerse de realizar por su cuenta la reconexión o reinstalación del servicio.
3. No intervenir la red de distribución que opera CEO con derivaciones de redes, o instalación de bienes, equipos o elementos no autorizados por ésta, ni mediante cualquier otra forma de intervención no autorizada por CEO.
4. No efectuar conexión, adecuación o instalación de acometida, equipo de medida o de cualquier otro elemento que integre la instalación eléctrica del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, sin que haya sido previamente aprobada y revisada por CEO en su calidad de Operador de Red.
5. No retirar, dañar, romper o adulterar el equipo de medición ni cualquiera de los elementos de seguridad instalados en tales equipos, protección, control de gabinete o celda de medida, tales como cajas, sellos, pernos, chapas, bujes, visor de la caja, etc., ni sustituir sin autorización de CEO los elementos instalados por ésta.
6. No utilizar el servicio para inmueble o unidad habitacional o zona especial, distintos para el cual se contrató, de acuerdo con las condiciones y fines estipulados en la respectiva solicitud del servicio o el contrato, sin autorización previa de CEO.

(...)"

Obligaciones trasgredidas en virtud de la instalación ilegal y fraudulenta de cables de conexión artesanales que no pertenecen a la red instalada para el servicio domiciliario con la cual se llevaba fluido eléctrico a cultivos por fuera del domicilio del inmueble en el que se instaló el servicio, instalaciones artesanales que bajo ningún punto fueron instaladas por funcionarios de CEO, quienes en fijación fotográfica del 03 de febrero de 2017 registrado el estado antes y después del proceso de legalización del servicio, servicio que se instaló con el cumplimiento a cabalidad de requisitos y normas, distancias de seguridad y otros consignados en el RETIE, de hecho del mismo informe y acciones llevadas a cabo el 11 de abril de 2019 ninguna corrección se efectuó a la red instalada por CEO en 2017 al no existir irregularidad con la misma.

Como se manifestó en certificación de la Coordinación Técnica, no existe queja, reclamo y-o petición mediante el cual se efectuará la puesta en conocimiento de la conexión ilegal y fraudulenta de la que estaba haciendo uso el inmueble.

**Frente al hecho tercero: NO ES CIERTO COMO SE PRESENTA:** Me atengo a lo consignado en el protocolo de necropsia que se allega con la demanda, no obstante, se verifica que en el aparte citado en el hecho se consigna CONCLUSIÓN DE LA PROBABLE MANERA DE MUERTE "VIOLENTA" y en el protocolo se anota "VIOLENTA ACCIDENTAL".

**Frente al hecho cuarto: NO ES CIERTO.** Es importante precisar que no existe prueba alguna que acredite lo consignado en este hecho, contrario a lo anterior se aportan pruebas documentales y que reposan registros fotográficos de la fecha que dan cuenta de la conexión fraudulenta y exposición propia al riesgo efectuada por el fallecido toda

vez que en dicho inmueble se había instalado conexión fraudulenta e ilegal para el suministro de energía poniéndose en riesgo la propia víctima.

Sobre la supuesta suma de dinero de \$10.000 pesos que indica pagaron por la conexión de dichos cables a “funcionario de CEO” dicha acusación debe demostrarla la parte demandante de manera fehaciente en la presente demanda.

Es preciso manifestar desde ya la responsabilidad que le asistió a la víctima al poner en riesgo su vida y la de los habitantes del inmueble y del sector con las acciones de conexión fraudulenta.

Lo expresado en este hecho se trata de hipótesis de responsabilidad construida por la misma parte actora sin atender a ningún criterio probatorio para soportarla. Como bien se puede apreciar, se está intentando atribuir responsabilidad a cualquiera de las entidades demandadas, es decir, se está imputando una falla por la intervención causal de cada uno de los demandados, sin embargo, no se está determinado cuál fue la causa eficiente y determinante del daño, factor probatorio que debe estar acreditado en cualquier proceso de esta índole y que nunca se presume.

**Frente al hecho quinto: NO ES CIERTO.** Desde ya me opongo a que se le de valor probatorio a la prueba pericial aportada por la parte demandante al no precisar en el caso que nos compete como ocurrió el evento, ni determina o realiza un estudio serio de la causa, es errático de entrada al manifestar que se trataba de “*flujo de energía de alto voltaje*” cuando esto no corresponde a la realidad, nada indica respecto de las actividades de conexión fraudulenta, irregular e ilegal de energía. Consigna registros fotograficos de calendarios que no corresponden a las fechas de los hechos ni mucho menos refiere lo acaecido en tiempo.

Se trata de hipótesis de responsabilidad construida por la misma parte actora sin atender a ningún criterio probatorio para soportarla. Como bien se puede apreciar, se está intentando atribuir responsabilidad a cualquiera de las entidades demandadas, es decir, se está imputando una falla por la intervención causal de cada uno de los demandados, sin embargo, no se está determinado cuál fue la causa eficiente y determinante del daño, factor probatorio que debe estar acreditado en cualquier proceso de esta índole y que nunca se presume.

El mismo peritaje indica que existían ajenos a la red cables conectados los cuales fueron manipulados “sin mecanismos de protección para realizar este corte” esto es, con un alicate, mismo que se encuentra fijado en las placas fotográficas tomadas por la brigada que dio informe incidencia de vida de 11 de abril de 2019.

Y es que lo consignado en los informes de 11 y 12 de abril de 2019 por funcionarios de CEO al manifestar que la conexión fraudulenta estaba iluminando cultivos del mismo propietario del inmueble en el mismo dictamen indica “El cable pasaba al otro extremo de la vía donde su ubican terrenos de propiedad del mismo usuario de la red”.

El perito realiza un concepto sobre la legalidad de la conexión, sin especificar o manifestar si conoció la instalación irregular y artesanal que existía el 11 de abril de 2019, y es que en la misma demanda en el hecho dos se indica que presuntamente existían unos cables dejados por CEO” y su conclusión se aleja de la realidad fáctica y científica de lo acaecido.

De igual manera, se presenta al H. Despacho que el perito no cumple con los requisitos consignados en el Código General del Proceso artículo 226. El perito adjunta únicamente su documento de identidad y tarjeta profesional, en ausencia de\_

**“ARTÍCULO 226. PROCEDENCIA.** *La prueba pericial es procedente para verificar hechos que interesen al proceso y requieran especiales conocimientos científicos, técnicos o artísticos.*

(...)

3. La profesión, oficio, arte o actividad especial ejercida por quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración. Deberán anexarse los documentos idóneos que lo habilitan para su ejercicio, los títulos académicos y los documentos que certifiquen la respectiva experiencia profesional, técnica o artística.

4. La lista de publicaciones, relacionadas con la materia del peritaje, que el perito haya realizado en los últimos diez (10) años, si las tuviere.

5. La lista de casos en los que haya sido designado como perito o en los que haya participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro (4) años. Dicha lista deberá incluir el juzgado o despacho en donde se presentó, el nombre de las partes, de los apoderados de las partes y la materia sobre la cual versó el dictamen.

6. Si ha sido designado en procesos anteriores o en curso por la misma parte o por el mismo apoderado de la parte, indicando el objeto del dictamen.

7. Si se encuentra incurso en las causales contenidas en el artículo 50, en lo pertinente.

8. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de los que ha utilizado en peritajes rendidos en anteriores procesos que versen sobre las mismas materias. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

9. Declarar si los exámenes, métodos, experimentos e investigaciones efectuados son diferentes respecto de aquellos que utiliza en el ejercicio regular de su profesión u oficio. En caso de que sea diferente, deberá explicar la justificación de la variación.

10. Relacionar y adjuntar los documentos e información utilizados para la elaboración del dictamen.

#### **A los hechos Sexto, séptimo y octavo: NO ES CIERTO.**

Se trata de hipótesis de responsabilidad construida por la misma parte actora sin atender a ningún criterio probatorio para soportarla. Como bien se puede apreciar, se está intentando atribuir responsabilidad a cualquiera de las entidades demandadas, es decir, se está imputando una falla por la intervención causal de cada uno de los demandados, sin embargo, no se está determinado cuál fue la causa eficiente y determinante del daño, factor probatorio que debe estar acreditado en cualquier proceso de esta índole y que nunca se presume.

Como se demuestra con la presente contestación de demanda, las pruebas aportadas y las que se practicarán en el proceso es inhesitable que no existe conexión entre el resultado dañino y la supuesta omisión de mi defendida, cuando precisa la probatoria aportada que es el hecho de un tercero y culpa exclusiva de la víctima al derivar conexión fraudulenta, máxime cuando en 2017 se había efectuado legalización del suministro de energía con el cumplimiento de las normas técnicas, y aun así, derivó de manera ilegal mediante cableado artesanal fluido eléctrico a cultivos del inmueble sin el cumplimiento de normas básicas de seguridad, al continuar derivando mediante cables electricidad sin facturación y manipulando las mismas y generando daños como el narrado en la demanda.

**Al hecho noveno: ES CIERTO.** Conforme a la documental aportada.

**Al hecho décimo: ES CIERTO** conforme a la documental aportada.

**Al hecho décimo primero: NO ME CONSTA.** Se verifica presentación de demanda con documentos emanados de la procuraduría, poderes otorgados y prueba documental de igual manera se precisa narrativa de hechos y pretensiones de la demanda expresados en la misma.

#### **IV. CAPÍTULO CUARTO** **EXCEPCIONES DE MÉRITO FRENTE A LA DEMANDA**

##### **4.1. INEXISTENCIA DE RESPONSABILIDAD ATRIBUIBLE A LA COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., COMO QUIERA QUE EN EL PROCESO NO SE ACREDITÓ LA CONCURRENCIA DE UNA CONDUCTA ANTIJURÍDICA SUYA CAUSANTE DEL DAÑO ALEGADO.**

Como ya es de amplio conocimiento, a la luz del artículo 90 de la Constitución Política, para que exista responsabilidad, ineludiblemente deberá existir una conducta que infiera un daño antijurídico a otro, así como también una relación de causalidad entre dicha conducta y dicho daño. En este orden, los aquí demandados sólo podrán considerarse responsables, en el evento de estar probado que ejercieron u omitieron, imperita, imprudente o negligentemente una actuación y que ésta a su vez, se configure como la causa eficiente del daño reclamado, condiciones que no han sido acreditadas, debiendo tener como inexistente la responsabilidad que se pretende endilgar a la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P

Teniendo claro lo anterior, aterrizaré al caso concreto cada uno de los elementos que estructuran la responsabilidad estatal, con el propósito de que se tenga claro el sustento que desestima su concurrencia:

##### **1. Daño Antijurídico:**

De los supuestos fácticos en que se sustenta la demanda, encontramos que el daño alegado, consiste en el lamentable fallecimiento del señor GERSON VARGAS YATACUE (q.e.p.d.) ocurrido el 11 de abril de 2019 a causa de un accidente por electrocución en la vereda Piedra Mesa del Municipio de Tacueyo.

##### **2. Conducta Generadora del Daño:**

Ahora bien, de lo reseñado en el libelo inicial, se tiene que la conducta antijurídica atribuida a la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., consistió en una supuesta instalación de un cable de manera fraudulenta por parte de funcionarios de CEO según el demandante por la suma de DIEZ MIL PESOS (\$10.000).

Por trazabilidad de tiempo de legalización y normalización del producto 898301076 de nombre GERSON VARGAS YATACUE se efectuó el 3 de febrero de 2017 así:

Legalización de usuario: ACTA 03 FEBRERO 2017 o Campaña: 080-02-ZN-NS- CON MEDIDOR 2017 o Programa: Nuevos Suministros o Medidor instalado: 001469687OSAMA.

Asimismo, se verifico que no existen solicitudes del usuario con reportes de daño o peticiones, quejas y reclamos con relación al medidor. Se confirma en el sistema, que CEO realizo desplazamiento y visita a dicho inmueble únicamente en las fechas referenciadas en la presente certificación, en los que se establece mediante las placas fotográficas de la fecha la correcta instalación del medidor eléctrico.

En reiteradas comunicaciones de 11 y 12 de abril de 2019, que incluyen fijación fotográfica de la fecha y en el sitio de los hechos, que fue reiterada en informe de mayo de 2021 se consignó:

*“Por información de la comunidad y brigada el usuario estaba retirando cable No 8 en aluminio el cual conecto dentro de la medida (usuario con producto 898301076, medidor 1469687OSAMA), este cable con una longitud aproximada de 100 mts llega hasta lote donde según la brigada se encuentra un cultivo pero no se encontró carga conectada, este cable fue instalado artesanalmente por debajo de la línea MT, según la versión entregada el cable fue halado por esta personal generando contacto con la línea de media tensión provocándose la muerte instantánea.” El día de hoy personal de Ceo de la Zona Norte estaban en sitio en horas de la mañana validando directamente. Quedamos atentos al informe de la zona.*

En consideración a todo lo expuesto, se deja sentada la inexistencia de una conducta antijurídica desplegada por parte de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., pues como se demuestra cumplió con las especificaciones técnicas de la conducción de energía eléctrica, y se demostró la instalación de cables de conducción del fluido de manera fraudulenta e ilegal sin respetar las más mínimas condiciones ni medidas de seguridad, ni comunicar quejas o reclamos por fallas en la prestación del servicio eléctrico instalado y legalizado en 2017, máxime cuando las cuerdas artesanales brindaban fluido eléctrico sin el cumplimiento de normas y sin generar ninguna facturación, por lo que respetuosamente se solicita a su señoría se sirva despachar desfavorablemente las pretensiones de la demanda.

### 3. Nexo Causal

El nexo de causalidad se ha definido como la determinación de que una conducta antijurídica es la causa eficiente de un daño. Así lo ha entendido en profusa jurisprudencia el Honorable Consejo de Estado, para lo cual valga traer a colación la siguiente consideración emanada de dicha Corporación:

*“El nexo causal es la determinación de que un hecho es la causa de un daño. En esa medida, en aras de establecer la existencia del nexo causal es necesario **determinar si la conducta imputada a la Administración fue la causa eficiente y determinante del daño** que dicen haber sufrido quienes deciden acudir ante el juez con miras a que les sean restablecidos los derechos conculcados.”* (Negrilla por fuera del texto original).

Ahora bien, es preciso reiterar que en materia de responsabilidad por falla en el servicio, corresponde al demandante, amén de probar el daño antijurídico ocasionado, demostrar la relación de causalidad entre éste y la conducta dañosa imputada, debiendo ser la segunda su causa eficiente, es decir, le corresponde a la parte demandante acreditar el nexo causal, situación que no está acreditada en el expediente, y esto ocurre como quiera que al tener por inexistente una conducta antijurídica imputable a la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., resulta del todo inverosímil pretender establecer un nexo causal entre uno y otro.

De este modo, insisto en que la responsabilidad, a la luz del artículo 90 de la constitución política, no se encuentra estructurada, siendo procedente que el despacho profiera sentencia favorable a los intereses del extremo pasivo y por supuesto de mi prohibida.

En mérito de lo expuesto, comedidamente solicito declarar probada la presente excepción.

### 4.2. HECHO EXCLUSIVO DE LA VÍCTIMA – HECHO DE UN TERCERO

Se formula esta excepción en virtud de que los documentos que obran en el expediente, y los aportados con la contestación de la demanda acreditan que, en este caso, la conducta desplegada por la víctima en el lugar donde acaecieron los hechos, fue determinante en la ocurrencia de los hechos y de los perjuicios alegados por la parte actora.

Al respecto y para efectos de brindar una mayor concreción jurídica a la eximente que aquí se alega, me permito traer a colación la reiterada jurisprudencia dilucidada por el H. Consejo de Estado, que mediante Sentencia de enero 28 de 2015, expediente 32912, C.P Dr. Jaime Orlando Santofimio Gamboa, insistió en los criterios mínimos requeridos para que la misma prospere, como a continuación cito:

*“(i) **Que sea la causa exclusiva del daño.** Si tanto el tercero como la entidad estatal concurrieron en la producción del daño, el resultado no sería la exoneración de responsabilidad, sino la existencia de solidaridad de éstos frente al perjudicado, en los términos del artículo 2344 del Código Civil, lo cual le daría derecho al perjudicado para reclamar de cualquiera de los responsables la totalidad de la indemnización, aunque quien paga se subroga en los derechos del afectado para pretender del*

otro responsable la devolución de lo que proporcionalmente le corresponda pagar, en la medida de su intervención<sup>26</sup>.

**(ii) Que el hecho del tercero sea completamente ajeno al servicio**, en el entendido de que ese tercero sea externo a la entidad, es decir, no se encuentre dentro de su esfera jurídica y, además, que la actuación de ese tercero no se encuentre de ninguna manera vinculada con el servicio, porque si el hecho del tercero ha sido provocado por una actuación u omisión de la entidad demandada, dicha actuación será la verdadera causa del daño y, por ende, el hecho del tercero no será ajeno al demandado<sup>27</sup>.

**(iii) Que la actuación del tercero sea imprevisible e irresistible a la entidad**; porque, de lo contrario, el daño le sería imputable a ésta a título de falla del servicio en el entendido de que la entidad teniendo el deber legal de hacerlo, no previno o resistió el suceso. Como lo advierte la doctrina, “sólo cuando el acontecimiento sobrevenido ha constituido un obstáculo insuperable para la ejecución de la obligación, deja la inejecución de comprometer la responsabilidad del deudor”.

De conformidad con los documentos que ya obran en el expediente, es evidente, por un lado, que las redes eléctricas del sector donde ocurrió el siniestro cumplen con las normas técnicas legales y con el Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas (RETIE); que al momento de ocurrencia del suceso, las mismas se encontraban en perfecto estado y posición; que la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., no estaba realizando labores en el sitio, ni tenía cuadrillas de trabajadores en el lugar; y por el otro, que el lamentable suceso acaeció por causas atribuibles exclusivamente a la propia víctima, y del propietario del inmueble que instaló de manera fraudulenta cableado artesanal que manipuló.

Así lo ha considerado el H. Consejo De Estado mediante sentencia de 23 de junio de 2010 Radicado 54001-23-31-000-1994-08714-01 (19572) Consejero Ponente Doctor ENRIQUE GIL BOTERO al razonar:

*De acuerdo con lo anterior, y con el material probatorio allegado al proceso, se puede afirmar que la guarda de la actividad de conducción de energía eléctrica que dio lugar al daño que se reclama, que en principio se encontraba en cabeza de las Empresas Públicas de Norte de Santander, se desplazó al tercero que realizó la conexión ilegal, al instaurar los postes para conducir la energía a los inmuebles del barrio de invasión, asumiendo así por su propia cuenta y riesgo el control y dirección de dicha actividad.*

*Así las cosas, para la Sala se presenta una clara ausencia o imposibilidad de imputación, como quiera que el daño no es atribuible a conducta alguna de la administración pública, esto es, no le es imputable al Estado, toda vez que el hecho del tercero constituye una eximente de imputación<sup>6</sup> en los términos de análisis del artículo 90 de la Constitución Política.*

(...)

*Para la Sala es importante resaltar que no todas las acciones u omisiones que anteceden a la producción del daño son causas directas del mismo, como se plantea en la teoría de la equivalencia de las condiciones<sup>1</sup>; es un sinsentido otorgarle igual importancia a cada hecho previo a la producción del daño<sup>2</sup>, lo relevante es identificar cuál acción fue la causa*

<sup>1</sup> “Como lo indica su propia denominación, para dicha teoría todas las condiciones son del mismo valor (equivalentes) en la producción del daño (Aequivalenztheorie). No cabe, por consiguiente, hacer distinciones, todas son indispensables, de modo que si faltase una sola no habría acaecido. “Cada condición –se afirma- origina la causalidad de las otras y el conjunto determina el evento causa causae est causa causati. Como la existencia de éste depende de tal punto de cada una de ellas, si hipotéticamente se suprimiese alguna (condicio sine qua non) el fenómeno mismo desaparecería: sublata causa tollitur effectus. “En consecuencia –sostiene von Buri-, dada la indivisibilidad material del resultado, cada una de las condiciones puede considerarse al mismo tiempo causa de “todo” el desenlace final. Es suficiente, pues, que un acto haya integrado la serie de condiciones desencadenantes del efecto dañoso para que pueda juzgar que lo causó. Por lo tanto, se concluye, para la atribución de un hecho a una persona es suficiente que ella haya puesto una de las condiciones necesarias para su advenimiento.” Goldenberg, Isidoro. La relación de causalidad en la responsabilidad civil. Editorial La Ley. Argentina. 2000. Pág. 16.

<sup>2</sup> “Eleva al rango de causa de un daño a cada uno de los numerosos hechos antecedentes cuya ocurrencia determina precisamente ese resultado, significa extender ilimitadamente las consecuencias que derivan

*determinante, principal y eficiente del hecho dañoso, de lo contrario, se llegaría al absurdo de que la consecuencia o daño, sería la sumatoria de todos los antecedentes, haciendo un retorno al infinito, propio de la teoría de la equivalencia de las condiciones. En consecuencia, de las pruebas que obran en el proceso, para la Sala es inhesitable que aún cuando se configuró el daño antijurídico, no existe conexión entre el resultado dañino y la supuesta omisión del ente municipal, luego no le es imputable y por lo tanto, no debe responder patrimonialmente por el mismo.*

Ahora, si bien la conducción de energía eléctrica, es considerada como una actividad peligrosa y la responsabilidad estatal y la de la prestadora del servicio de energía queda, en principio, establecida con fundamento en el régimen de responsabilidad objetivo por riesgo excepcional, el hecho de la víctima, plenamente acreditado en este caso dentro del expediente, constituye una causal que exonera cabalmente de responsabilidad a la empresa de CEO.

El H. Consejo de Estado ya desde 1999 Radicación No. 11815 Consejero Ponente GERMAN RIDRPIGUEZ VILLAMIZAR manifestó:

*“Los aquí demandantes, directamente o a través de otros, permitieron hacer o hicieron esas conexiones fraudulentas de energía, para incurrir de esa manera en un hecho ilícito, como en efecto lo es el aprovechamiento ilegal del servicio público de energía eléctrica, creando, además, ellos mismos, un riesgo que finalmente se concretó en la muerte del menor. Es un principio conocido dentro de nuestro ordenamiento jurídico que aquel que comete un acto ilícito no puede obtener provecho de éste; en el sub - lite la parte actora no solamente realizó directamente o a través de otros una conducta ilícita como lo es el hurto de redes de energía eléctrica a través de instalaciones fraudulentas, sino que luego cuando se produce el deceso del menor pretende la indemnización del daño, el cual, se repite, se concretó en razón del riesgo patrocinado o creado para el menor y para ellos mismos, por los propios demandantes. Para la Sala resulta inaceptable y éticamente cuestionable prohiar que el hecho ilícito, irregular o ilegítimo, como es la utilización de la energía eléctrica sin autorización y asesoría de la empresa prestadora del servicio, se convierta en una fuente de enriquecimiento; o que los daños resultantes de comportamientos ilegales de los reclamantes, inviertan su carácter reparador o resarcitorio para tornarse en el origen de un indebido, y censurable enriquecimiento. Mal podría patrocinar la Sala este tipo de comportamiento ilegal, so pena de resultar, en últimas, indemnizando los daños generados en conductas contrarias a la ley, como la referida en este proceso, por cuanto lo ilícito, lo ilegítimo, lo irregular, no constituye, ni puede ser fuente de enriquecimiento indebido. En las condiciones relacionadas, estima la Sala que en el sub - lite obró un factor que rompió el nexo causal existente entre el pretendido comportamiento omisivo de la administración y sus consecuencias dañosas, esto es, la culpa exclusiva de la víctima. A tal conclusión se llega por la creación del riesgo por parte de los padres al ejecutar una actividad ilícita, como lo es el hurto de energía eléctrica, a través de la conexión fraudulenta de redes que por encontrarse cercanas al techo de zinc del inmueble donde sucedieron los hechos, no sólo energizaron dicho techo, sino también el alambre con el que se electrocutó el menor, el cual se encontraba situado en el patio donde jugaba el menor con otros niños. Es principio de derecho universalmente conocido, que no será oído en juicio aquél que alegue su propia culpa en su favor, por lo cual, los aquí demandantes no pueden pretender imputarle a la administración un daño que sólo ellos causaron, por acción u omisión, con su propia conducta delictuosa”.*

Por ende, es claro que la causa eficiente y generadora del daño fue el hecho de la propia víctima, Y EL HECHO DE LA INSTALACIÓN DE CABLEADO ARTESANAL MEDIANTE

---

del encadenamiento causal de los sucesos.” Ibídem. Pág. 17. “Tampoco puede considerarse que todos los antecedentes del daño son jurídicamente causas del mismo, como se propone en la teoría de la equivalencia de condiciones, o de la causalidad ocasional expuesta por la Corte Suprema de Justicia en sentencia del 17 de septiembre de 1.935, según la cual “en estos casos si la persona culpable se hubiera conducido correctamente, el perjuicio no habría ocurrido”, a la cual se refiere también un salvamento de voto del Dr. Antonio J. de Irisarri del 8 de octubre de 1986 (exp. 4587), en el cual se expresa que “con fines simplemente analíticos, para verificar esa relación de causa a efecto, puede examinarse qué ocurriría o habría ocurrido, si el suceso - causa no se hubiera dado.



## EL CUAL SE GENERABA FLUIDO ELECTRICO DE MANERA ILEGAL E IRREGULAR SIN FACTURACIÓN EN EL INMUEBLE EN EL QUE ACAECIERON LOS HECHOS

Sobre la incidencia del hecho de la víctima en la acusación del daño y en aplicación de la teoría de la causalidad adecuada o de la causa generadora del resultado, el Consejo de Estado ha señalado que *“(...) de todos los hechos que anteceden la producción de un daño sólo tiene relevancia aquel que, según el curso normal de los acontecimientos, ha sido su causa directa e inmediata. La jurisprudencia que ha desarrollado la Sala en relación con la responsabilidad del Estado por los daños causados por electrocución puede ayudar a señalar algunas reglas simples, que contribuyan a definir, en los casos concretos, cuál es el sujeto a quien deba imputarse el daño. Así: (i) Se ha considerado que el daño es imputable de manera exclusiva a la víctima cuando la actividad (conducción de energía eléctrica) se cumple dentro de las normas reglamentarias, cuyo fin no es otro que minimizar sus riesgos y es la víctima quien propicia la materialización de esos riesgos irreductibles, que no se habrían producido en condiciones normales. Así lo consideró la Sala, por ejemplo, al negar las pretensiones formuladas por los parientes de un trabajador que se electrocutó al hacer contacto con un transformador de energía en el momento en que pretendía atar unos cables de teléfono al poste que lo sostenía, también fue ese el raciocinio frente a los daños sufridos por personas, que a pesar de tener entrenamiento previo en el manejo de la energía eléctrica, omiten toda precaución. (...)”*

Luego en este caso, en el que mientras la actividad de conducción de energía se surtía con acogimiento a todos los reglamentos técnicos y medidas de seguridad sin que existiese falla en la prestación del servicio de energía el daño se produjo exclusivamente por el hecho de la víctima, con su intervención activa y protagónica, pero absolutamente negligente y temeraria, que condujo eficazmente a la producción del daño (corto circuito, electrocución y muerte), se concluye que ese, el hecho de la víctima, fue la causa directa e inmediata del daño, lo que exonera completamente de responsabilidad a

### 4.3. FALTA DE LEGITIMACIÓN EN LA CAUSA POR PASIVA DE LA COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P

La falta de legitimación ha sido clasificada como de hecho y como material y tal distinción obedece a la necesidad de determinar sus efectos dentro de la *Litis*.

El máximo Tribunal de lo Contencioso Administrativo ha clasificado la falta de legitimación en la causa como de hecho y como material y tal distinción obedece a la necesidad de determinar sus efectos en la *Litis*, en providencia del 30 de enero de 2013. Expediente No. 2010-00395-01 (42610) C.P. Danilo Rojas Betancourt señaló lo siguiente:

*“(...) Existen dos clases de falta de legitimación: la de hecho y la material. La primera hace referencia a la circunstancia de obrar dentro del proceso en calidad de demandante o demandado, una vez se ha iniciado el mismo en ejercicio del derecho de acción y en virtud de la correspondiente pretensión procesal, mientras que la segunda da cuenta de la participación o vínculo que tienen las personas -siendo o no partes del proceso-, con el acaecimiento de los hechos que originaron la formulación de la demanda”*

Esa misma corporación, con antelación, en Sentencia de 17 de junio de 2004. Expediente No. 1993-0090 (14452) sostuvo:

*“(...) la legitimación en la causa ha sido estudiada en la jurisprudencia y la doctrina y para los juicios de cognición desde dos puntos de vista: de hecho y material. Por la primera, legitimación de hecho en la causa, se entiende la relación procesal que se establece entre el demandante y el demandado por intermedio de la pretensión procesal; es decir es una relación jurídica nacida de una conducta, en la demanda, y de la notificación de ésta al demandado; quien cita a otro y le atribuye está legitimado de hecho y por activa, y a quien cita y le atribuye está legitimado de hecho y por pasiva, después de la notificación del auto admisorio de la demanda. En cambio la legitimación material en la causa alude a la participación real de las personas, por regla general, en el hecho origen de la formulación de la demanda,*

independientemente de que haya demandado o no, o de que haya sido demandado o no. Es decir, todo legitimado de hecho no necesariamente será legitimado material, **pues sólo están legitimados materialmente quienes participaron realmente en los hechos que le dieron origen a la formulación de la demanda**" (Negrillas y subrayas propias)

Teniendo en cuenta lo antes expuesto y la jurisprudencia en cita, para el caso que nos ocupa, es claro entonces que estamos frente a una evidente falta de legitimación en la causa por pasiva, por cuanto la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., no intervino, por acción ni por omisión, en los hechos que dieron génesis a la presente acción. Ahora, los problemas de seguridad respecto de la red eléctrica en el inmueble en el cual ocurrió el infortunio fueron provocados por el propietario del inmueble en virtud a lo ya señalado a lo largo del presente escrito. Razón por la cual, reitero debe declararse que la entidad no se encuentra legitimada en la causa para comparecer al proceso, por ende, resulta inviable estructurar la responsabilidad patrimonial deprecada por los actores respecto del ente territorial y resulta nugatoria cualquier condena indemnizatoria.

#### 4.4. CARENIA DE PRUEBA DEL SUPUESTO PERJUICIO

Esta excepción enerva las pretensiones en cuanto ellas se erigieron pese a la carencia absoluta de medios de prueba de la producción, naturaleza e identidad del perjuicio y por supuesto de la cuantía del supuesto detrimento alegado y éste no es susceptible de presunción alguna, pues requiere su fehaciente demostración para poder ser considerado, luego la falta de certidumbre sobre el mismo se traduce en un obstáculo insalvable para su reconocimiento, máxime cuando es obvia la actitud reprochablemente oportunista de los actores, quienes denotan afán de lucrarse, obteniendo una indebida utilidad del accidente, lo que constituiría un enriquecimiento injustificado a su favor.

Frente al daño emergente y lucro cesante, no obra ningún elemento de prueba que acredite los rubros solicitados puesto que no hay soportes que den certeza de su causación, tales como facturas, recibos de pago de los supuestos gastos en que incurrieron, constancia laboral, etc.

De conformidad con lo expuesto, respetuosamente solicito declarar probada esta excepción.

#### 4.5. ENRIQUECIMIENTO SIN JUSTA CAUSA:

Conforme a los argumentos esbozados en el acápite denominado *pretensiones*, me permito reiterar que los perjuicios aquí reclamados carecen de fundamento y de toda prueba como quiera que **(i)** lo solicitado no se ajusta a las disposiciones jurisprudenciales proferidas por el H. Consejo de Estado y **(ii)** los perjuicios materiales no han acreditado su causación.

En este orden de ideas, no es viable imponer una condena y ordenar el resarcimiento de un detrimento por perjuicios no demostrados o presuntos, o si se carece de la comprobación de su magnitud y realización, ya que es inadmisibles la presunción en esa materia, de manera que una indemnización sin fundamentos fácticos ni jurídicos necesariamente se traducirá en un lucro indebido, como sucedería en un caso como el presente.

#### 4.6. GENÉRICA O INNOMINADA

Solicito al señor Juez decretar cualquier otra excepción de fondo que resulte probada en el curso del proceso y que pueda corroborar que no existe obligación alguna a cargo de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., y por deducción jurídica de mí prohijada, y que pueda configurar otra causal que las exima de toda obligación indemnizatoria.

Por todo lo anterior solicito respetuosamente declarar probada esta excepción.

## **V. CAPITULO QUINTO MEDIOS PROBATORIOS. A LAS DOCUMENTALES APORTADAS**

### **5.1. AL DICTÁMEN PERICIAL**

De manera respetuosa desde ya presento oposición a la prueba aportada, por contener conclusiones erradas por error grave, no determina las obligaciones que como propietario le asiste en virtud del cumplimiento del RETIE, no determina la fecha de legalización de medidor contador y su correcta instalación, determina como cierto, que dejar unos cables artesanales es atribuible a CEO, refiere que los mismos fueron manipulados por la víctima sin los elementos de seguridad dando pos cierto que dicha conexión irregular es de titularidad de CEO cuando, el medidor y legalización del fluido eléctrico al domicilio del señor VARGAS YATACUE data de 3 de febrero de 2017 en regularidad y cumplimiento estricto del RETIE.

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas expedido por el Ministerio de Minas y Energía, contiene, entre otras las disposiciones asociadas con las especificaciones técnicas, distancias mínimas de seguridad, reglas básicas de trabajo y en general, los requisitos específicos para el proceso de distribución de energía eléctrica cumplido a cabalidad por CEO.

No realiza un estudio serio afirma que no se encontraron derivaciones en la red cuando el mismo perito informa que existía un cable, y omite indicar quien cumplió o no cumplió con las distancias de seguridad, es decir, quien se acercó incumpliendo las normas si la red al cable artesanal instalado o viceversa.

### **5.2. PRUEBAS APORTADAS Y SOLICITADAS**

Solicito respetuosamente decretar y tener como pruebas de los hechos en que se basan las excepciones propuestas, las siguientes:

#### **5.2.1. DOCUMENTALES APORTADAS:**

1. Contrato de Condiciones Uniformes para la Prestación del Servicio Público Domiciliario de Energía Eléctrica
2. Reporte de Actividades Diarias Distribución No. 466426 de 11 de abril de 2019.
3. Acta de revisión e instalación eléctrica No. 735802 Compañía Energética de Occidente de febrero de 2017.
4. Acta de materiales instalados No. 476466 de 3 de febrero de 2017.
5. Acta de Censo de Carga No. 448152 de 3 de febrero de 2017.
6. Contrato de transacción Compañía Energética de Occidente de 3 de febrero de 2017.
7. Acta de Levantamiento de conexiones sin facturación de 3 de febrero de 2017.
8. Autorización de uso de datos personales de 3 de febrero de 2017.
9. Registro fotográfico de actividades de legalización de servicio de distribución de energía de 3 de febrero de 2017.
10. Informe técnico de 5 de mayo de 2021 suscrito por el Coordinador de Zona de la Compañía Energética de Occidente.
11. Constancia expedida el 24 de mayo de 2021 suscrita por la COORDINADORA de Central de Escritos de la Compañía Energética de Occidente mediante la cual se indican no existencia de solicitudes de revisión o mantenimiento de infraestructura eléctrica del producto No. 898301076 a nombre de GERSON VARGAS YATACUE.
12. Impresión de correo electrónico de 12 de abril de 2029 hora 02.30 p.m. remitido por OSCAR FERNANDO ROJAS LARRAHONDO Coordinador de Centro de Operaciones CEO – dirigido a funcionarios de CEO.
13. Impresión de correo electrónico de 12 de abril de 2019 dirigido por JUAN DAVID CASTAÑO GUEVARA.

14. Impresión de correo electrónico dirigido por GESTION DE DAÑOS a funcionarios de CEO calendarado 11 de abril de 2019 hora 7:06 pm mediante el cual se informa resultado a la incidencia 2019-4654.
15. Impresiones de correos electrónicos de 11 de abril de 2019 11.11 p.m.
16. Impresiones de correos electrónicos de 11 de abril de 2019 a las 23:09 – mediante la cual se efectúa el Reporte de accidente mortal por conexión irregular dentro de la medida – incidencia 2019 – 48654.
17. Impresión de correo electrónico de 11 de abril de 2019 a las 19:06.
18. Certificación expedida por la Coordinación Técnica de la Compañía Energética de Occidente de fecha 24 de mayo de 2021 mediante la cual se informa la fecha de legalización e instalación de contador con No. 898301076 de nombre GERSON VARGAS YATAUCE con legalización ACTA 3 de febrero de 2017.
19. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), expedido por el Ministerio de Minas y Energía.
20. Pantallazo de envío correo electrónico de llamamiento en garantía a la llamada en garantía SEGUROS GENERALES SURAMERICANA.

Los anteriores documentos se aportan en copia simple (escaneados), siguiendo lo señalado por el artículo 246 del Código General del Proceso, disposición mediante la cual se les asigna a este tipo de copias el mismo valor probatorio que a los documentos aportados en original.

### 5.2.2. TESTIMONIALES:

Ruego a usted su Señoría citar y decretar el testimonio de las personas que a continuación se relacionan, todas mayores de edad y vecinos de esta ciudad, ubicables por intermedio de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.,- Oficina Jurídica, con el objeto que se pronuncie sobre los hechos de la demanda, su contestación, y sobre las excepciones propuestas, según interrogatorio que les formularé en la fecha que el despacho lo disponga al ser autores de los informes técnicos aportados, comunicaciones de correos electrónicos en los que se ponen de presente los hechos de 11 e abril de 2019:

- Alexander Velasco Conda- identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 10.499.606 Coordinador Técnico de Zona de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P., quien podrá ser citado en la Carrera 7 No. 1 No 28 Edificio Edgar Negret Piso 4. Correo electrónico [Alexander.velascoc@ceoesp.com](mailto:Alexander.velascoc@ceoesp.com). Celular No. 3113780580.
- James Bastidas Urbano – identificado con la cédula de ciudadanía No. 76.210.248 quien podrá ser citado en la Carrera 7 No. 1 No 28 Edificio Edgar Negret Piso 4. Correo electrónico [jamesbastidas@utencolombia.com](mailto:jamesbastidas@utencolombia.com). Celular 3148253767 contratista Unión de Trabajadores de la Industria Energética Nacional de Servicios Públicos Uten quien presentó el Reporte de Actividades Diarias de Distribución incidencia No. 48654 de fecha 11 de abril de 2019.

## VI CAPITULO SEXTO ANEXOS

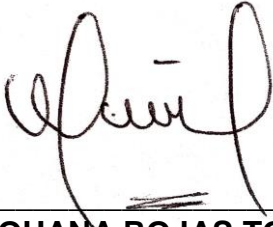
- 1) Poder debidamente otorgado que me faculta para actuar.
- 2) Las relacionadas en el acápite de pruebas.
- 3) Certificado de existencia y representación legal de la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.

## VII CAPITULO SEPTIMO DIRECCIÓN Y NOTIFICACIONES

- 1) La parte actora en el lugar indicado en la demanda.
- 2) A la Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P., en la carrera 7 No. 1N-28 Edificio Edgar Negret piso 4 en la ciudad de Popayán correo electrónico [cia.energetica@ceoesp.com](mailto:cia.energetica@ceoesp.com).

- 3) La suscrita apoderada Carrera 5 No. 2-41 Segundo Piso de la Ciudad de Popayán, con línea telefónica No. 8241867 autorizo notificaciones al correo electrónico jana181@hotmail.com.

Con respeto,

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Johana', written over a horizontal line.

**JOHANA ROJAS TOLEDO**

C.C. No. 36.293.901 expedida en Pitalito - Huila

T.P. No. 157.202 del C.S. de la J.



RV: Poder CEO rad: 190013333 00720210003900

Johana R.T. <jana181@hotmail.com>

Mar 25/05/2021 3:27 PM

Para: Usted

Poder Claudia Sánchez.pdf

146 KB

Certicamara 14 abril ok.p...

475 KB

2 archivos adjuntos (621 KB)

Descargar todo

Guardar todo en OneDrive

De: Compañía Energética de Occidente <cia.energetica@ceoesp.com>

Enviado: martes, 25 de mayo de 2021 2:56 p. m.

Para: 07admpayan@cendoj.ramajudicial.gov.co <07admpayan@cendoj.ramajudicial.gov.co>

Cc: Judicante <judicantegac@ceoesp.com>; Diana Vanessa Marin Macias <dianam@ceoesp.com>; jana181@hotmail.com <jana181@hotmail.com>

Asunto: Poder CEO rad: 190013333 00720210003900

Cordial saludo,

La Compañía Energética de Occidente se permite adjuntar poder otorgado a la Dra. Johana Rojas, para que actúe como apoderada de la Compañía en el proceso con radicado No. 190013333 00720210003900

Muchas gracias por su atención.

Responder

Reenviar

Señores

**JUZGADO SÉPTIMO ADMINISTRATIVO DEL CIRCUITO DE POPAYÁN**  
[07admpayan@cendoj.ramajudicial.gov.co](mailto:07admpayan@cendoj.ramajudicial.gov.co)

<b>Asunto:</b>	<b>PODER ESPECIAL</b>
<b>PROCESO:</b>	<b>REPARACIÓN DIRECTA</b>
<b>DEMANDADOS:</b>	<b>COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE SAS ESP – NACIÓN – MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA –CENTRALES ELÉCTRICAS DEL CAUCA S.A. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS CEDELCA S.A.E.S.P</b>
<b>DEMANDANTE:</b>	<b>CLAUDIA YULIANA SANCHEZ MORA Y OTROS</b>
<b>RADICADO:</b>	<b>190013333 00720210003900</b>

**PAOLA JIMENA RAMOS CAICEDO**, mayor de edad identificada con la cédula de ciudadanía número 25.279.480 expedida en Popayán, obrando en calidad de Representante Legal para Efectos Judiciales de la **COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.**, NIT, 900.366.010-1, según consta en el Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio del Cauca, por medio del presente escrito me permito manifestarle que confiero poder especial, amplio y suficiente a la abogada **JOHANA ROJAS TOLEDO**, identificada tal y como aparece al pie de su respectiva firma, para que represente judicialmente a **CEO**, en el proceso de referencia.

La apoderada queda especialmente facultada para notificarse personalmente, contestar la demanda, conciliar, solicitar y aportar pruebas, sustituir, reasumir el poder y, en general, realizar cuanto estime conveniente en representación de los intereses de la Compañía.

Atentamente,

**PAOLA JIMENA RAMOS CAICEDO**  
Representante Legal para Efectos Judiciales

Acepto,

**JOHANA ROJAS TOLEDO**  
C.C. 36.293.981 Pitalito (H)  
T.P. 157.202 del C.S. de la J.  
[jana181@hotmail.com](mailto:jana181@hotmail.com)

**Oficina Principal:**  
Cra. 7 No. 1N - 28 Ed. Edgar Negret 4º Piso  
**PBX:** 830 1000 / **FAX:** 823 5964  
**Oficina de Servicio al Cliente:**  
Carrera 8va calle 1 esquina  
Popayán - Cauca  
[www.ceoesp.com.co](http://www.ceoesp.com.co)





**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:32 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk

**CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACIÓN LEGAL O DE INSCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS.**

Con fundamento en las matrículas e inscripciones del Registro Mercantil,

**CERTIFICA**

**NOMBRE, SIGLA, IDENTIFICACIÓN Y DOMICILIO**

**NOMBRE o RAZÓN SOCIAL:** COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP  
**ORGANIZACIÓN JURÍDICA:** SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA  
**CATEGORÍA :** PERSONA JURÍDICA PRINCIPAL  
**NIT :** 900366010-1  
**ADMINISTRACIÓN DIAN :** POPAYAN  
**DOMICILIO :** POPAYAN

**MATRÍCULA - INSCRIPCIÓN**

**MATRÍCULA NO :** 115990  
**FECHA DE MATRÍCULA :** JULIO 29 DE 2010  
**ULTIMO AÑO RENOVADO :** 2021  
**FECHA DE RENOVACION DE LA MATRÍCULA :** MARZO 24 DE 2021  
**ACTIVO TOTAL :** 770,842,767,000.00  
**GRUPO NIIF :** GRUPO I - NIIF PLENAS

**UBICACIÓN Y DATOS GENERALES**

**DIRECCIÓN DEL DOMICILIO PRINCIPAL :** CR 7 NRO. 1N- 28 ED NEGRET 4 PISO  
**BARRIO :** CENTRO  
**MUNICIPIO / DOMICILIO:** 19001 - POPAYAN  
**TELÉFONO COMERCIAL 1 :** 8301000  
**TELÉFONO COMERCIAL 2 :** NO REPORTÓ  
**TELÉFONO COMERCIAL 3 :** NO REPORTÓ  
**CORREO ELECTRÓNICO No. 1 :** cia.energetica@ceoesp.com  
**SITIO WEB :** <http://www.energeticadeoccidente.com/>

**DIRECCIÓN PARA NOTIFICACIÓN JUDICIAL :** CR 7 NRO. 1N- 28 ED NEGRET 4 PISO  
**MUNICIPIO :** 19001 - POPAYAN  
**BARRIO :** CENTRO  
**TELÉFONO 1 :** 8301000  
**CORREO ELECTRÓNICO :** cia.energetica@ceoesp.com

**NOTIFICACIONES A TRAVÉS DE CORREO ELECTRÓNICO**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, **SI AUTORIZO** para que me notifiquen personalmente a través del correo electrónico de notificación :  
 cia.energetica@ceoesp.com

**CERTIFICA - ACTIVIDAD ECONÓMICA**



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:32 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

**ACTIVIDAD PRINCIPAL :** D3513 - DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

**ACTIVIDAD SECUNDARIA :** D3514 - COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA

**CERTIFICA - AFILIACIÓN**

**EL COMERCIANTE ES UN AFILIADO DE ACUERDO CON LOS TÉRMINOS ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 12 DE LA LEY 1727 DE 2014.**

**CERTIFICA - CONSTITUCIÓN**

POR ACTA NÚMERO 2 DEL 24 DE JUNIO DE 2010 SUSCRITA POR ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 27124 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 29 DE JULIO DE 2010, SE INSCRIBE : LA CONSTITUCIÓN DE PERSONA JURIDICA DENOMINADA COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP.

**CERTIFICA - CAMBIOS DE DOMICILIO**

POR DOCUMENTO PRIVADO NÚMERO 1 DEL 13 DE JULIO DE 2010 DE LA ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 27123 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 29 DE JULIO DE 2010, SE INSCRIBE EL CAMBIO DE DOMICILIO DE : BARRANQUILLA A POPAYAN

**CERTIFICA - REFORMAS**

DOCUMENTO	FECHA	PROCEDENCIA	DOCUMENTO	INSCRIPCION	FECHA
DP-1	20100713	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	BARRANQUILLA	RM09-27123	20100729
			A		
AC-3	20100826	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	POPAYAN	RM09-27620	20101124
AC-4	20110323	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	POPAYAN	RM09-28344	20110503
AC-5	20120316	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	POPAYAN	RM09-31183	20120725
AC-5	20120316	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	POPAYAN	RM09-32048	20130201
AC-5	20120316	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	POPAYAN	RM09-32049	20130201
AC-6	20130315	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-32741	20130611
AC-7	20130920	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-33343	20131017
AC-8	20140321	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-34351	20140506
AC-9	20140723	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	POPAYAN	RM09-35077	20140926
AC-12	20150309	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-36150	20150421
AC-13	20150921	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-38421	20150928
AC-14	20160315	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-40225	20160928
AC-21	20190321	ASAMBLEA DE ACCIONISTAS	CALI	RM09-46122	20190731

**CERTIFICA - VIGENCIA**

VIGENCIA: QUE EL TÉRMINO DE DURACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA ES INDEFINIDO.

**CERTIFICA - OBJETO SOCIAL**

OBJETO SOCIAL. LA SOCIEDAD TIENE POR OBJETO LA CELEBRACION Y EJECUCION DEL CONTRATO DE GESTION PARA LA REALIZACION DE LA GESTION ADMINISTRATIVA, OPERATIVA, TECNICA Y COMERCIAL, LA INVERSION, AMPLIACION DE COBERTURAS, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SERVICIO Y DEMAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA. B) LA CONSTRUCCION, OPERACION, MANTENIMIENTO O MODIFICACION, EN FORMA DIRECTA O A TRAVES DE CONTRATISTAS DE



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:32 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

INFRAESTRUCTURA ELECTRICA, REDES DE DISTRIBUCION, TRANSMISION, TRANSPORTE O COMERCIALIZACION, SUBESTACIONES, ACOMETIDAS DOMICILIARIAS, Y, EN GENERAL CUALQUIER OTRA CLASE DE OBRAS NECESARIAS PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA. C) LA COMERCIALIZACION Y/O FINANCIACION DE TODA CLASE DE PRODUCTOS RELACIONADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE CON LAS ACTIVIDADES O SERVICIOS ENUNCIADOS EN LOS LITERALES ANTERIORES. D) OTORGAR CREDITOS Y FINANCIACIONES A PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, Y CONSTITUIRSE EN GARANTE DE OBLIGACIONES DE COMPANIAS FILIALES Y/O SUBSIDIARIAS. F) PARTICIPAR COMO SOCIA EN OTRAS EMPRESAS DE SERVICIOS PUBLICOS, O EN LAS QUE TENGA COMO OBJETO PRINCIPAL LA PRESTACION DE UN SERVICIO PUBLICO O LA PROVISION DE UN BIEN INDISPENSABLE PARA CUMPLIR SU OBJETO, O ASUMIR CUALQUIER FORMA ASOCIATIVA O DE COLABORACION EMPRESARIAL CON PERSONAS NATURALES O JURIDICAS PUBLICAS O PRIVADAS, PARA ADELANTAR ACTIVIDADES RELACIONADAS, CONEXAS Y COMPLEMENTARIAS CON SU OBJETO SOCIAL. G) LA SOCIEDAD PODRA ADEMAS OFRECER Y EJECUTAR OTRAS ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS PUBLICOS EN GENERAL. EN DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL LA SOCIEDAD PODRRA ADQUIRIR Y ENAJENAR TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, CORPORALES E INCORPORALES, DAR EN PRENDA, HIPOTECAR O GRAVAR SUS BIENES, DAR Y TOMAR DINERO EN MUTUO SIN CONSTITUIRSE POR ELLO EN COMPANIA FINANCIERA, CONSTITUIR Y ACEPTAR TODA CLASE DE GARANTIAS REALES O PERSONALES, GIRAR, ACEPTAR Y EN GENERAL NEGOCIAR TITULOS VALORES DE ORDEN CREDITICIO COMO LETRAS, CHEQUES, PAGARES, ETC. ABRIR, MOVER Y MANEJAR CUENTAS BANCARIAS BAJO LA FIRMA SOCIAL Y CELEBRAR CON ESTA CLASE DE ESTABLECIMIENTOS U OTROS SIMILARES, OPERACIONES FINANCIERAS O DE CREDITO; CELEBRAR EL CONTRATO DE MANDATO EN SUS DISTINTAS FORMAS Y, EN GENERAL, CELEBRAR TODO ACTO O CONTRATO CIVIL O COMERCIAL, QUE COMO LOS ANTERIORES, TIENDA DIRECTAMENTE AL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES COMPRENDIDAS DENTRO DE SU OBJETO PRINCIPAL. LA SOCIEDAD PODRA GARANTIZAR, PREVIA AUTORIZACION DE LA JUNTA DIRECTIVA, OBLIGACIONES PROPIAS Y DE TERCEROS, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN ESTOS ESTATUTOS. REALIZAR ACTIVIDADES DE CALIBRACION Y PRUEBA A EQUIPOS DE MEDICION, LO CUAL INCLUYE ACTIVIDADES DE LECTURA, CONTROL, REVISION Y VERIFICACION DE MEDIDORES DE ENERGIA PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DOMICILIARIO DE ENERGIA ELECTRICA.

**CERTIFICA - CAPITAL**

TIPO DE CAPITAL	VALOR	ACCIONES	VALOR NOMINAL
<b>CAPITAL AUTORIZADO</b>	70.000.000.000,00	7.000.000,00	10.000,00
<b>CAPITAL SUSCRITO</b>	65.000.000.000,00	6.500.000,00	10.000,00
<b>CAPITAL PAGADO</b>	65.000.000.000,00	6.500.000,00	10.000,00

**CERTIFICA - SITUACIONES DE CONTROL Y GRUPOS EMPRESARIALES**

POR DOCUMENTO PRIVADO NÚMERO SN DEL 23 DE AGOSTO DE 2010 SUSCRITO POR EL REPRESENTANTE LEGAL REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 27270 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 02 DE SEPTIEMBRE DE 2010, SE COMUNICÓ QUE SE HA CONFIGURADO UNA SITUACION DE CONTROL:

CONFIGURACION SITUACION DE CONTROL.CONTROLANTE GASES DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. SUBORDINADA COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S A. E.S.P.

**\*\* EMPRESA MATRIZ / CONTROLANTE : GASES DE OCCIDENTE SA ESP**

IDENTIFICACION : 8001676435



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:32 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

**\*\* EMPRESA SUBORDINADA / CONTROLADA : COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

MUNICIPIO : POPAYAN

PAIS : Colombia

POR DOCUMENTO PRIVADO NÚMERO 70710 DEL 02 DE DICIEMBRE DE 2010 SUSCRITO POR EL REPRESENTANTE LEGAL REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 27668 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 10 DE DICIEMBRE DE 2010, SE COMUNICÓ QUE SE HA CONFIGURADO UNA SITUACION DE CONTROL:

CONFIGURACION SITUACION DE CONTROL CONTROLANTE PROMIGAS S.A. E.S.P. SUBORDINADA COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS E.S.P.

**\*\* EMPRESA SUBORDINADA / CONTROLADA : COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

MUNICIPIO : POPAYAN

PAIS : Colombia

**CERTIFICA - ACLARACIÓN SITUACIONES DE CONTROL Y GRUPOS EMPRESARIALES**

SOCIEDAD MATRIZ O CONTROLANTE: GASES DE OCCIDENTE S.A. E.S.P. NIT: 800.167.643 - 5. NACIONALIDAD: COLOMBIANA. DOMICILIO: CALI. (VALLE) ACTIVIDAD: DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE GAS COMBUSTIBLE POR REDES. \*\*\*\*\*SUBORDINADA: COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS E.S.P. NIT: 9003660101.DOMICILIO: POPAYÁN (CAUCA).NACIONALIDAD: COLOMBIANA. PORCENTAJE DIRECTO DE PROPIEDAD: 51.00% \*\*\*\*\* SOCIEDAD MATRIZ O CONTROLANTE: PROMIGAS S.A. E.S.P. NIT. 890.105.526-3 NACIONALIDAD: COLOMBIANA. DOMICILIO: BARRANQUILLA. ACTIVIDAD: TRANSPORTE DE GAS NATURAL. \*\*\*\*\* SOCIEDAD SUBORDINADA: COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS E.S.P. NACIONALIDAD: COLOMBIANA. DOMICILIO: POPAYAN. ACTIVIDAD: EJECUCION DEL CONTRATO DE GESTION PARA ADMINISTRAR Y OPERAR, LA INFRAESTRUCTURA DE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA. CLASE DE SUBORDINACION: FILIAL DE GASES DE OCCIDENTE S.A. E.S.P., QUE ES A SU VEZ FILIAL DE PROMIGAS S.A. E.S.P. PORCENTAJE DIRECTO DE PROPIEDAD: 48.99%. PORCENTAJE DIRECTO DE PROPIEDAD A TRAVES DE LA GASES DE OCCIDENTE S.A.E.S.P: 51%

**CERTIFICA**

**JUNTA DIRECTIVA - PRINCIPALES**

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	CHINCHILLA HERRERA WILSON	CC 88,136,235

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :



**CÁMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:32 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	RAMIREZ TERRASSA MAURICIO	CC 94,451,744

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	MERCADO GONZALEZ AQUILES IGNACIO	CC 3,745,379

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	LORA KESIE KAREN IVETTE	CC 32,790,933

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	VALENCIA ZUÑIGA SILVANA PATRICIA	CC 22,549,044

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	CAICEDO AYERBE JUAN IGNACIO	CC 17,159,641

POR ACTA NÚMERO 24 DEL 11 DE MARZO DE 2021 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 49627 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 07 DE ABRIL DE 2021, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PPAL JUNTA DIRECTIVA	CHAHIN ALVAREZ CARMENZA	CC 30,278,857

**CERTIFICA**

**REPRESENTANTES LEGALES - PRINCIPALES**

POR ACTA NÚMERO 56 DEL 18 DE DICIEMBRE DE 2014 DE LA JUNTA DIRECTIVA, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 35616 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 15 DE ENERO DE 2015, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
GERENTE REPRESENTANTE LEGAL	SERRANO RUEDA OMAR	CC 13,890,639



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:33 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

POR ACTA NÚMERO 2 DEL 16 DE JULIO DE 2010 DE LA JUNTA DIRECTIVA, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 27125 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 29 DE JULIO DE 2010, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
REPRESENTANTE LEGAL PARA EFECTOS JUDICIALES	RAMOS CAICEDO PAOLA JIMENA	CC 25,279,480

**CERTIFICA**

**REPRESENTANTES LEGALES SUPLENTE**

POR ACTA NÚMERO 31 DEL 25 DE OCTUBRE DE 2012 DE LA JUNTA DIRECTIVA, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 31645 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 01 DE NOVIEMBRE DE 2012, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
REPRESENTANTE LEGAL SUPLENTE PARA EFECTOS JUDICIALES	MARIN MACIAS DIANA VANESSA	CC 34,317,504

POR ACTA NÚMERO 36 DEL 01 DE ABRIL DE 2013 DE LA JUNTA DIRECTIVA, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 32666 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 24 DE MAYO DE 2013, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
PRIMER SUPLENTE DEL GERENTE	RAMOS CAICEDO PAOLA JIMENA	CC 25,279,480

POR ACTA NÚMERO 36 DEL 01 DE ABRIL DE 2013 DE LA JUNTA DIRECTIVA, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 32666 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 24 DE MAYO DE 2013, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
SEGUNDO SUPLENTE DEL GERENTE	TORRES NIZ JAVIER HERNANDO	CC 73,167,382

POR ACTA NÚMERO 92 DEL 20 DE JUNIO DE 2018 DE LA JUNTA DIRECTIVA, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 43741 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 17 DE JULIO DE 2018, FUERON NOMBRADOS :

<b>CARGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>IDENTIFICACION</b>
TERCER SUPLENTE REPRESENTANTE LEGAL	OSORIO CRUZ ORLANDO	CC 79,946,073

**CERTIFICA - FACULTADES Y LIMITACIONES**

DIRECCION, ADMINISTRACION Y REPRESENTACION. LA SOCIEDAD TENDRA LOS SIGUIENTES ORGANOS DE DIRECCION Y ADMINISTRACION: A) JUNTA DIRECTIVA Y B) GERENTE. FACULTADES. SON ATRIBUCIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA LAS SIGUIENTES: A) NOMBRAR AL GERENTE Y SUS



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:33 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

SUPLENTE, SENALAR SU REMUNERACION Y REMOVERLOS LIBREMENTE EN CUALQUIER TIEMPO, ASI COMO DESIGNAR EL REPRESENTANTE LEGAL PARA EFECTOS JUDICIALES DE LA SOCIEDAD Y SUS SUPLENTE Y REMOVERLOS LIBREMENTE, B) CREAR LOS EMPLEOS QUE SEA NECESARIOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD Y FIJARLES SU REMUNERACION; C) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS DE LA SOCIEDAD. D) PRESENTAR CON EL GERENTE, AL TERMINO DEL EJERCICIO CONTABLE, EN LA OPORTUNIDAD PREVISTA EN LA LEY Y EN ESTOS ESTATUTOS, A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS, PARA SU APROBACION O IMPROBACION, EL INFORME DE GESTION; LOS ESTADOS FINANCIEROS DE PROPOSITOS GENERAL, JUNTO CON SUS NOTAS, CORTADOS A FIN DEL RESPECTIVO EJERCICIO; Y EL PROYECTO DE DISTRIBUCION DE LAS UTILIDADES REPARTIBLES. PRESENTARA IGUALMENTE LOS DICTAMENES SOBRE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y LOS DEMAS INFORMES EMITIDOS POR EL REVISOR FISCAL O POR EL CONTADOR PUBLICO INDEPENDIENTE. IGUALMENTE RENDIRA CUENTAS COMPROBADAS CON EL GERENTE AL FINAL DE CADA EJERCICIO, DENTRO DEL MES SIGUIENTE A LA FECHA EN LA CUAL TERMINE SU ENCARGO Y CUANDO SE LAS EXIJA EL ORGANO QUE FUERE COMPETENTE PARA ELLO. PARA ESTE EFECTO LA JUNTA DEBERA PRESENTAR LOS ESTADOS FINANCIEROS PERTINENTES, JUNTO CON EL INFORME DE GESTION; E) ASESORAR AL GERENTE DE LA SOCIEDAD EN EL DESARROLLO Y EJECUCION DE LOS NEGOCIOS SOCIALES Y DAR SU VOTO CUANDO LO REQUIERA; F) CONVOCAR A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS A REUNIONES EXTRAORDINARIAS CUANDO LO CONSIDERE CONVENIENTE O CUANDO LO SOLICITE UN NUMERO PLURAL DE ACCIONISTAS QUE REPRESENTA POR LO MENOS EL DIEZ POR CIENTO (10%) DE LAS ACCIONES SUSCRITAS Y PAGADAS; G) APROBAR EL REGLAMENTO DE SUSCRIPCION DE ACCIONES, DANDO CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGALES A LAS DECISIONES DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS; H) ORDENAR QUE SE EJECUTE CUALQUIER ACTO O CONTRATO COMPRENDIDO EN EL OBJETO SOCIAL Y ADOPTAR LAS DECISIONES NECESARIAS PARA QUE LA SOCIEDAD CUMPLA SUS FINES; I) AUTORIZAR AL GERENTE PARA: (I) CELEBRAR LOS ACTOS, OPERACIONES, O CONTRATOS CUYA CUANTIA EXCEDA DE OCHOCIENTOS (800) SALARIOS MINIMOS LEGALES MENSUALES; (II) ENAJENAR INMUEBLES DE PROPIEDAD DE LA MISMA, CUALQUIERA QUE SEA SU VALOR; (III) ENAJENAR TOTAL O PARCIALMENTE LAS ACCIONES O CUOTAS DE LA SOCIEDAD SEA PROPIETARIA EN OTRAS COMPANIAS; (IV) ENAJENAR ACTIVOS FIJOS DE LA SOCIEDAD DISTINTOS DE LOS MENCIONADOS EN LOS DOS NUMERALES ANTERIORES, CUANDO EL VALOR DE LOS MISMOS EXCEDA LA CANTIDAD EQUIVALENTE EN PESOS A DOSCIENTOS (200) SALARIOS MINIMOS LEGALES MENSUALES, SIN QUE SE CONFIGURE LA ENAJENACION GLOBAL DE ACTIVOS QUE REQUIERE DE APROBACION DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS; (V) PROPONER EN LICITACIONES CONCURSOS O CUALQUIER TIPO DE CONVOCATORIA, PUBLICA O PRIVADA; (VI) EMITIR CUALQUIER PROPUESTA CONJUNTA QUE LE SIGNIFIQUE EL CONCURSO DE SU RESPONSABILIDAD SOLIDARIA E ILIMITADA Y PARA ACORDAR CON EL OTRO O LOS OTROS PROPONENTES LOS TERMINOS DE LA DECISION INTERNA DE LAS CARGAS, OBLIGATORIAS Y DERECHOS; J) DISEÑAR LA POLITICA DE COMERCIALIZACION DE LOS BIENES QUE PRODUZCA Y DE LOS SERVICIOS QUE PRESTE LA COMPANIA; K) APROBAR EL PRESUPUESTO ANUAL; L) FIJAR EL AVALUO DE LOS APORTES EN ESPECIE, CON EL VOTO FAVORABLE DE NO MENOS DE LA MAYORIA ABSOLUTA DE LOS MIEMBROS; M) AUTORIZAR LA CONTRATACION DE LOS SERVICIOS DE LA AUDITORIA EXTERNA Y RESULTADOS, DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACION QUE FIJE PARA EL EFECTO; N) EN CASO QUE LA LEY LO REQUIERA O LA JUNTA ASI LO DETERMINE, EXPEDIR UN CODIGO DE BUEN GOBIERNO Y MODIFICARLO, SUSTITUIRLO O DEROGARLO. INCLUIR EN EL DISPOSICIONES TENDIENTES A LA IDENTIFICACION Y DIVULGACION DE LOS PRINCIPALES RIESGOS DE LA COMPANIA, Y VELAR POR SU CUMPLIMIENTO; ORDENAR SU ACATAMIENTO AL GERENTE Y DEMAS FUNCIONARIOS DE LA SOCIEDAD; O) TODAS LAS DEMAS FUNCIONES QUE POR LEY LE CORRESPONDAN. REPRESENTANTE LEGAL PARA EFECTOS JUDICIALES. P) AUTORIZAR AL GERENTE, EN EL MARCO DE LA AUTORIZACION ANUAL O ESPECIFICA QUE OTORQUE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS, LA EJECUCION DE LAS TRANSFERENCIAS DE DINERO Y DEMAS BIENES, DE CUALQUIER CUANTIA A TITULO GRATUITO O A CUALQUIER OTRO QUE PUEDA ASIMILARSE A ESTE, EFECTUADAS A FAVOR DE PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON O SIN ANIMO DE





**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:33 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

LUCRO, Y QUE COADYUVEN A LA PROMOCION DE LA IMAGEN DE LA COMPANIA, EN DESARROLLO Y/O PARA EL CUMPLIMIENTO DE SUS PROPOSITOS DENTRO DEL MARCO DE SU RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL. LA JUNTA DIRECTIVA TENDRA LA FACULTAD DE DECIDIR CADA AÑO LOS SECTORES ESPECIFICOS A LOS QUE PODRAN DIRIGIRSE TALES TRANSFERENCIAS. LA SOCIEDAD TENDRA UN REPRESENTANTE LEGAL PARA EFECTOS JUDICIALES Y EXTRAJUDICIALES, Y UNO O MAS SUPLENTE, QUIENES DEPENDERAN DEL GERENTE Y TENDRAN LAS SIGUIENTES FUNCIONES: A) COMPARECER EN REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, TODAS LAS AUDIENCIAS DE CONCILIACION TANTO JUDICIALES COMO ADMINISTRATIVAS Y POLITICAS, CON FACULTADES PARA CONCILIAR; B) ABSOLVER EN NOMBRE DE LA SOCIEDAD, LOS INTERROGATORIOS DE PARTE, EN LOS PROCESOS QUE SEAN SOLICITADOS; C) RENDIR EN REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD, DECLARACIONES JURADAS ANTE AUTORIDADES JUDICIALES Y ADMINISTRATIVAS; D) CONSTITUIR APODERADOS ESPECIALES O MANDATARIOS JUDICIALES QUE OBREN CON SUS INSTRUCCIONES Y REPRESENTEN A LA SOCIEDAD JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE ANTE CUALQUIER AUTORIDAD, FUNCIONARIO O ENTIDAD; E) REPRESENTAR A LA SOCIEDAD COMO DEMANDANTE O DEMANDADA ANTE LOS INSPECTORES DE POLICIA, JUECES CIVILES MUNICIPALES, JUECES CIVILES DEL CIRCUITO, JUECES DE INSTRUCCION PENAL ADUANERA, JUECES DISTRITALES ADUANEROS, TRIBUNALES SUPERIORES DEL DISTRITO JUDICIAL, INSPECTORES DE TRABAJO, FUNCIONARIOS DEL MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL, JUECES LABORALES DEL CIRCUITO, TRIBUNALES CONTENCIOSOS ADMINISTRATIVOS, CORTE SUPREMA DE JUSTICIA, CONSEJO DE ESTADO, CORTE CONSTITUCIONAL, CONSEJO SUPERIOR DE LA JUDICATURA, FISCALIA GENERAL DE LA NACION, DEFENSORIA DEL PUEBLO, O CUALQUIER AUTORIDAD JUDICIAL, ADMINISTRATIVA O POLICIVA; G) HACER PRESENTACION PERSONAL DE MEMORIALES Y ESCRITOS QUE DEBAN ENTREGARSE EN NOMBRE DE LA EMPRESA, ANTE LOS ORGANISMOS Y ENTIDADES GUBERNAMENTALES; H) PROMOVER ACCIONES DE PARTE DE LA EMPRESA ANTE CUALQUIER CORPORACION, FUNCIONARIOS, ENTIDADES O EMPLEADOS DEL ORDEN JUDICIAL O ADMINISTRATIVO, DEL ORDEN NACIONAL, DEPARTAMENTAL, MUNICIPAL O DE ENTIDADES DESCENTRALIZADAS, EN CUALQUIER PROCESO, ACTUACIONES SIMPLES ACTOS O DILIGENCIAS Y GESTIONES, EN QUE LA SOCIEDAD TENGA INTERES COMO ACTOR, COMO DEMANDADO O TERCERO INTERVINIENTE O SIMPLEMENTE COMO PETICIONARIO; I) OIR TODA CLASE DE NOTIFICACIONES, EJERCER ACCIONES LEGALES, INTERPONER RECURSOS, COADYUVAR O DESISTIR DE TALES RECURSOS, TRANSIGIR, SUSTITUIR, DESISTIR, CONCILIAR, PROPONER EXCEPCIONES, CORREGIR Y ADICIONAR DEMANDAS, HACER LLAMAMIENTOS EN GARANTIA, HACER DENUNCIAS DE PLEITO, PRESENTAR RECLAMACIONES O PETICIONES ANTE ENTIDADES PUBLICAS O PRIVADAS, Y, EN GENERAL, PARA REALIZAR CUALQUIER ACTO DERIVADO O ASOCIADO CON LA REPRESENTACION LEGAL PARA LOS EFECTOS ANTES CITADOS. J) ATENDER CITACIONES Y COMPARECER A REUNIONES O SESIONES Y ABSOLVER INQUIETUDES QUE SEAN PRESENTADAS POR LOS DIFERENTES ORGANOS COLEGIADOS Y ENTIDADES GUBERNAMENTALES. FUNCIONES. SON FUNCIONES DEL GERENTE DE LA SOCIEDAD REALIZAR TODOS LOS ACTOS CONVENIENTES O NECESARIOS PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS SOCIALES, PARA LO CUAL DEBERA: (1) CELEBRAR LOS ACTOS, OPERACIONES O CONTRATOS CUYA CUANTIA NO EXCEDA DE OCHOCIENTOS (800) SALARIOS MINIMOS LEGALES MENSUALES. (2) EJECUTAR LAS RESOLUCIONES Y DECISIONES DE LA ASAMBLEA GENERAL Y DE LA JUNTA DIRECTIVA. (3) EJECUTAR LA POLITICA ADMINISTRATIVA, ECONOMIA Y FINANCIERA DE LA SOCIEDAD QUE HAYA TRAZADO LA JUNTA DIRECTIVA. (4) NOMBRAR LOS EMPLEADOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS QUE REQUIERA LA SOCIEDAD Y CUYOS CARGOS HAYAN SIDO CREADOS POR LA JUNTA DIRECTIVA Y ADEMAS TODOS LOS OTROS EMPLEADOS DE LA COMPANIA. (5) CONSTITUIR APODERADOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES PARA QUE REPRESENTEN A LA SOCIEDAD EN LAS ACTUACIONES QUE SE HAGAN NECESARIAS. (6) ELABORAR EL PLAN DE ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE LA SOCIEDAD Y SOMETERLO A LA APROBACION DE LA JUNTA DIRECTIVA. PODRA DE ACUERDO CON EL MISMO Y SIN PREJUICIO DE SUS RESPONSABILIDADES DELEGAR PARTE DE SUS FUNCIONES, EN CUANTO ELLO SE HAGA NECESARIO PARA UNA MAYOR EFICACIA PARA EL DESARROLLO DE LAS LABORES DE LA EMPRESA SOCIAL. (7) PRESENTAR A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS EN SUS REUNIONES ORDINARIAS, UN INFORME



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:33 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

DETALLADO SOBRE LA GESTION, Y MARCHA DE LA EMPRESA SOCIAL Y UNA MEMORIA DEL EJERCICIO. (8) MANTENER A LA JUNTA DIRECTIVA AL CORRIENTE DE LOS NEGOCIOS Y OPERACIONES QUE SE EJECUTEN E INFORMARLE PERMANENTEMENTE SOBRE LA MARCHA DE LA EMPRESA. (9) PRESENTAR CON LA JUNTA DIRECTIVA, AL TERMINO DEL EJERCICIO CONTABLE, EN LA OPORTUNIDAD PREVISTA EN LA LEY Y EN ESTOS ESTATUTOS, A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS PARA SU APROBACION, EL INFORME DE GESTION; LOS ESTADOS FINANCIEROS DE PROPOSITO GENERAL, JUNTO CON SUS NOTAS, CORTADOS AL FIN DEL RESPECTIVO EJERCICIO; EL PROYECTO DE DISTRIBUCION DE LAS UTILIDADES REPARTIBLES. (10) PRESENTAR LOS DICTAMENES DE LOS ESTADOS FINANCIEROS Y LOS DEMAS INFORMES EMITIDOS POR EL REVISOR FISCAL O POR EL CONTADOR PUBLICO INDEPENDIENTE. (11) RENDIR CUENTAS COMPROBADAS CON LA JUNTA, AL FINAL DE CADA EJERCICIO, DENTRO DEL MES SIGUIENTE A LA FECHA EN LA CUAL TERMINE SU ENCARGO Y CUANDO SE LAS EXIJA EL ORGANO QUE FUERE COMPETENTE PARA ELLO. PARA ESTE ULTIMO EFECTO EL GERENTE DEBERA PRESENTAR LOS ESTADOS FINANCIEROS QUE FUEREN PERTINENTES JUNTO CON UN INFORME DE GESTION. (12) SUMINISTRAR CUANDO FUERE NECESARIO, LA INFORMACION OPORTUNA, COMPLETA Y VERAZ SOBRE SUS ESTADOS FINANCIEROS Y EL COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL Y ADMINISTRATIVO, A LOS ACCIONISTAS, A LOS DEMAS INVERSIONISTAS, AL MERCADO Y AL PUBLICO EN GENERAL, LO CUAL INCLUYE ESTADOS FINANCIEROS Y CONTABLES; LAS OPERACIONES SOBRE ACCIONES Y OTROS VALORES PROPIOS; LAS OPORTUNIDADES Y LOS PROBLEMAS QUE CORRESPONDEN A LA EVOLUCION DE LA ACTIVIDAD; LO RELACIONADO CON LA ORGANIZACION Y CON EL DESARROLLO DE LA MISMA Y EL ENTORNO COMPETITIVO. ASI MISMO, SE PRESENTARAN LOS FLUJOS DE CAJA PROYECTADOS; LAS GARANTIAS CONSTITUIDAS A FAVOR DE LA SOCIEDAD O DE TERCEROS, SU CLASE, ESTADO, DESEMPEÑO Y EL VALOR DEL MERCADO DE LAS MISMAS; LA INFORMACION RELEVANTE SOBRE EL MANEJO DE RIESGOS; LAS POLITICAS DE ADMINISTRACION E INVERSIONES; EL ESTADO DE ENDEUDAMIENTO BANCARIO, Y LOS PRINCIPALES ACREEDORES. (13) ESTABLECER LOS MECANISMOS DE CONTROL INTERNO NECESARIOS PARA LOGRAR QUE LOS OBJETIVOS SOCIALES SE CUMPLAN. LOS MECANISMOS DE CONTROL INTERNO DEBEN DISPONER DE MEDIDAS OBJETIVAS DE RESULTADO E INDICADORES DE GESTION. (14) PRESENTAR A CONSIDERACION DE LA JUNTA DIRECTIVA EL PLAN DE GESTION Y RESULTADOS A CORTO MEDIANO Y LARGO PLAZO QUE DEBAN SER PRESENTADOS A LAS AUTORIDADES RESPECTIVAS. (15) EN LOS CASOS QUE EXISTA GRUPO EMPRESARIAL, PRESENTAR CON LA JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD UN INFORME ESPECIAL A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS EN LAS FECHAS QUE SENALEN LOS ESTATUTOS O LA LEY PARA LAS REUNIONES ORDINARIAS Y CON LOS REQUISITOS EXPRESADOS POR EL ARTICULO 29 DE LA LEY 222 DE 1995, EN LA CUAL SE EXPRESARA LA INTENSIDAD DE LAS RELACIONES ECONOMICAS EXISTENTES ENTRE LA CONTROLANTE O SUS FILIALES O SUBSIDIARIA CON LA RESPECTIVA SOCIEDAD CONTROLADA. (16) COMUNICAR A ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS Y DEMAS INVERSIONISTAS TODOS LOS DEMAS REPORTES E INFORMES QUE LE HAYAN SIDO COMUNICADOS EN LOS QUE CONSTEN TODOS LOS HALLAZGOS RELEVANTES QUE EFECTUE EL REVISOR FISCAL. (17) ESTABLECER Y MANTENER ADECUADOS SISTEMAS DE REVELACION Y CONTROL DE LA INFORMACION FINANCIERA, DISENADO PARA TAL FIN PROCEDIMIENTOS DE CONTROL Y REVELACION, QUE ASEGUEN QUE LA INFORMACION FINANCIERA QUE LE SEA PRESENTADA ES ADECUADA. (18) VERIFICAR LA OPERATIVIDAD DE LOS CONTROLES ESTABLECIDOS AL INTERIOR DE LA SOCIEDAD. (19) REPORTAR LOS CASOS DE FRAUDE QUE HAYAN PODIDO AFECTAR LA CALIDAD DE INFORMACION FINANCIERA, ASI COMO LOS CAMBIOS EN LA METODOLOGIA DE EVALUACION DE LA MISMA. (20) OBRAR DE BUENA FE; (21) CUMPLIR EN INTERES DE LA SOCIEDAD TENIENDO EN CUENTA LOS INTERESES DE LOS ASOCIADOS; (22) REALIZAR ESFUERZOS PARA EL ADECUADO DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL DE LA COMPANIA; (23) VELAR POR QUE SE PERMITA LA ADECUADA REALIZACION DE LAS FUNCIONES DEL REVISOR FISCAL; (24) GUARDAR Y PROTEGER LA RESERVA COMERCIAL E INDUSTRIAL DE LA SOCIEDAD; (25) ABSTENERSE DE UTILIZAR INDEFINIDAMENTE INFORMACION PRIVILEGIADA; (26) ASEGURARSE DE DAR TRATO EQUITATIVO A TODOS LOS ACCIONISTAS Y DEMAS INVERSIONISTAS Y RESPETAR EL EJERCICIO EL DERECHO DE INSPECCION DE LOS ACCIONISTAS; (27) ABSTENERSE DE PARTICIPAR



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:33 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
**CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk**

POR SI O POR INTERPUESTA PERSONA EN INTERES PERSONAL O DE TERCEROS, EN ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN COMPETENCIA CON LA SOCIEDAD O EN LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS. (28) PROPONER A LA JUNTA DIRECTIVA EL CODIGO DE BUEN GOBIERNO Y VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DEL MISMO. (29) DAR CUMPLIMIENTO AL CONTRATO DE GESTION CELEBRADO ENTRE LA COMPANIA Y LA SOCIEDAD CENTRALES ELECTRICAS DEL CAUCA S.A., E.S.P., DE 28 DE JUNIO DE 2010. (30) LAS DEMAS QUE LE SENALE LA LEY, LA JUNTA DIRECTIVA Y ESTOS ESTATUTOS Y AQUELLAS QUE POR NATURALEZA DE SU CARGO LE CORRESPONDAN.

**CERTIFICA**

**REVISOR FISCAL - PRINCIPALES**

POR ACTA NÚMERO 21 DEL 21 DE MARZO DE 2019 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 46124 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 31 DE JULIO DE 2019, FUERON NOMBRADOS :

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION	T. PROF
REVISOR FISCAL	KPMG SAS	NIT 86000084-6	

**CERTIFICA**

**REVISOR FISCAL - PRIMEROS SUPLENTES**

POR CERTIFICACION DEL 15 DE SEPTIEMBRE DE 2020 DE REPRESENTANTE LEGAL, REGISTRADO EN ESTA CÁMARA DE COMERCIO BAJO EL NÚMERO 48519 DEL LIBRO IX DEL REGISTRO MERCANTIL EL 01 DE OCTUBRE DE 2020, FUERON NOMBRADOS :

CARGO	NOMBRE	IDENTIFICACION	T. PROF
REVISOR FISCAL SUPLENTE	BOLAÑOS MOLINA DALIA MIREYA	CC 1,061,750,007	220763-T

**CERTIFICA - ESTABLECIMIENTOS**

QUE ES PROPIETARIO DE LOS SIGUIENTES ESTABLECIMIENTOS DE COMERCIO EN LA JURISDICCIÓN DE ESTA CÁMARA DE COMERCIO:

**\*\*\* NOMBRE ESTABLECIMIENTO :** COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S A S E S P

**MATRICULA :** 115995

**FECHA DE MATRICULA :** 20100729

**FECHA DE RENOVACION :** 20210324

**ULTIMO AÑO RENOVADO :** 2021

**DIRECCION :** CR 7 NRO. 1N- 28 ED NEGRET PISO 4

**BARRIO :** CENTRO

**MUNICIPIO :** 19001 - POPAYAN

**TELEFONO 1 :** 8801000

**CORREO ELECTRONICO :** cia.energetica@ceoesp.com

**ACTIVIDAD PRINCIPAL :** D3513 - DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA

**ACTIVIDAD SECUNDARIA :** D3514 - COMERCIALIZACION DE ENERGIA ELECTRICA

**VALOR DEL ESTABLECIMIENTO :** 770,842,767,000



**CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA  
COMPAÑIA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP**

Fecha expedición: 2021/04/13 - 09:07:33 \*\*\*\* Recibo No. H000019998 \*\*\*\* Num. Operación. 99-USUPUBXX-20210413-0021

\*\*\* CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVÉS DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS \*\*\*  
CODIGO DE VERIFICACIÓN bknkdxYHBk

**INFORMA - TAMAÑO DE EMPRESA**

De conformidad con lo previsto en el artículo 2.2.1.13.2.1 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución 2225 de 2019 del DANE el tamaño de la empresa es GRAN EMPRESA

Lo anterior de acuerdo a la información reportada por el matriculado o inscrito en el formulario RUES:

Ingresos por actividad ordinaria : \$503,550,225,000

Actividad económica por la que percibió mayores ingresos en el periodo - CIIU : D3513

**CERTIFICA**

LA INFORMACIÓN ANTERIOR HA SIDO TOMADA DIRECTAMENTE DEL FORMULARIO DE MATRÍCULA Y RENOVACIÓN DILIGENCIADO POR EL COMERCIANTE

**CERTIFICA**

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL CÓDIGO DE PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO Y DE LO CONTENCIOSO Y DE LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS DE REGISTRO AQUÍ CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME DIEZ (10) DÍAS HÁBILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCIÓN, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS. EL DÍA SÁBADO NO SE DEBE CONTAR COMO DÍA HÁBIL.

CERTIFICADO EXPEDIDO A TRAVES DEL PORTAL DE SERVICIOS VIRTUALES CON DESTINO A AFILIADOS

IMPORTANTE: La firma digital del secretario de la CAMARA DE COMERCIO DEL CAUCA contenida en este certificado electrónico se encuentra emitida por una entidad de certificación abierta autorizada y vigilada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con las exigencias establecidas en la Ley 527 de 1999 para validez jurídica y probatoria de los documentos electrónicos.

La firma digital no es una firma digitalizada o escaneada, por lo tanto, la firma digital que acompaña este documento la podrá verificar a través de su aplicativo visor de documentos pdf.

No obstante, si usted va a imprimir este certificado, lo puede hacer desde su computador, con la certeza de que el mismo fue expedido a través del canal virtual de la cámara de comercio y que la persona o entidad a la que usted le va a entregar el certificado impreso, puede verificar por una sola vez el contenido del mismo, ingresando al enlace <https://siicauca.confecamaras.co/cv.php> seleccionando la cámara de comercio e indicando el código de verificación bknkdxYHBk

Al realizar la verificación podrá visualizar (y descargar) una imagen exacta del certificado que fue entregado al usuario en el momento que se realizó la transacción.

La firma mecánica que se muestra a continuación es la representación gráfica de la firma del secretario jurídico (o de quien haga sus veces) de la Cámara de Comercio quien avala este certificado. La firma mecánica no reemplaza la firma digital en los documentos electrónicos.

Adrian H Sarzosa Fletcher

Dirección de Registros Públicos Y Gerente CAE

\*\*\* FINAL DEL CERTIFICADO \*\*\*

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

El presente documento contiene el contrato de condiciones uniformes para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica que ofrece la Compañía Energética de Occidente S.A.S E.S.P., CEO a los suscriptores y/o usuarios, el cual establece los términos y las condiciones para la prestación del servicio y define los derechos y obligaciones de las partes.

## CAPÍTULO I

### DEFINICIONES

**CLÁUSULA 1. DEFINICIONES:** Para interpretar y aplicar las condiciones uniformes del presente contrato, se tendrán en cuenta las definiciones contenidas en la Ley 142 y 143 de 1994, Ley 689 de 2001, Ley 632 de 2000, y aquellas que las modifiquen, complementen o adicionen, las Resoluciones expedidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas “CREG”, el Reglamento Técnico de Instalación Eléctricas RETIE, las normas técnicas y normas ICONTEC, y demás legislación que rijan para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica. A continuación, se describen las definiciones más frecuentes relacionadas con la prestación del servicio público de energía eléctrica:

- **Abono:** Cantidad de dinero que un suscriptor o usuario entrega de forma anticipada a CEO, para abonar al valor de la factura de servicios públicos.
- **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 y en general en las unidades inmobiliarias cerradas de que trata la Ley 675 de 2001, la acometida llega hasta el registro de corte general.
- **Acometida fraudulenta:** Cualquier derivación de la red local, o de otra acometida del servicio de energía eléctrica, efectuada sin autorización de CEO y cuyo objeto es evitar total o parcialmente la medición del consumo por parte del prestador del servicio.
- **Acta de revisión e instalación eléctrica:** Es un documento diligenciado por un tercero autorizado por CEO, en el que se consigna el estado y las características de las instalaciones eléctricas, de los equipos de medida, de los sellos de seguridad y demás elementos utilizados en el predio del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO necesarios para la correcta prestación y medición del servicio suministrado.
- **Adulteración de los equipos de medición:** Cualquier acción tendiente a modificar las condiciones de fábrica y/o funcionamiento de los equipos de medida, con el fin de incidir directamente en el normal registro del consumo de la energía eléctrica y/o Exportación de Energía del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
- **Aforo o censo de carga:** Sumatoria de las capacidades nominales de todos los elementos eléctricos que se encuentran instalados o susceptibles de ser conectados en un inmueble.
- **Alquiler de transformador:** Es el arrendamiento por la utilización de transformadores que son propiedad de CEO y que sean utilizados en forma exclusiva por un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
- **Alteración:** Cualquier modificación física de las condiciones técnicas en instalaciones internas o equipos de medida.
- **Anomalía:** Modificación técnica en las instalaciones eléctricas y/o equipo de medida, en donde no se advierte manipulación voluntaria del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO o un tercero, con el fin de alterar la medición del consumo y/o Exportación de Energía.
- **Área Rural de Menor Desarrollo:** Área perteneciente al sector rural de un municipio o distrito de zonas interconectadas definida como se establece en el Decreto 0111 del 20 de enero de 2012 o en las normas que lo modifiquen o sustituyan.
- **Autogeneración:** Aquella actividad realizada por personas naturales o jurídicas que producen energía eléctrica principalmente, para atender sus propias necesidades.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

-**Autogenerador:** Usuario que realiza la actividad de autogeneración. El usuario puede ser o no ser propietario de los activos de autogeneración.

-**Autogeneración A Gran Escala:** Autogenerador con potencia instalada superior al límite definido en el artículo primero de la Resolución UPME 281 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya y que requiere de un contrato de respaldo con el OR

-**Autogeneración A Pequeña Escala, AGPE:** Autogenerador con potencia instalada igual o inferior al límite definido en el artículo primero de la Resolución UPME 281 de 2015 o aquella que la modifique o sustituya.

- **Barrio Subnormal:** Asentamiento humano ubicado en las cabeceras de municipios o distritos servidos a través del Sistema Interconectado Nacional, el cual reúne las características establecidas en el Decreto 0111 del 20 de enero de 2012 o en las normas que lo modifiquen o sustituyan.

- **Barrio en desarrollo progresivo:** Conjunto de viviendas de autoconstrucción con una infraestructura mínima de servicios y bienes públicos.

- **Cambio de nombre:** Actualización en los registros de CEO del nombre del propietario de un inmueble o suscriptor del contrato de servicio de energía eléctrica.

- **Carga de diseño:** Carga utilizada en el diseño eléctrico para el cálculo de protecciones, transformadores y el calibre de los cables de alimentación.

- **Carga Contratada:** Potencia autorizada y aprobada por CEO y que constituye la máxima carga que en condiciones normales de operación permite la alimentación de los equipos de un inmueble, sin exceder la capacidad de los conductores y dispositivos de la instalación eléctrica. La Demanda Máxima debe ser menor o igual a la carga contratada.

Los valores mínimos de la carga contratada son:

Residencial Estrato 1:	1.0 kVA
Residencial Estrato 2:	1.7 kVA
Residencial Estrato 3:	2.6 kVA
Residencial Estrato 4:	4.0 kVA
Residencial Estrato 5:	5.3 kVA
Residencial Estrato 6:	6.6 kVA
Otros:	2.0 kVA

En caso de existir alguna vivienda o edificio con un grado de electrificación clasificado como cliente singular (mayor de 6.6 kVA) se considerarán las potencias reales.

- **Carga o capacidad instalada:** Suma de las potencias nominales de los equipos eléctricos instalados y de las potencias asignadas a las salidas disponibles dentro del inmueble. Cuando el SUScriptor Y/O USUARIO dispone de un transformador para su uso exclusivo, la carga instalada corresponde a la Capacidad Nominal del Transformador.

- **Cargo por conexión:** Cargo o valor que deberá pagar el suscriptor por una sola vez, para comenzar a desarrollar el Contrato del Servicio Públicos Domiciliario de Energía Eléctrica.

- **Cesión de activos:** Transmisión de activos eléctricos de la propiedad de terceros a CEO, mediante la celebración de un contrato de cesión.

- **Circuito:** Red o tramo de red eléctrica monofásica, bifásica o trifásica que sale de una subestación, de un transformador de distribución o de otra red y suministra energía eléctrica a un área específica. Cuando un circuito tenga varias secciones o tramos, cada sección o tramo se considera como un circuito.

- **Circuito de suplencia:** Circuito que alimenta total o parcialmente una carga, sólo cuando el circuito principal se encuentra fuera de servicio que tiene por objeto optimizar la continuidad y la confiabilidad en el suministro del servicio. Las cuentas de los circuitos de suplencia hacen parte de la principal y por tanto la suspensión o corte del servicio de una comprenderá la otra.

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

- **Código de distribución:** Conjunto de disposiciones expedidas por la Comisión de Regulación de Energía y Gas,

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

CREG, a las cuales deben someterse las empresas de servicios públicos de distribución y comercialización de energía eléctrica, así como los suscriptores y/o usuarios. El Código de Distribución de energía eléctrica está contenido en la Resolución CREG 070 de 1998, así como en las normas que la modifiquen, adicionen o complementen.

- **Código eléctrico nacional:** Conjunto de normas técnicas y de seguridad que rigen las instalaciones eléctricas en el país.

- **Compra de activos:** Adquisición de activos eléctricos por parte de CEO.

- **Conexión no autorizada:** Mecanismo fraudulento para acceder al servicio de energía eléctrica mediante la alteración de las conexiones o de los equipos de medición o de control, o la alteración del funcionamiento de estos.

- **Confiabilidad y continuidad:** Calidades que brindará CEO en la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, se refiere a un servicio regular y continuo. En el evento en que CEO suspendiera, restringiera o discontinuará el suministro debido a una situación de emergencia o un caso de fuerza mayor o por cualquier otra causa ajena a ella, no será responsable por cualquier pérdida o daño, directo o consecuente, resultante de tal suspensión, discontinuidad, defecto, interrupción, restricción, deficiencia o falla.

- **Consumo:** Cantidad de energía activa, entregada por CEO, medida en kilovatios-hora “kWh” o reactiva medida en Kilovoltiamperios reactivos – h (Kvar/h), recibida por el SUSCRIPTOR y/o USUARIO en un período determinado, leída en los equipos de medición respectivos, o calculados mediante la metodología establecida en la Resolución CREG 047 de 2004 o en normas posteriores. El consumo también podrá medirse el consumo en Amperios-hora, previa autorización legal.

- **Consumo anormal:** Consumo de un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO que al compararse con el promedio histórico consumo de este, o con los promedios de consumo de SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS con características similares, presenta desviaciones significativas, de acuerdo con los parámetros establecidos por CEO.

- **Consumo estimado:** Consumo establecido con base en consumos promedios de otros períodos de un mismo SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, o en consumos promedio de SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS con características similares, o en aforos individuales de carga de acuerdo a lo establecido en este contrato.

- **Consumo facturado:** Cantidad de energía eléctrica liquidada y cobrada al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, de acuerdo con las tarifas autorizadas para usuarios regulados o a los precios pactados para usuarios no regulados. La tarifa corresponderá al nivel de tensión donde se encuentra conectado el medidor del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.

- **Consumo medido:** Cantidad de energía eléctrica determinada con base en la diferencia entre la lectura actual y la lectura anterior del medidor, o en la información de consumos que este registre.

- **Consumo no autorizado:** Cantidad de energía eléctrica consumida no facturada por CEO, por ser efectuada a través de una acometida no autorizada por CEO, o por la alteración de las conexiones o de los equipos de medición o de control, o del funcionamiento de tales equipos.

- **Consumo promedio:** Cantidad de energía eléctrica determinada con base en el consumo histórico del usuario o del estrato al que pertenece el suministro en los últimos seis (6) meses de consumo.

- **Consumo de subsistencia:** Cantidad mínima de energía eléctrica utilizada en un mes por un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO típico para satisfacer las necesidades básicas que solamente pueden ser satisfechas mediante esta forma de energía final. Para el cálculo del consumo de subsistencia solo podrá tenerse en cuenta los energéticos sustitutos cuando estén disponibles para ser utilizados por estos SUSCRIPTOR Y/O USUARIOS.

- **Contrato de servicios públicos:** De conformidad con el artículo 128 de la Ley 142 de 1994 es el contrato uniforme, consensual, en virtud del cual la empresa de servicios públicos presta el servicio público domiciliario de energía eléctrica a un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, a cambio de un precio en dinero.

- **Contribución de Solidaridad:** Cargo obligatorio que deben hacer los usuarios del servicio de energía eléctrica pertenecientes a los estratos 5 y 6 del sector residencial y los usuarios no residenciales, de acuerdo con la reglamentación legal. Se trata de un recurso público, de carácter nacional, que aplicar para subsidiar el pago de los consumos de subsistencia de los usuarios de estratos 1 y 2, y del estrato 3 cuando la CREG defina las



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

condiciones para su aplicación.

- **Contrato de Transacción:** Contrato a través del cual las partes terminan extrajudicialmente las diferencias suscitadas por valores a cobrar en la facturación, o dan por terminado un proceso judicial, contrato que producirá efectos de cosa juzgada.
- **Corte del servicio:** Pérdida del derecho al suministro del servicio público en caso de ocurrencia de alguna de las causales contempladas en la Ley 142 de 1994, la Resolución CREG 108 de 1997 y en el presente contrato de servicio público. Es una consecuencia de la terminación del contrato de servicio público.
- **CREG:** Comisión de Regulación de Energía y Gas.
- **Crédito De Energía:** Cantidad de energía exportada a la red por un AGPE con FNCER que se permuta contra la importación de energía que éste realice durante un período de facturación.
- **Cuenta de cobro a entidad oficial:** Documento elaborado por CEO para las Entidades Oficiales a las que les presta el servicio, el cual contiene la relación de todos los conceptos adeudados a CEO y refleja el estado actual de cartera de la respectiva Entidad oficial.
- **Demanda máxima:** Potencia eléctrica máxima demandada por una instalación durante un período dado expresada en kilovatios (Kw.).
- **Defensa del Usuario:** Respuesta y explicaciones del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO frente a la situación anómala detectada en la visita de inspección a los equipos de medida y/o acometida y/o instalación interna, de que habla el documento de inicio de la actuación administrativa iniciado por CEO.
- **Desviación Significativa:** Son los aumentos o reducciones en los consumos, que comparados con los promedios de los últimos tres (3) periodos, si la facturación es bimestral, o de los últimos seis (6) periodos si la facturación es mensual superan los porcentajes establecidos en el presente contrato.
- **Día hábil:** Para todos los efectos del presente contrato, cuando se refiere a días hábiles se entenderá que son los días comprendidos de lunes a viernes, se trata de los laborables de CEO, QUE excluyen feriados y vacantes.
- **Electrodoméstico:** Equipo que utiliza la energía eléctrica para producir calor, luz u otra forma de energía.
- **Energía activa:** Energía eléctrica susceptible de transformarse en otras formas de energía.
- **Energía reactiva inductiva:** Energía utilizada para magnetizar los transformadores, motores y otros aparatos que tienen bobinas. No se puede transformar en energía útil.
- **Equipo de medida:** Conjunto de dispositivos destinados a la medición o registro del consumo de energía eléctrica y/o Exportación de Energía.
- **Estrato socioeconómico:** Clasificación de las viviendas acuerdo con las características constructivas de las mismas y de disponibilidad de vías de comunicación, medios de transporte, servicios públicos y demás parámetros adoptados por el Departamento Nacional de Estadísticas "DANE" o la entidad autorizada para tal fin.
- **Estudio preliminar:** Procedimiento previo al estudio de factibilidad de servicio y del proyecto respectivo, mediante el cual CEO determina las condiciones técnicas y operativas en las cuales está en disposición de suministrar el servicio de energía.
- **Estudio de conexión particularmente complejo:** Documento que contiene el examen o investigación, que involucra el proyecto para realizar el montaje de una subestación o transformador de distribución o aquel que conlleva a cambio de voltaje para atender al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
- **Factor de potencia:** Relación entre kilovatios o kilovoltio - amperios del mismo sistema eléctrico o parte de él.
- **Excedentes:** Toda exportación de energía eléctrica realizada por un autogenerador.
- **Exportación De Energía:** Cantidad de energía entregada a la red por un autogenerador.
- **Factor del medidor:** Número por el que hay que multiplicar la diferencia de lecturas que registran los medidores para obtener el consumo real de un período determinado. Este número corresponde a la relación de transformación de los transformadores de corriente y/o de potencia.
- **Factura de cobro:** Documento que contiene el cobro que CEO entrega o remite al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO como causa del consumo de energía eléctrica, así como de otros bienes y servicios en desarrollo del contrato de prestación de servicios. De conformidad con lo dispuesto en el inciso 3 del artículo 130 de la Ley 142 de 1994, la factura expedida por CEO para el cobro del servicio público domiciliario de energía eléctrica prestará

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

mérito ejecutivo de acuerdo con las normas del Derecho Civil y Comercial.

- **Factor de Utilización:** Tiempo promedio, estimado por mes, en el que CEO considera que suscriptor y/ o usuario tiene en uso sus bienes eléctricos.
- **Falla en la prestación del servicio:** Incumplimiento de parte de CEO en la prestación continua del servicio público de energía eléctrica, que dará derecho al suscriptor o usuario a la resolución del contrato o a su cumplimiento, con las reparaciones establecidas en la Ley.
- **FNCER:** Son las fuentes no convencionales de energía renovables tales como la biomasa, los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, la eólica, la geotérmica, la solar y los mares
- **Garantía:** Según la Ley 1480 de 2011 es la obligación temporal, solidaria a cargo del productor y el proveedor, de responder por el buen estado del producto que sea suministrado -energía eléctrica- y la conformidad del mismo con las condiciones de idoneidad, calidad y seguridad legalmente exigibles o las ofrecidas.
- **Irregularidad:** Cualquier alteración en la acometida, instalación interna y/o medidor, en el equipo de medida, que llegue a afectar la medición del consumo real y/o Exportación de Energía de SUSCRIPTOR Y/O USUARIO o que ponga en riesgo personas y bienes.
- **Importación De Energía:** Cantidad de energía eléctrica consumida de la red por un autogenerador.
- **Lectura:** Registro del consumo de energía eléctrica que marca el medidor.
- **Notificación:** Diligencia que se lleva a cabo para poner en conocimiento del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO las actuaciones o decisiones adoptadas por CEO con base en las Condiciones Uniformes del Contrato de Servicio de Energía Eléctrica. La notificación podrá efectuarse según lo establecido en los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, en forma personal o por aviso.
- **Normalización de las Instalaciones:** Son las adecuaciones de las instalaciones y/o cambio del medidor, que podrá realizar CEO, para garantizar una correcta medición del consumo y/o Exportación de Energía y el acceso permanente al sitio de ubicación del medidor para la toma de lecturas, o revisiones periódicas, cuando se detecten anomalías y/o Irregularidades que afecten los elementos de seguridad (cajas, sellos, pernos, chapas, bujes, visor de la caja, etc.), las acometidas y/o los medidores.
- **Notificación por aviso:** Acto mediante el cual CEO pone en conocimiento del SUSCRIPTOR y/o USUARIO una decisión empresarial, el cual consiste en un documento en el que se señala: la fecha y la del acto que se notifica, la autoridad que lo expidió, los recursos que legalmente proceden, las autoridades ante quienes deben interponerse, los plazos respectivos y la advertencia de que la notificación se considerará surtida al finalizar el día siguiente al de la entrega del aviso en el lugar de destino. El aviso se envía a la dirección, al número de fax o al correo electrónico que figuren en el expediente o puedan obtenerse del registro mercantil, acompañado de copia íntegra de la decisión empresarial, en caso de que no se pueda realizar la notificación personal al cabo de los cinco (5) días del envío de la citación.
- **Medidor:** Equipo que mide la demanda máxima y los consumos de energía activa o reactiva o las dos. La medida de energía puede ser realizada en función del tiempo y puede o no incluir dispositivos de transmisión de datos.
- **Mercado regulado:** Es el sistema en el que participan los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS regulados a quienes aplica el presente contrato y las empresas que los proveen de electricidad.
- **Obra eléctrica:** Peticiones de usuarios realizadas en media tensión que involucra la expansión de la red de distribución.
- **Organismo de certificación:** Es una entidad con competencia y la confiabilidad necesaria para administrar un sistema de certificación, consultando los intereses generales.
- **Periodo de facturación:** Término de tiempo que transcurre entre dos lecturas consecutivas del medidor de un inmueble. Este intervalo de tiempo será el establecido por CEO para el cobro del servicio.
- **Petición:** Es la solicitud respetuosa de información o de actuación relacionada con la prestación del servicio, que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO tiene derecho a presentar ante CEO. Comprende igualmente: a) QUEJA: medio por cual el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO pone de manifiesto su inconformidad con la forma o condiciones en que se ha prestado el servicio; y b) RECLAMO: Solicitud que hace el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO con el objeto de que

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

CEO revise una facturación o cualquier otra actuación suya. La reclamación no procede contra facturas que tengan más de cinco (5) meses de haberse expedido. LA COMPAÑÍA tiene la obligación de resolver las peticiones, dentro del término de quince (15) días hábiles, contados a partir de la fecha de su presentación. Pasado ese término, salvo que se demuestre que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO auspicó la demora o que se requirió la práctica de pruebas se entenderá que la petición, queja o recurso ha sido resuelto en forma favorable.

- **Pequeña Obra:** Peticiones de usuarios realizadas en baja tensión que involucre la instalación de medidor y acometida y que no requiera expansión de la red de distribución.

- **Producto:** Codificación o número que asigna CEO como identificación de los predios a los cuales presta servicio de energía, según su ubicación geográfica, para representar el servicio contratado por EL SUSCRIPTOR.

- **Prueba sumaria:** Es la prueba que aún no ha sido sometida a contradicción, ni conocimiento o confrontación por parte SUSCRIPTOR Y/O USUARIO contra quien se quiere hacer valer.

- **Potencia Instalada De Generación:** Valor corresponde al nominal del sistema de autogeneración declarado al OR durante el proceso de conexión.

- **Reconocimiento de Activos:** Admisión de la propiedad de activos eléctricos de un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, previa verificación de la documentación soporte de los activos.

- **Red interna:** Es el conjunto de redes, tuberías, accesorios y equipo que integran el sistema de suministro del servicio público al inmueble a partir del medidor, o en el caso de los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS sin medidor, a partir del registro de corte del inmueble. Para edificios de propiedad horizontal o condominios, y en general para unidades inmobiliarias cerradas, es aquel sistema de suministro del servicio al inmueble a partir del registro de corte general, cuando lo hubiera.

- **Reconexión del servicio:** Restablecimiento del suministro del servicio público cuando previamente se ha suspendido y se han subsanado las causas que la originaron. Da lugar al cobro de un cargo de reconexión por parte de CEO.

- **Reinstalación del servicio:** Restablecimiento del suministro del servicio público cuando previamente se ha efectuado su corte.

- **Recurso:** Es un acto mediante el cual el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que se le haya notificado la decisión en relación con un reclamo, acto administrativo o trámite en el cual se afecte la prestación del servicio o la ejecución del contrato, manifiesta por escrito a CEO su inconformidad con toda o alguna parte de la decisión, con el fin de que CEO los revise para modificarlos, revocarlos, ratificarlos o aclararlos. Comprende los recursos de reposición y de apelación, el que procede en forma subsidiaria ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliados.

- **Recurso de reposición:** Es el que se presenta ante CEO para que aclare, modifique o revoque una decisión que afecte los intereses del suscriptor o usuario, en los casos y oportunidades previstos expresamente por la ley.

- **Recurso de apelación:** Es el que se presenta en subsidio del recurso de reposición y del cual se dará traslado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para que lo resuelva en los términos establecidos por ésta.

- **Recurso de queja:** Es el que se presenta directamente ante la Superintendencia de Servicios Públicos, cuando CEO rechaza el recurso de apelación.

- **Redes de distribución:** Conjunto de elementos utilizados para la transformación y el transporte de la energía eléctrica hasta el punto de entrega al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.

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

- **RETIE:** Es el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, el cual establece las medidas que garantizan la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente, con el fin de evitar riesgos eléctricos y cuya observancia es obligatoria. El RETIE está contenido en la Resolución 90708 de agosto 30 de 2013 expedida por el Ministerio de Minas y Energía.

- **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, tal y como lo

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

define la Ley 142 de 1994.

- **Silencio administrativo positivo:** Es la ausencia de respuesta a la petición, queja o recurso presentada por un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, dentro del término legal de quince (15) días hábiles de su recibido, lo cual implica decisión favorable al peticionario, quejoso o recurrente.
- **Solidaridad:** Es la facultad legal que tiene CEO de exigirle solidariamente al Propietario del Inmueble, Suscriptor y/o Usuario el pago total de las obligaciones derivadas de la prestación del servicio público de energía eléctrica.
- **Subsidio:** Diferencia entre lo que se paga por un bien o servicio y el costo de éste, cuando tal costo es mayor al pago que se recibe.
- **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios:** Organismo de carácter técnico que ejerce el control, inspección y vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios.
- **Suscriptor y/o usuario:** Persona natural o jurídica que se beneficia del servicio público bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. Se le llama también consumidor. - - Los usuarios podrán convertirse en Autogeneradores en los términos establecidos en la Resolución CREG 030 de 2018 o la que la modifique, adicione o sustituya.
- **Suscriptor y/o usuario no regulado:** Persona natural o jurídica con una demanda máxima definida por la CREG por instalación legalizada, cuya compra de electricidad se realizan a precios acordados libremente.
- **Suscriptor y/o usuario regulado:** Persona natural o jurídica cuyas compras de electricidad están sujetas a tarifas establecidas por la CREG.
- **Suscriptor y/o Usuario ilegal:** Usuario del servicio de energía que ha conectado las instalaciones del inmueble a las redes de CEO sin autorización y por lo tanto no ha sido reportado como SUSCRIPTOR Y/O USUARIO de CEO.
- **Suscriptor Comunitario:** Grupo de usuarios ubicados en una Zona Especial de Prestación del Servicio representados en la forma estipulada en el Decreto 0111 de 2012 o en las normas que lo modifiquen o sustituyan, y que ha suscrito un acuerdo en los términos del artículo 15 de dicho Decreto.
- **Suscriptor Potencial.** Persona que ha iniciado consultas para convertirse en usuario del servicio público.
- **Suspensión del servicio:** Interrupción temporal del servicio de energía eléctrica por alguna de las causales previstas en la Ley o en el contrato de condiciones uniformes o en la regulación vigente.
- **Tarifa:** Cargos que CEO cobra por la prestación del servicio, conforme a criterios señalados por la CREG.
- **Transformador dedicado:** Transformador que presta servicio únicamente a un Suscriptor y/o Usuario.
- **Unidad habitacional:** Vivienda independiente con acceso a la vía pública o zonas comunes.
- **Zonas de Difícil Gestión:** Conjunto de usuarios ubicados en una misma zona geográfica conectada al Sistema Interconectado Nacional, delimitada eléctricamente, que cumple las características definidas en el Decreto 0111 de 2012 o en las normas que lo modifiquen o sustituyan.
- **Zonas Especiales de Prestación del Servicio o Zonas Especiales:** Zonas no Interconectadas, territorios insulares, Barrios Subnormales, Áreas Rurales de Menor Desarrollo y Comunidades de Difícil Gestión.

## CAPITULO II

### CRITERIOS PARA LA PROTECCION DE LOS DERECHO DE LOS USUARIOS

**CLAUSULA 2. CRITERIOS GENERALES 1.- De los Derechos y Garantías Mínimas.-** Los derechos y garantías consagrados por la Constitución Nacional, las leyes 142 y 143 de 1994, en las normas de carácter general expedidas por la CREG, y demás autoridades competentes, así como en las normas que las complementen, adicionen, modifiquen o sustituyan, que consagren derechos en favor de los usuarios, constituyen el mínimo de derechos y garantías de los usuarios..2.- **De acceso al Servicio.-** Quienes de conformidad con las disposiciones

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

legales puedan celebrar el contrato de servicios públicos, y se sujeten a las condiciones técnicas exigibles, para la conexión al servicio, tendrán derecho a recibir el servicio público domiciliario de energía eléctrica, sin perjuicio de que CEO pueda acordar estipulaciones especiales con uno o algunos usuarios. **3.- De Libre Elección del Prestador del Servicio.** - Se trata de la libertad que tiene cualquier usuario a escoger el prestador del servicio dentro de las alternativas existentes, según sus necesidades y requerimiento de suministro de energía eléctrica, al igual que al proveedor de los bienes o servicios que no tengan relación directa con el objeto del contrato. **4.- De Calidad y Seguridad del Servicio.** - Es la obligación que tiene CEO de suministrar el servicio con calidad y seguridad, conforme a las condiciones técnicas y términos definidos por la CREG. **5.- De Racionalidad.** - Es la obligación que tiene CEO de velar porque el servicio se preste y se utilice de manera racional, con estricta sujeción a las condiciones técnicas y de uso definida para el servicio y de desarrollar programas educativos tendientes a crear cultura de uso razonable del servicio. **6.- De Neutralidad.** - Es la obligación que tiene CEO de otorgar tratamiento igual a sus suscriptores y/o usuarios, sin discriminaciones diferentes a las derivadas de las condiciones y características técnicas derivadas de la prestación del servicio. **7.- De Buena Fe.** - Es la obligación que tiene CEO y los suscriptores y/o usuarios de actuar en la ejecución del contrato con lealtad, rectitud y honestidad. **8.- De Obligatoriedad del Contrato.** - Como el Contrato es ley para las partes, CEO y el suscriptor y/o usuario están obligados a cumplir no sólo las disposiciones expresamente pactadas, sino también aquellas que emanan de la naturaleza del Contrato, las que de manera uniforme se apliquen a la prestación del servicio y las que surjan de los reglamentos expedidos por los organismos competentes. **9.- De no Abuso de Posición Dominante.** - Es la obligación que tiene CEO de abstenerse de abusar de su posición dominante, cuando legalmente la ostente. **10.- De no Abuso del Derecho.** - Es la obligación que tiene las partes de este Contrato de no abusar o ejercitar los derechos en forma tal que puedan causar daño, ni con un fin distinto al señalado por la ley. **11.- De Información y Transparencia.** - Es la facultad de los suscriptores o usuarios de solicitar y obtener información completa, precisa y oportuna, sobre todas las actividades y operaciones que realice CEO en la prestación del servicio público de energía eléctrica, siempre que no se trate de información calificada por la ley como secreta o reservada y que además se cumplan los requisitos y condiciones establecidos por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 14, artículo 9 de la Ley 142 de 1994. **12.- De Queja y Reclamo.** - Es la facultad de los usuarios o suscriptores del servicio público domiciliario de presentar a CEO las peticiones, quejas y reclamos y recursos, así como la obligación de parte de CEO de atender, tramitar y solucionarlos en forma oportuna. **13.- De Facturación Oportuna.** - Es la facultad que tienen los suscriptores y/o usuarios a conocer oportunamente los valores que deban pagar en razón del suministro del servicio de energía eléctrica y demás servicios inherentes de la prestación, y la obligación correlativa que tiene CEO de proceder a cobrar el valor del servicio en la oportunidad legal o contractual. Las partes podrán acordar que el envío de la factura se efectúe por medios electrónicos o a una dirección diferente a la del lugar de prestación del servicio, en cuyo evento los costos del envío correrán por cuenta del suscriptor y/o usuario. **14.- De Obligatoriedad del Pago.** - Es la obligación que tienen los suscriptores y/o usuarios de pagar en los términos definidos por la ley y el presente contrato, la factura del servicio presentada por CEO, en razón de la prestación del servicio. **15.- De Participación.** - Es la atribución que tienen los suscriptores y/o usuarios a participar en la gestión y fiscalización de la prestación del servicio, en los términos previstos en la Ley 142 de 1994 y demás normas que la desarrollen. **16.- De Agilidad y Economía en los Trámites.** - Es la obligación de parte de CEO abstenerse de imponer a los suscriptores y/o usuarios, trámites que de acuerdo con las normas vigentes estén prohibidos o que según la naturaleza de la solicitud sean innecesarios, o de exigirles documentos o requisitos que pueda verificar en sus archivos. **17.- De Responsabilidad.** - Es la obligación que tienen las partes del Contrato de responder por los daños e indemnizar los perjuicios causados, de acuerdo con la ley.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**  
**DEL CONTRATO DE SERVICIOS PÚBLICOS**

**DISPOSICIONES GENERALES**

**CLAUSULA 3. PARTES DEL CONTRATO:** Son partes del presente contrato, por una parte, la Compañía Energética de Occidente S.A. E.S.P. (en lo sucesivo CEO), identificada con el NIT 900366010-1, constituida bajo la modalidad de sociedad por acciones simplificada de conformidad con la leyes colombianas, sometida al régimen establecido para las Empresas de Servicios Públicos Domiciliarios, creada mediante documento privado de 24 de junio de 2010, inscrita en la Cámara de Comercio del Cauca el 29 de julio de 2010, empresa a cargo de comercialización y distribución de energía eléctrica en el Departamento del Cauca, y, por la otra parte, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, o aquellas personas a quienes el suscriptor haya cedido total o parcialmente el contrato, bien por convención o por disposición legal. **PARÁGRAFO:** El propietario, el poseedor o tenedor del inmueble y demás usuarios del servicio serán solidarios en los derechos y deberes que se desprendan del presente Contrato. Para ser parte del presente contrato el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, capaz de contratar solo debe acreditar que habita o utiliza de modo permanente un inmueble, a cualquier título.

**CLAUSULA 4. OBJETO DEL CONTRATO:** En virtud del presente contrato de condiciones uniformes para la prestación del servicio de energía eléctrica, CEO se obliga a prestar el servicio de energía eléctrica al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, a cambio de un precio en dinero, convenido de conformidad con el régimen tarifario previsto por la CREG, en forma regular, continua y eficiente atendiendo las condiciones de calidad y eficacia establecidas por la autoridad competente, las cláusulas del presente contrato, y la ley de servicios públicos. Hacen parte del presente contrato no solo sus estipulaciones escritas, sino todas las que CEO aplica de manera uniforme en la prestación del servicio, además de aquellas contenidas en las leyes vigentes y en particular las Leyes 142 y 143 del 1994, las demás Leyes que las modifiquen o adicionen y las reglamentaciones expedidas por la CREG, el Ministerio de Minas y Energía, las Normas Técnicas Colombianas (NTC) y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

El Suscriptor y/o Usuario se obliga a utilizar la energía para los fines estipulados en el presente contrato, a pagar oportunamente el valor establecido por la conexión y en todo caso el valor de las facturas que mensualmente emitirá CEO por la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica. Existe contrato de Servicio Público Domiciliario de Energía aun cuando algunas de las estipulaciones sean objeto de acuerdo especial con uno o algunos SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS.

**CLAUSULA 5. DEBERES DE LAS PARTES.** - Las relaciones que surjan entre las partes derivadas del presente Contrato se desarrollarán dentro de los principios de la buena fe y responsabilidad. Es deber de CEO velar por que se cumplan los criterios generales sobre protección de los derechos de los usuarios establecidos en la Resolución CREG 108 de 1997. Y por su lado, es deber del usuario, realizar el pago por el servicio prestado, así como cumplir las demás obligaciones previstas en la ley y por el presente contrato.

**CLAUSULA 6. NATURALEZA DEL CONTRATO.** El presente contrato es un contrato uniforme y consensual, del cual forman parte no sólo las estipulaciones escritas, sino todas las que CEO aplica de manera uniforme en la prestación del servicio, así como las contenidas en la Ley 142 de 1994 y demás disposiciones expedidas por la CREG y demás normas. También forman parte del presente contrato, la solicitud del servicio en la cual se indicarán, entre otros aspectos, las condiciones de uso, lugar, adquirente y la constancia de cumplimiento de los requisitos mínimos de carácter técnico.

**CLAUSULA 7. DEBER DE INFORMAR SOBRE LAS CONDICIONES UNIFORMES:** CEO. Informará, por medios de divulgación masiva en el territorio donde presta sus servicios, acerca de la adopción del presente Contrato de Condiciones Uniformes, o de las modificaciones del mismo. CEO tendrá a disposición de los SUSCRIPTORES Y/O

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

USUARIOS actuales y potenciales copias de estas condiciones uniformes y las suministrará a quien las solicite.

**CLAUSULA 8. EXISTENCIA DEL CONTRATO.** El presente contrato existe desde que CEO define las condiciones uniformes en las que está dispuesta a prestar el servicio público domiciliario de energía eléctrica, y el propietario, suscriptor o usuario o quien utiliza un inmueble determinado solicita, recibe y/o se beneficia allí del servicio de energía eléctrica, siempre y cuando el usuario y el inmueble se encuentren en las condiciones establecidas en este Contrato.

El Contrato, por ser consensual, no requiere de formalidades especiales para que surta efectos jurídicos, sin necesidad de la firma de parte del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.

**CLAUSULA 9. VIGENCIA DEL CONTRATO.** Este contrato tiene vigencia a partir de la fecha de su publicación, es a término indefinido y podrá darse por terminado de común acuerdo entre las partes y los terceros que puedan resultar afectados, en los casos dispuestos por la ley o en el presente contrato.

**CLAUSULA 10. CESIÓN DEL CONTRATO.** En la enajenación de bienes raíces, se entenderá que habrá cesión de este Contrato, salvo que las partes acuerden expresamente otra cosa. La cesión operará de pleno derecho e incluye la propiedad de los bienes inmuebles por adhesión o destinación utilizados para usar el servicio de energía eléctrica. La liberación de las obligaciones por parte del suscriptor en los casos de cesión del contrato por enajenación no implica la extinción de la solidaridad establecida por el artículo 130 de la Ley 142 de 1994, modificado por la Ley 689 de 2001 artículo 18, respecto de obligaciones propias del contrato de servicios públicos exigibles con anterioridad a la fecha en que se produzca el hecho que determina la liberación del suscriptor.

**CLAUSULA 11. TERMINACIÓN DEL CONTRATO:** Podrá darse fin al presente contrato cuando se presenten las causales establecidas en la Ley que regula la materia y las establecidas en el presente contrato de condiciones uniformes. Una vez terminado el contrato, cualquier conexión a la red de distribución de CEO será considerada como de uso no autorizado del servicio de energía eléctrica y constituirá delito de defraudación de fluidos, consagrado en el artículo 256 del Código Penal (Ley 599 del 2.000).

**CLAUSULA 12. SOLIDARIDAD.** Es la facultad legal que tiene el acreedor, en este caso CEO, de exigirle a cualquiera o a todas las personas que conforman la parte USUARIO y/o Suscriptor, o sea, el Propietario del Inmueble, el Suscriptor y/o Usuario el pago total de las obligaciones derivadas de la prestación del servicio público de energía eléctrica.

**CLAUSULA 13. INMUEBLES ARRENDADOS.** Cuando un inmueble urbano sea entregado en arrendamiento, mediante contrato verbal o escrito, y el pago de los Servicios Públicos corresponda al arrendatario, el propietario o poseedor del inmueble, será solidariamente responsable del pago y cumplimiento de las obligaciones y derechos emanados del Contrato de Servicios Públicos con el arrendatario, en los términos establecidos en el artículo 130 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 18 de la Ley 689 de 2001, a menos que el arrendador atienda el procedimiento señalado en las cláusulas del Contrato de Servicios Públicos, caso en el cual no será responsable solidariamente en el pago de los servicios públicos domiciliarios y el inmueble no quedará afecto al pago de los mismos, de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la Ley 820 de 2003 y su Decreto Reglamentario 3130 de 2003.



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**  
**DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

**CLAUSULA 14. DERECHOS DE LAS PARTES.** En el presente contrato se entienden incorporados los derechos que, a favor de los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS y de las empresas de servicios públicos domiciliarios se encuentran consagrados en la Ley 142 de 1994 y en los actos administrativos proferidos por la CREG, y demás disposiciones concordantes y normas que las modifiquen, adicionen o subroguen, así como en los reglamentos generales que expida la comisión, en especial las contenidas en el régimen de competencias y las expedidas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, así como los aquí establecidos.

**CLAUSULA 15. DERECHOS DE CEO.** Son derechos de CEO además de los establecidos en la Constitución Política, la Ley 142 de 1994, y otras disposiciones de este Contrato, los siguientes:

1. Establecer las condiciones uniformes en las que prestará el servicio.
2. Facturar por el servicio prestado.
3. Obtener el pago oportuno y completo de los servicios prestados.
4. Suspender el servicio y dar por terminado el contrato por incumplimiento de las obligaciones del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
5. Obtener el pago de toda la energía consumida, aunque no haya sido registrada.
6. Adelantar las revisiones, inspecciones e investigaciones pertinentes a fin de verificar la exactitud y precisión de la medida del consumo, y asegurarse que no se presenten consumos no autorizados,
7. Adelantar las actuaciones previstas para la recuperación de la energía consumida dejada de facturar por la existencia de anomalías o irregularidades en el equipo de medida o las instalaciones eléctricas.
8. Retirar temporalmente el equipo de medida a fin de verificar su correcto funcionamiento. En caso de retiro del medidor CEO procurará instalar otro con carácter provisional mientras se efectúa la revisión o reparación.

**CLAUSULA 16. DERECHOS DE LOS USUARIOS.** Son derechos del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, además de los establecidos en la Constitución Política, la Ley 142 de 1994 de 1994, y otras disposiciones de este Contrato, los siguientes:

1. Ser tratado dignamente.
2. No ser discriminado.
3. Obtener en forma clara y oportuna la información sobre sus obligaciones y las consecuencias por el incumplimiento.
4. Que los recursos contra las decisiones de parte de CEO sean resueltos antes de que se produzca el corte del servicio.
5. Que se preserve la confianza legítima del usuario respecto de la continuidad de la prestación del servicio, siempre que haya cumplido con sus deberes.
6. La libre elección del prestador del servicio.
7. La medición de los consumos reales y de la Exportación de Energía.
8. Solicitar información.
9. Reclamar a CEO para que le sea asignado el estrato en el que fue clasificado por autoridad competente.
10. Conocer las condiciones uniformes de este Contrato.
11. Ser protegido contra conductas que signifiquen abuso de posición dominante de CEO.
12. La prestación continua del servicio, de buena calidad y a recibir una reparación en caso de falla del mismo.
13. Obtener información clara en las facturas.
14. La defensa en sede de CEO.
15. Presentar peticiones, quejas y recursos, relativos a este Contrato.
16. Recibir los servicios de forma continua y eficiente, a tarifas que se ajusten a los criterios de la Ley 142 de 1994.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

17. Conocer previamente las tarifas que se aplicarán al servicio público de energía eléctrica. CEO deberá publicar las tarifas en un medio masivo de comunicación.
18. Recibir la factura a su cargo, por lo menos con cinco (5) días hábiles de antelación a la fecha de pago oportuno señalada en la misma.
19. No renunciar en forma anticipada a cualquiera de los derechos que el Contrato le concede.
20. Solicitar a CEO, la revisión de las instalaciones internas con el fin de establecer si se presenta deterioro, y de ser el caso, a recibir las recomendaciones que considere oportunas para lograr a su costo la revisión, reparación o adecuación.
21. Que se retire en forma provisional el equipo de medida, o lograr el cambio del mismo y a que se realice las visitas técnicas. El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO tiene derecho a solicitar copia del acta en la que se dejará constancia de las características del equipo retirado, las anomalías encontradas en el medidor, la causa de su retiro, la persona responsable del inmueble que presenció el retiro. Esta acta será firmada por el delegado de CEO y EL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
22. Convertirse en un AGPE una vez cumpla con los requisitos establecidos en la Resolución CREG 030 de 2018 o la que la modifique, adicione o sustituya, y se verifique la disponibilidad técnica del sistema según los estándares definidos en la Resolución CREG 030 de 2018 o la que la modifique, adicione o sustituya.
23. En caso de que ostente la calidad de AGPE, podrá entregar sus excedentes a CEO de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Resolución CREG 030 de 2018 o la que la modifique, adicione o sustituya, según corresponda.
24. En caso de que ostente la calidad de AGPE que utilice FNCER, que se le reconozca los excedentes como créditos de energía al cierre de cada periodo de facturación de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Resolución CREG 030 de 2018 o la que la modifique, adicione o sustituya, según corresponda.

**CLAUSULA 17. OBLIGACIONES DE CEO.** Sin perjuicio de las obligaciones que por vía general impongan las Leyes o la regulación de la CREG, son obligaciones de CEO las siguientes:

1. Prestar el servicio en forma continua, de conformidad con los parámetros de eficiencia, confiabilidad, continuidad y calidad, salvo cuando se suspenda por situaciones de fuerza mayor o caso fortuito, por mutuo acuerdo entre las partes, por reparaciones técnicas, por mantenimientos periódicos, por inestabilidad del inmueble o del terreno para evitar perjuicios de terceros, o por el incumplimiento de las obligaciones por parte del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
2. Efectuar la medición real del consumo en forma individual, con los instrumentos, métodos o procedimientos tecnológicos apropiados, o en su defecto facturar el servicio con base en los consumos promedios de conformidad con el artículo 146 de la Ley 142 1994, o con base en aforos individuales.
3. Efectuar los descuentos proporcionales y compensar en las facturas con el ánimo de reparar e indemnizar al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, cuando se presente una falla en la prestación del servicio de conformidad con lo previsto en la Ley 142 de 1994.
4. Efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las redes y equipos de su propiedad.
5. Enviar al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO las facturas de cobro, por lo menos con cinco (5) días hábiles de anticipación a la fecha de su vencimiento, a la dirección registrada del inmueble o en aquel sitio que de manera formal haya sido indicado por el USUARIO Y/O SUSCRIPTOR.
6. Facturar los consumos suministrados y demás conceptos que de acuerdo con autorización de la autoridad competente y de la ley puedan ser incluidos en la factura, así como aquellos que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO expresamente haya autorizado. Dentro de los conceptos que se pueden facturar están los siguientes: Revisión de instalaciones internas, verificación de instrumentos de medición, costos de conexión, reconexión, sellos de seguridad de los instrumentos de medición, instalación de instrumentos de medición, consecuencias económicas por el incumplimiento del contrato, financiaciones y demás cargos. Después de cinco (05) meses de haberse entregado la factura, CEO no podrá cobrar bienes o servicios no facturados por error, omisión o

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

investigación de desviaciones significativas frente a consumos anteriores, excepto en los casos en que se compruebe dolo del SUScriptor Y/O USUARIO.

**7.** Dar aviso amplio y oportuno sobre las suspensiones del servicio programadas para mantenimientos periódicos, reparaciones técnicas o racionamientos, salvo que se trate de emergencias o eventos ajenos e irresistibles para CEO.

**8.** Informar a los usuarios sobre las condiciones uniformes de la prestación del servicio mediante publicación en un periódico de amplia circulación dentro del área donde CEO presta el servicio y disponer de copias para la entrega gratuita al SUScriptor Y/O USUARIO que lo solicite.

**9.** Adoptar mecanismos eficientes que permitan someter la facturación a investigación de desviaciones significativas entre el consumo registrado del SUScriptor Y/O USUARIO, durante un período de facturación y sus promedios de consumos anteriores.

**10.** Suspender o cortar el servicio cuando se haya incurrido en cualquiera de las causales que expresamente señale el presente contrato, las demás disposiciones que así lo ordenen y en todo caso cuando se atente contra la seguridad del servicio. Si CEO incumple la obligación de suspensión, en los términos del Parágrafo del Artículo 130 de la Ley 142 de 1994, se romperá la solidaridad.

**11.** Reconectar el servicio una vez CEO determine que se han superado las causas que dieron origen a la suspensión. La reconexión se efectuará durante las veinticuatro (24) horas siguientes a la fecha en que se subsane la causa que dio origen a la suspensión o en que se resuelva favorablemente la solicitud de reconexión del servicio.

**12.** Reinstalar el servicio una vez se hayan superado las causas que dieron origen al corte, previa solicitud como nuevo servicio. La reinstalación se efectuará durante los tres (03) días hábiles siguientes a la fecha en que se subsane la causa que dio origen al corte.

**13.** Recibir, atender, tramitar y responder dentro de los quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de presentación, las peticiones, quejas y recursos verbales o escritos que presenten los SUScriptores Y/O USUARIOS en relación con el servicio público que preste la persona prestadora.

**14.** Efectuar visitas de control y revisar periódicamente, los medidores instalados para verificar su correcto funcionamiento y adoptar las precauciones eficaces para que no se alteren.

**15.** Dotar de un carné de identificación a los empleados y al personal autorizado para ingresar a las instalaciones del SUScriptor Y/O USUARIO, para practicar revisiones y tomar las lecturas de los medidores. El carné deberá contener como mínimo nombre completo, número del documento de identidad, cargo y foto reciente del colaborador.

**16.** Permitir al suscriptor elegir libremente al proveedor de los bienes necesarios para recibir los servicios de energía, siempre y cuando reúnan las condiciones técnicas definidas por CEO o la autoridad competente.

**17.** Instalar sellos de seguridad o elementos similares que garanticen la protección del equipo de medida y dejar constancia de su instalación e identificación en el acta de instalación.

**18.** Devolver al SUScriptor Y/O USUARIO los medidores y demás equipos retirados por CEO que sean de su propiedad; no obstante, lo anterior en el evento que se inicie un procedimiento para determinar la existencia de energía consumida dejada de facturar, CEO podrá retenerlos por razones de tipo probatorio, mientras culmina el proceso.

**19.** CEO podrá suministrar al SUScriptor Y/O USUARIO, en el sitio de prestación del servicio, el comprobante de la lectura que registre el medidor. Cuando el SUScriptor Y/O USUARIO requiera información relacionada con la lectura, la COMPAÑÍA entregará la información indicada por el sistema comercial.

**20.** Otorgar financiamiento mínimo de tres (03) años al SUScriptor Y/O USUARIO de los estratos 1,2 y 3, para amortizar los cargos por conexión domiciliaria.

**21.** Disponer, en su página web, un sistema de información georreferenciado que permita a un potencial AGPE observar el estado de la red y las características técnicas básicas del punto de conexión deseado.

**22.** Disponer de un sistema de información computacional para que un potencial AGPE pueda adelantar todo el trámite de conexión, pueda recibir notificaciones y requerimientos por medios electrónicos y pueda conocer el

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

estado de su trámite en todo momento a través de la página web, de conformidad con la Resolución CREG 030 de 2018 o la que la modifique, adicione o sustituya.

**23.** Tramitar las solicitudes de conversión a AGPE elevadas por los Usuarios de conformidad con los principios de libertad de acceso, eficiencia, adaptabilidad y neutralidad contenidos en los artículos 3.9, 11.6 y 170 de la Ley 142 de 1994, así como en el artículo 6 de la Ley 143 de 1994 y en cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

**24.** Recibir los excedentes producidos por los Autogeneradores a Pequeña Escala en los términos y condiciones previstos en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

**25.** Medir, liquidar, facturar e informar los valores correspondientes a los créditos de energía, exportación e importación de energía, y excedentes de acuerdo con la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

**26.** Las demás contenidas en la Ley 142 de 1994 y en las normas legales.

Las obligaciones de CEO sólo se iniciarán cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO haya convenido con ésta la prestación del servicio, y subsisten siempre y cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO conserve las condiciones con las cuales se convino la prestación del servicio.

**CLAUSULA 18. OBLIGACIONES DEL SUSCRIPTOR, PROPIETARIO, POSEEDOR Y/O USUARIO.** Sin perjuicio de las obligaciones que por vía general impongan las Leyes, decretos o regulación de la CREG, son obligaciones del suscriptor, propietario o usuario del servicio de energía eléctrica, entre otras, las siguientes:

**OBLIGACIONES DE HACER**

**1.** Hacer uso del servicio público de energía eléctrica en los términos que determine la Comisión de Regulación de Energía y Gas [CREG].

**2.** Utilizar el servicio de forma eficiente y segura exclusivamente en el inmueble, el Producto, carga y clase de servicio para la cual se contrató, de acuerdo con las condiciones y fines estipulados en la respectiva solicitud de servicio.

**3.** Cumplir con los requisitos y especificaciones técnicas establecidas por CEO y la autoridad competente para el diseño y construcción de las instalaciones internas eléctricas, haciendo posible la instalación del medidor individual y/o equipos de medida, según sea el caso.

**4.** Mantener un factor de potencia igual o superior a 0.9 en atraso, o el que determine la autoridad competente. En el evento de que el factor de potencia sea menor del valor indicado, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO instalará por su cuenta los dispositivos o correctivos apropiados para controlar y medir la energía reactiva. La exigencia podrá hacerse en el momento de aprobar la conexión al servicio o como consecuencia de una revisión de la instalación eléctrica. En caso de que la energía reactiva consumida por un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, sea mayor al cincuenta por ciento (50%) de la energía activa (kWh) que le es entregada en cada periodo horario, el exceso sobre este límite, en cada periodo, se liquidará únicamente por la componente de distribución del costo unitario de la tarifa. Este caso solo aplica a clientes NO residenciales y residenciales conectados a niveles de tensión diferente de 1.

**5.** Adquirir, entregar, mantener y reparar, cuando CEO lo exija, los medidores y demás instrumentos necesarios para medir sus consumos, de acuerdo con las características técnicas y el procedimiento que se le indique.

**6.** Permitir la revisión de los medidores y su lectura, destinando para la instalación de los medidores sitios de fácil acceso para el personal debidamente autorizado por CEO, so pena de que pueda suspenderse el servicio.

**7.** Facilitar el acceso al inmueble de las personas autorizadas por CEO para efectuar revisiones a las instalaciones, suspensiones, corte del servicio, retiro de medidores y en general, cualquier diligencia que sea necesario efectuar, producto de la ejecución del presente contrato, so pena de la suspensión del servicio.

**8.** Velar porque el sitio donde están instalados los medidores y demás equipos permanezcan con posibilidades de iluminación, que facilite tomar la lectura del consumo, debe ser un lugar ventilado, seco, no sujeto a temperaturas extremas, libre de escombros, basuras y en general libre de materiales que dificulten el acceso del personal autorizado por CEO, o que afecte las condiciones higiénicas y de seguridad requeridas.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

- 9.** Responder por cualquier anomalía, irregularidad o adulteración que se encuentre en los sellos, medidores o elementos de seguridad, tales como cajas de medidores, sellos, pernos, chapas, etc. (elementos y equipos del sistema de medición), así como por las variaciones o modificaciones que sin autorización de CEO se hagan en relación con las condiciones del servicio que se han contratado, salvo que se presente fuerza mayor o caso fortuito, o circunstancias que provienen de defectos de fabricación, ensamblaje o montaje, o de la misma calidad del servicio.
- 10.** Proporcionar a las instalaciones, equipos y aparatos eléctricos el mantenimiento y uso adecuado, con el fin de prevenir daños que pueden ocasionar deficiencias o interrupciones en el suministro del servicio o que generen condiciones inseguras.
- 11.** Informar de inmediato a CEO sobre cualquier irregularidad, anomalía o cambio que se presente en las instalaciones eléctricas, en el medidor o equipo de medida, en el uso del inmueble (clase de servicio), o por variación de la carga, el propietario, dirección, u otra novedad que implique modificación a las condiciones y datos registrados en el contrato de servicio y/o en el sistema de información comercial. El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO podrá hacer los reportes de emergencia telefónicamente. No será obligación del suscriptor y/o usuario cerciorarse de que los medidores funcionan en forma adecuada; pero si será obligación suya hacerlos reparar o reemplazados a satisfacción cuando CEO así lo exija, de acuerdo con lo establecido en el artículo 144 de la Ley 142 de 1994.
- 12.** Cumplir con el pago oportuno de los cargos por conexión, reconexión y las facturas de cobro del consumo expedidas por CEO, dando aviso dentro de un término prudencial en los eventos en que no reciba oportunamente la factura de cobro. El hecho de no recibir la factura de cobro no libera al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO de la obligación de atender el pago.
- 13.** Reclamar, antes del vencimiento, cualquier irregularidad, omisión, inconsistencia o variación que se detecte en las facturas de cobro, y en todo caso dentro de los cinco (5) meses siguientes a su expedición.
- 14.** Permitir el reemplazo del medidor o equipo de medida cuando se hayan encontrado en mal estado, adulterados o intervenidos o cuando se establezca que su funcionamiento no permite determinar en forma adecuada los consumos o cuando el desarrollo tecnológico ponga a disposición instrumentos de medida más precisos, o permitir su retiro cuando se considere necesario para verificación en el laboratorio contratado por CEO.
- 15.** Corregir, de acuerdo con las recomendaciones y términos que CEO indique, las alteraciones o fluctuaciones que provengan de los equipos eléctricos utilizados por el suscriptor y/o usuario y que afecten las redes de CEO. Si el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO se niega a desconectar o reincidiera en la utilización del elemento que produzca la perturbación, CEO podrá suspender el servicio. Si transcurridos treinta (30) días hábiles el suscriptor y/o usuario no ha efectuado la corrección pertinente, CEO lo desconectará del servicio, informándole con dos (2) días hábiles de anticipación al corte.
- 16.** Estar a paz y salvo por todo concepto con CEO para adelantar cualquier trámite relacionado con solicitudes de servicio, con excepción de la presentación de quejas, peticiones y recursos de que trata el artículo 155 de la Ley 142 de 1994, en cuyo caso no se exigirá la cancelación total de la factura, sino las sumas no objeto de reclamación.
- 17.** Suministrar la información que se requiera para identificar plenamente el inmueble objeto de la prestación del servicio.
- 18.** Pagar el mantenimiento de las redes, equipos y elementos que integran la acometida externa cuando sean de su propiedad.
- 19.** Dar aviso a CEO cuando las facturas no le hayan sido entregadas pasados treinta y cinco (35) días calendario de la entrega de la última factura o de la instalación del servicio, y tal virtud solicitar el duplicado y cancelar el valor del mismo.
- 20.** Permitir a CEO la instalación, el retiro, cambio, revisión y/o reparación de la acometida cuando ésta no cumpla con las condiciones técnicas adecuadas para la prestación del servicio. En tales casos el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO pagará el valor de los materiales y trabajos derivados de tales obras.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

- 21.** Dar aviso a CEO sobre la intención de terminación del contrato, con una antelación no inferior a un periodo de facturación.
- 22.** Pagar los valores que se generen por la reconexión y reinstalación del servicio, los estudios y otros conceptos relacionados con la ejecución de este contrato y sus intereses, cuando haya lugar a ello, así como todas aquellas obligaciones que se pacten de manera especial.
- 23.** Presentar de forma respetuosa derechos de petición, quejas, recursos, y en general todas las formas de comunicación con CEO.
- 24.** Velar por que no sean alterados o manipulados la red interna, acometida, medidores y equipos asociados.
- 25.** Solicitar a CEO autorización expresa para el cambio en la modalidad del uso del servicio contratado y para aumentar la carga instalada.
- 26.** Permitir la instalación de un medidor testigo, cuando CEO lo requiera para sus programas de control.
- 27.** Acatar las recomendaciones que realice CEO, en aplicación del Reglamento de Distribución expedido por la Comisión de Regulación de Energía y Gas [CREG] y el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas [RETIE], con las demás normas técnicas que expida CEO y disposiciones técnicas nacionales e internacionales.
- 28.** Realizar, el propietario del inmueble, la denuncia del contrato de arrendamiento y constituir las pólizas y cauciones correspondientes de conformidad con la Ley 820 de 2003, reglamentado por el Decreto 3130 de 2003, so pena de ser solidariamente responsable por las obligaciones generadas por la prestación del servicio de energía eléctrica.
- 29.** En los casos en que un Usuario quiera convertirse en AGPE, deberán cumplir con las condiciones para la conexión dispuestas en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.
- 30.** Los Usuarios que tiene la calidad de AGPE deberán reportar su información a CEO de conformidad con la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan; en caso de no efectuarlo podrán ser desconectados de la red de manera inmediata y no serán reconectados hasta tanto no se subsane dicha situación.
- 31.** El Usuario que pretenda convertirse en AGPE, deberá verificar en la página web de CEO, que la red a la cual desea conectarse tenga disponibilidad para ello y cumpla con los parámetros y niveles de tensión establecidos en la Resolución CREG 030 de 2018 o aquellas que la modifiquen o sustituyan.

**OBLIGACIONES DE NO HACER**

- 1.** Abstenerse de ofrecer y entregar dádivas o dinero a los colaboradores de CEO.
- 2.** Abstenerse de realizar por su cuenta la reconexión o reinstalación del servicio.
- 3.** No intervenir la red de distribución que opera CEO con derivaciones de redes, o instalación de bienes, equipos o elementos no autorizados por ésta, ni mediante cualquier otra forma de intervención no autorizada por CEO.
- 4.** No efectuar conexión, adecuación o instalación de acometida, equipo de medida o de cualquier otro elemento que integre la instalación eléctrica del SUScriptor Y/O USUARIO, sin que haya sido previamente aprobada y revisada por CEO en su calidad de Operador de Red.
- 5.** No retirar, dañar, romper o adulterar el equipo de medición ni cualquiera de los elementos de seguridad instalados en tales equipos, protección, control de gabinete o celda de medida, tales como cajas, sellos, pernos, chapas, bujes, visor de la caja, etc., ni sustituir sin autorización de CEO los elementos instalados por ésta.
- 6.** No utilizar el servicio para inmueble o unidad habitacional o zona especial, distintos para el cual se contrató, de acuerdo con las condiciones y fines estipulados en la respectiva solicitud del servicio o el contrato, sin autorización previa de CEO.
- 7.** No recibir en forma permanente o temporal el servicio de o a otro inmueble distinto de aquel para el cual figura contratado el servicio.
- 8.** No aumentar la carga o capacidad instalada por encima de la contratada de acuerdo con las condiciones y fines estipulados en la respectiva solicitud del servicio o el contrato, sin autorización de CEO.
- 9.** No cambiar la destinación o el uso del servicio para el cual se contrató, de acuerdo con las condiciones y fines estipulados en la respectiva solicitud del servicio o el contrato, sin la autorización previa de CEO.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**10.** No reconectar o reinstalar el servicio de energía eléctrica sin autorización previa de CEO.

**11.** No usar o consumir el servicio de energía eléctrica a través de forma alguna no autorizada por CEO que le impida a la empresa registrar, medir o determinar el consumo a través de los mecanismos o procedimientos establecidos por ella.

**12.** Las demás contenidas en la Ley 142 de 1994 y en las normas expedidas por las autoridades competentes.

**CLAUSULA 19. CAUSALES PARA LIBERACIÓN DE OBLIGACIONES.** El SUScriptor Y/O USUARIO podrá liberarse de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato de conformidad con la Resolución 108 de 1997, en los siguientes casos:

**a)** Fuerza mayor o caso fortuito que imposibilite al suscriptor para continuar asumiendo las obligaciones propias del Contrato.

**b)** Cuando el suscriptor y/o usuario, sea propietario, poseedor o tenedor del inmueble y, mediante sentencia judicial resulte privado de la propiedad, posesión, o tenencia del inmueble en el cual se presta el servicio. En este caso la manifestación de liberación de las obligaciones propias del contrato de servicios públicos deberá presentarse junto con copia de la respectiva sentencia.

**c)** Cuando el suscriptor es el poseedor o tenedor del inmueble, y entrega la posesión o la tenencia al propietario o a un tercero autorizado por éste. Para que la liberación de las obligaciones proceda, el interesado deberá presentar ante CEO la prueba de que el propietario del inmueble o el nuevo poseedor o tenedor del bien, acepta expresamente asumir tales obligaciones como suscriptor.

**d)** Cuando el suscriptor siendo el propietario de un inmueble urbano, lo enajena y opera la cesión del contrato de servicios públicos, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 129 de la Ley 142 de 1994. En este evento bastará que cualquiera de las partes informe a CEO este hecho para que ella proceda a tomar nota de la cesión y de la liberación del suscriptor inicial. En los casos en que por acuerdo entre el comprador y el vendedor del inmueble urbano, no opere la cesión de pleno derecho del contrato de servicios públicos, el suscriptor podrá liberarse de las obligaciones derivadas de este, anexando documento en el cual el nuevo propietario del inmueble manifieste su consentimiento para asumir las obligaciones como suscriptor del contrato de servicio públicos.

**e)** En los inmuebles rurales para la liberación de las obligaciones relacionadas con el contrato de servicios públicos, se deberá anexar documento en el cual el nuevo propietario manifieste su consentimiento para asumir las obligaciones derivadas del contrato de servicios públicos.

**f)** Salvo que las partes pacten lo contrario, cuando se produzca la enajenación de bienes raíces rurales por parte del suscriptor, si éste es propietario del inmueble. La manifestación de liberación deberá hacerse en la forma indicada en el ordinal anterior.

**g)** Cuando el Suscriptor presente ante CEO, copia del auto admisorio de la demanda, o constancia de que se ha iniciado una actuación de policía expedida por la respectiva autoridad, en la cual conste que, sobre el inmueble, identificado con exactitud por su ubicación y dirección, existe un proceso judicial o una actuación de policía, entre el suscriptor y quienes efectivamente consumen el servicio, relacionado con la tenencia, la propiedad o la posesión del inmueble. En estos casos se facilitará la celebración del contrato con los consumidores del servicio.

**h)** Cuando el Suscriptor entregue en arriendo el inmueble destinado a vivienda urbana donde se presta el servicio, a través de contrato verbal o escrito, y aquel haya exigido al arrendatario la prestación de garantías o fianzas con el fin de garantizar a CEO el pago de las facturas correspondientes y conjuntamente se hubiere denunciado el contrato. En este caso el inmueble no quedará afecto al pago del servicio público (Artículo 15 Ley 820 de 2003).

Cuando se presente cualquiera de las causales aquí previstas, corresponde a la persona interesada en la liberación de las obligaciones propias del contrato de servicios públicos, informar a CEO la existencia de dicha causal en la forma indicada.

**PARÁGRAFO.** La liberación de las obligaciones por parte del suscriptor, de acuerdo con las causales señaladas en este artículo, no implica la extinción de la solidaridad establecida por el artículo 130 de la Ley 142 de 1994



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

respecto de obligaciones propias del contrato de servicios públicos exigibles con anterioridad a la fecha en que se produzca el hecho que determina la liberación del suscriptor.

**CAPITULO V**  
**DE LA CONEXIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

**CLAUSULA 20. MODALIDADES DEL SERVICIO.** - Sin perjuicio de las normas sobre subsidios y contribuciones, el servicio público domiciliario de energía eléctrica será prestado bajo la modalidad residencial o no residencial. El residencial es aquel que se presta directamente a los hogares o núcleos familiares, incluyendo las áreas comunes de los conjuntos habitacionales. El servicio no residencial, es aquel que se presta para otros fines.

**PARAGRAFO 1.-** Los suscriptores o usuarios residenciales serán clasificados de acuerdo con la estratificación socioeconómica que haya realizado la autoridad competente, según lo dispuesto en la Ley 142 de 1994.

**PARAGRAFO 2.-** Los suscriptores o usuarios no residenciales se clasificarán de acuerdo con la última versión vigente de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU) de las Naciones Unidas. Se exceptúa a los suscriptores o usuarios oficiales, especiales, otras empresas de servicios públicos, y las zonas francas, que se clasificarán en forma separada.

**CLAUSULA 21. CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.** El servicio público de energía eléctrica se suministrará bajo la modalidad de residencial o no residencial, en las condiciones de continuidad y calidad establecidas por la CREG y por CEO, dentro de las posibilidades técnicas y financieras, siempre y cuando el inmueble cumpla con los requisitos de tipo urbanístico establecidos por la autoridad competente, la zona en donde el inmueble esté ubicado no haya sido declarada como de medio o alto riesgo y las instalaciones eléctricas se hayan construido cumpliendo con las normas y reglamentos técnicos establecidos por las autoridades competentes. Sin embargo, CEO podrá en ciertos casos en donde la construcción se hubiere realizado sin autorización, suministrar el servicio de energía eléctrica provisionalmente en las condiciones que sea posible hacerlo, en las condiciones que se establezcan para las zonas de difícil gestión, excepto que el bien esté ubicado en zona de medio o alto riesgo, en este último caso CEO negará la prestación del servicio.

**CLAUSULA 22. SOLICITUDES Y REQUISITOS PARA LA CONEXIÓN DEL SERVICIO.** Todo SUScriptor Y/O USUARIO potencial deberá obtener de CEO la autorización previa para realizar la conexión. Todo SUScriptor Y/O USUARIO potencial que solicite recibir en un inmueble determinado la prestación del servicio y que tenga la calidad de arrendatario del inmueble, deberá obtener y allegar a CEO la autorización previa del arrendador.

La solicitud de conexión deberá presentarse en los términos previstos en el Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica - Resolución CREG 070 de 1998 y deberá contener como mínimo la información general como: a) fecha y calidad en la que se hace la solicitud, b) nombre del suscriptor y/o usuario potencial, c) localización del predio, d) tipo de servicio o solicitud a realizar, e) tipo de carga a conectar, f) potencia máxima requerida y fecha de entrada en operación, h) tipo de uso, y copia de los documentos que soporten la solicitud. En caso de que la solicitud sea presentada en forma incompleta, CEO la recibirá y le indicará al solicitante los requisitos que faltan por cumplir. CEO exigirá que las conexiones internas de la vivienda cumplan con las condiciones técnicas establecidas en el RETIE, con constancia de un técnico matriculado, para lo cual contará con un formato de solicitud o alta de suministro que le será entregado al suscriptor potencial para tal fin cuando así lo requiera.

**PARÁGRAFO 1-** Los usuarios que se encuentren conectados a la red y que quieran convertirse en un AGPE lo podrán hacer de conformidad con lo establecido en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan. Para el efecto, tanto el Usuario como CEO deberán ejecutar los procedimientos establecidos en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan según corresponda, incluyendo, pero sin limitarse a la firma del Contrato de Conexión o Contrato de Conexión Simplificado.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**PARÁGRAFO 2:** En cualquier caso, los costos y gastos que se ocasionen para aumentar la capacidad de la red para poder atender la conexión del potencial usuario AGPE serán cubiertos por el solicitante y podrán ser incluidos en el contrato de conexión.

**CLAUSULA 23. FACTIBILIDAD DE SERVICIO:** Cuando un usuario tenga la intención de conectarse a la Red de Distribución de CEO, o modificar su conexión actual, se efectuará un Estudio de Factibilidad del servicio, con el fin de ofrecer al usuario un Punto de Conexión, que le garantice la disponibilidad del servicio dentro de los parámetros de calidad, confiabilidad y seguridad del Sistema. Mediante este procedimiento CEO determina las condiciones técnicas y operativas bajo las cuales está en disposición de suministrar el servicio de energía. En general se requerirá del estudio preliminar de factibilidad, en los siguientes casos:

- a) Cuando no exista infraestructura eléctrica frente al inmueble.
- b) Cuando el proyecto involucre el montaje de una subestación o transformador de distribución.
- c) Cuando el proyecto conlleve un cambio de nivel de tensión.
- d) Cuando se requiera efectuar adecuaciones y/o ampliaciones de la red eléctrica existente.
- e) Cuando sea para Servicio Trifásico en Baja Tensión.

Tanto los servicios eventuales como los permanentes requieren estudio de la factibilidad de servicio. Si en la revisión de los diseños o en la ejecución de las obras, la Carga Diseñada o la Carga contratada Instalada difiere sustancialmente de la Carga aprobada en el Estudio de Factibilidad, se deberá presentar una nueva solicitud de factibilidad de Servicio. De acuerdo con el artículo 95 de la Ley 142 de 1994 los estudios de conexión, y por consiguiente los estudios preliminares, no se cobrarán a los suscriptores y/o usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3 derechos de suministro, formularios de solicitud, ni otros servicios ni bienes semejantes. De acuerdo con el numeral 4.4.2 del Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, las solicitudes de conexión se diferencian según el tipo de conexión, cargas que no implican la expansión de la red del sistema de distribución de CEO y cargas que implican la expansión de dicho sistema.

**PARÁGRAFO.** - De acuerdo con lo dispuesto en el inciso final del artículo 136 de la Ley 142 de 1994, CEO podrá exigir que se haga un pago por conexión para comenzar a cumplir el contrato,

**CLAUSULA 24. CARGO POR CONEXIÓN.** - De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 136 de la Ley 142 de 1994, CEO podrá exigir de acuerdo con el presente contrato, que se haga un pago por conexión para comenzar a ejecutar el Contrato, CEO no podrá alegar la existencia de controversias sobre el dominio del inmueble para incumplir sus obligaciones mientras el suscriptor o usuario cumpla las suyas.

**PARAGRAFO 1.-** El cargo por conexión deberá ajustarse a lo dispuesto por la CREG sobre esta materia.

**PARAGRAFO 2.-** El cargo por conexión se cobrará por una sola vez al momento de efectuar la conexión al servicio. Las modificaciones a las conexiones existentes se tratarán como una conexión nueva.

**CLAUSULA 25. COBROS PROHIBIDOS.** - De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 95 de la Ley 142 de 1994, se prohíbe el cobro de derechos de suministro, formularios de solicitud y otros servicios o bienes semejantes. Pero si una solicitud de conexión implica estudios particularmente complejos, su costo, justificado en detalle, podrá cobrarse al interesado, salvo que se trate de un suscriptor o usuario residencial perteneciente a los estratos 1, 2 y 3.

**CLAUSULA 26. NEGACIÓN DEL SERVICIO:** CEO solo podrá negar la solicitud en los siguientes casos:

- a.) Por no cumplir el inmueble o sector con las normas y/o condiciones urbanísticas.
- b.) Cuando el inmueble o las instalaciones no cumplan con las normas técnicas expedidas por la autoridad competente.
- c.) Cuando la zona haya sido declarada como de alto riesgo, según decisión de autoridad competente.
- d.) Cuando el suscriptor potencial no cumpla las condiciones establecidas por CEO o por la autoridad competente.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

- e.) Cuando la instalación interna no cuente con el certificado de conformidad con el RETIE expedido por un técnico certificado.
- f.) Cuando para construir las redes o instalar las conexiones, sea necesario la utilización de predios privados, y aún no se cuente con la correspondiente servidumbre o derechos de paso necesarios, o CEO se encuentre en negociación de los mismos, en los términos del artículo 57 de la Ley 142 de 1994.  
 La negación de la conexión al servicio deberá comunicarse por escrito al solicitante, con indicación expresa de los motivos que sustentan tal decisión. Contra esa decisión procede el recurso de reposición ante CEO y en subsidio el de Apelación ante la Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios, conforme a las normas legales, que regulan los recursos ante las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios.
- g.) En el caso de los usuarios que quieran convertirse en AGPE, cuando no se cumplan los requisitos establecidos para el efecto de conformidad con la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

**CLAUSULA 27. PROCEDIMIENTOS SEGÚN TIPO DE CONEXIÓN.** Los procedimientos para la aprobación de una solicitud de conexión por parte de CEO se diferencian según el tipo de conexión, a saber:

**1. Cargas que implican la Expansión de la Red del Sistema de Transmisión Regional y/o Sistema de Distribución Local:** Cuando la conexión de un inmueble o una unidad inmobiliaria cerrada requiera, además de la construcción de la acometida, la construcción de redes de uso general, CEO será responsable de la revisión y aprobación del diseño de tales redes. El diseño del proyecto es responsabilidad del solicitante y debe cumplir con las normas técnicas para la construcción de Redes en media y baja tensión establecidas por CEO, la norma de Acometidas y Medida, y con el cumplimiento de las siguientes etapas previas:

- Solicitud de Servicio
- Factibilidad de Servicio
- Revisión de Diseños.
- Revisión de Instalaciones de Enlace. Incluida la inspección de Obra y la entrega de certificados de Conformidades de productos con el RETIE de los materiales.
- Puesta en Servicio.

**2. Cargas que no implican la Expansión de la red del Sistema de Transmisión Regional y/o Sistema de Distribución Local:** Cuando la conexión de un inmueble o una unidad inmobiliaria cerrada sólo requiera de la construcción de la acometida y/o activo de conexión, el procedimiento a seguir será:

**2.1. Nivel I:** Cuando se requiera una conexión trifásica, el SUScriptor Y/O USUARIO potencial deberá presentar los planos eléctricos del inmueble y de la acometida hasta el punto de conexión definido en la etapa de factibilidad. Sin embargo, CEO, según las características de la demanda, podrá eliminar el requisito de los planos. Si la solicitud está relacionada con la modificación de una conexión existente o se trate de una conexión monofásica o bifásica no se requiere la presentación de los planos eléctricos.

**2.2. Niveles II, III y IV:** Para solicitar una conexión nueva o la modificación de una existente, el SUScriptor Y/O USUARIO potencial deberán presentar la información pertinente solicitada por CEO dependiendo de la complejidad de la conexión.

**PARÁGRAFO.-** El SUScriptor Y/O USUARIO potencial deberá cumplir los siguientes requisitos dependiendo del nivel de tensión según la resolución CREG 070 de 1.998; (i) los proyectos de Nivel de Tensión I y II deberán ser realizados y firmados por un técnico electricista o ingeniero con matrícula profesional vigente o de acuerdo como lo estipule la normatividad vigente, (ii) los proyectos para los Niveles de Tensión III y IV deberán ser realizados y firmados por un ingeniero electricista, que debe tener matrícula profesional vigente. Con la solicitud que presente el SUScriptor Y/O USUARIO potencial, se deberá anexar copia de las licencias y/o permisos de la autoridad municipal del propietario de la red, si esta no es de propiedad de CEO, y en general los demás exigidos para cada tipo de conexión, según la normatividad vigente.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

**CLAUSULA 28. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONEXIÓN.** - De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Distribución expedido por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), las obras de infraestructura requeridas para concretar la conexión deberán ser realizadas bajo la absoluta responsabilidad del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO potencial. No obstante, previo acuerdo, CEO podrá ejecutar las obras de conexión, caso en el cual se establecerán los cargos a que hubiere lugar y el cronograma de ejecución del proyecto mediante un contrato de conexión. Las instalaciones internas son exclusivamente de responsabilidad del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, y deberán cumplir las condiciones técnicas que aseguren que las mismas no afecten la seguridad de la red local ni a otro usuario. Las redes locales o de uso general que se requieran para la conexión son responsabilidad de CEO. Sin embargo, en el caso en que CEO presente limitaciones de tipo financiero que le impidan la ejecución de las obras con la oportunidad requerida por el Usuario potencial, tales obras podrán ser realizadas por éste. En el evento de nuevas redes de uso general realizadas por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, éste deberá presentar ante CEO una garantía que ampare el cumplimiento de las normas técnicas descritas en dicho reglamento, por un monto no inferior al veinte por ciento (20%) de las obras y por un período de cinco (5) años a partir de la puesta en servicio de los activos.

Para la puesta en servicio de la Obra, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO deberá cumplir con las etapas previas.

**PARÁGRAFO.** - CEO cobrará las siguientes actividades asociadas con el servicio de conexión: a) El suministro e instalación del equipo de medición, b) el suministro de los materiales de la acometida y los que sean necesarios hasta el punto de protección general de la instalación, c) los estudios de conexión descritos en el listado de Costos Oficiales de CEO para cada una de las etapas previas a la puesta en servicio, y d) la ejecución de la obra de conexión. Adicionalmente, CEO ofrece los bienes y/o servicios relacionados con la conexión y en general la prestación del servicio de energía eléctrica. Las revisiones de la conexión y sellado de equipos de medida serán ejecutadas por CEO.

**CLAUSULA 29. PROPIEDAD DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS.** La propiedad de las redes, equipos y elementos que integran una acometida externa será de quien haya pagado por ellos, salvo en cuanto sean inmuebles por adhesión, caso en el cual pertenecerán al propietario del inmueble al cual adhieren. Pero ello no exime al suscriptor o usuario de las obligaciones resultantes del contrato y que se refieran a esos bienes. No obstante CEO se reserva el dominio sobre los bienes vendidos por ella, hasta que se haya pagado el precio total por el SUSCRIPTOR y/o USUARIO.

**PARAGRAFO 1.-** El cambio, reparación o mantenimiento que deba hacerse al medidor o a la conexión en general, salvo en el período de garantía, correrá por cuenta del suscriptor y/o usuario que es quien los está utilizando.

**PARÁGRAFO 2.-** CEO podrá solicitar el otorgamiento de un título valor para garantizar las obligaciones contraídas con ella.

**PARÁGRAFO 3.-** El usuario no se exime de la obligación de cancelar el valor correspondiente al cargo por conexión y/o el costo de instalación por la solicitud de suspensión o corte del servicio que haga a CEO.

**PARÁGRAFO 4.** Cuando la acometida externa sea suministrada por CEO, se garantizará su correcto funcionamiento por un período igual a la garantía otorgada por el fabricante de estos bienes. En caso de falla o incorrecto funcionamiento dentro del término de garantía, CEO repondrá la acometida defectuosa a su costa.

**CLAUSULA 30. CONEXIÓN EN UNA FRONTERA COMERCIAL:** De conformidad con lo dispuesto por el Código de Medición expedido por la CREG el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO ubicado en un punto de frontera comercial, deberá instalar a su cargo los equipos de medición y sistemas de teled medida requeridos para el suministro del servicio, o en su defecto CEO podrá instalarlo y podrá cobrarlo la factura.

**PARÁGRAFO 1:** En lo que respecta a los AGPE, se deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

**PARÁGRAFO 2:** En el caso de un usuario cuyo consumo de energía se encuentre registrado en una de las fronteras comerciales para agentes y usuarios de que trata el parágrafo del artículo 14 de la Resolución CREG

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

156 de 2011 o aquella que la modifique, adicione o sustituya, y requiera convertirse en AGPE a pequeña escala, deberá realizar las adecuaciones en sus instalaciones para que sus consumos y entregas de excedentes no sean incluidos en la frontera que lo agregaba.

**CLAUSULA 31. PUESTA EN SERVICIO.** De conformidad con lo descrito en el Reglamento de Distribución expedido por la CREG previo a la puesta en servicio de una conexión, CEO verificará que la acometida y en general todos los equipos que hacen parte de la conexión del SUScriptor Y/O USUARIO potencial cumplan con las normas técnicas exigibles (Certificación RETIE) y que la operación de sus equipos no deteriorará la calidad de la potencia suministrada a los demás usuarios. El SUScriptor Y/O USUARIO deberá coordinar con CEO la realización de las pruebas y maniobras que se requieran para la puesta en servicio de la conexión.

**CLAUSULA 32. ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.** El área de prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica por parte de CEO es el departamento del Cauca. No obstante, CEO podrá prestar el servicio en todo el territorio nacional conforme a las normas legales vigentes.

**CLAUSULA 33. CALIDAD Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO.** CEO prestará el servicio de energía eléctrica con la continuidad y calidad que para el efecto ha señalado la CREG. Este es el principal derecho de que goza el SUScriptor Y/O USUARIO. En el evento de que la continuidad y calidad del servicio requeridos por el SUScriptor Y/O USUARIO sean superiores a los estándares establecidos en el Reglamento de Distribución y para mejorarlos se requiera la ejecución de obras de infraestructura para reforzar el Sistema de Transmisión Regional (STR) y/o Sistema de Distribución Local (SDL) de CEO, el costo de las obras será pagado por el SUScriptor Y/O USUARIO interesado.

**CLAUSULA 34. FALLA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.** De acuerdo con lo establecido en el artículo 136 de la Ley 142 de 1994, se entiende como falla en la prestación del servicio el incumplimiento de CEO en la prestación continua del servicio. La responsabilidad por falla en la prestación del servicio, de que tratan especialmente los artículos 136, 137, 139 y 142 de la Ley 142 de 1994, se determinará sobre la base de los niveles de calidad y continuidad del servicio definido por la CREG.

**CLAUSULA 35. REPARACIONES POR FALLA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.** Conforme a lo previsto en el artículo 137 de la Ley 142 de 1994, la falla en la prestación del servicio da derecho al SUScriptor Y/O USUARIO, desde el momento en que se presente, a la resolución del contrato, o a su cumplimiento con las siguientes reparaciones:

1. A que no se le haga cobro alguno por conceptos distintos del consumo domiciliario y la tasa por alumbrado público cuando haya lugar, o de la adquisición de bienes o servicios efectivamente recibidos, si la falla ocurre continuamente durante un término de quince (15) días o más, dentro de un mismo período de facturación.
2. A la indemnización de perjuicios, que en ningún caso se tasarán en menos del valor de un día de consumo del SUScriptor Y/O USUARIO afectado por cada día en que el servicio haya fallado totalmente o en proporción a la duración de la falla más el valor de las multas, sanciones o recargos que la falla le haya ocasionado; más el valor de las inversiones o gastos en que el SUScriptor Y/O USUARIO haya incurrido para suplir el servicio. La indemnización de perjuicios no procede si hay fuerza mayor o caso fortuito. No podrá acumularse, en favor del SUScriptor Y/O USUARIO, el valor de las indemnizaciones a las que dé lugar este numeral, con el de las remuneraciones que reciba por las sanciones impuestas a CEO por las autoridades, si tienen la misma causa.

**PARÁGRAFO. - NO ES FALLA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.** No es falla en la prestación del servicio la suspensión que haga CEO, para hacer reparaciones técnicas, mantenimientos periódicos, conexión de nuevos usuarios y racionamientos por fuerza mayor, siempre que de ello se dé aviso amplio y oportuno a los suscriptores y/o usuarios, para evitar perjuicios que se deriven de la inestabilidad del inmueble o del terreno,

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

siempre que se haya empleado toda la diligencia posible, dentro de las circunstancias, para que el suscriptor y/o usuario pueda hacer valer sus derechos.

**CLAUSULA 36. SERVICIOS PROVISIONALES.** Los servicios provisionales de cargas menores a 20 kVA y con duración menor a una semana podrán ser aprobados a disposición de CEO por un periodo máximo de un mes sin medidor y pago por anticipado de la energía. Para solicitudes con un tiempo superior serán consideradas como servicios permanentes y/o se instalará un equipo de medida acorde a la carga. Para provisionales de obras (instalación de transformador) y proyectos se instalará siempre un equipo de medida acorde a la carga con cargo al usuario. En caso de que el servicio provisional no se desconecte en la fecha pactada, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO deberá informar a CEO.

**CAPITULO VI**  
**DE LOS INSTRUMENTOS PARA MEDIR EL**  
**CONSUMO**

**CLAUSULA 37. INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO, REPOSICIÓN Y CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS MEDIDORES.** Salvo las excepciones previstas en el presente contrato y en las normas vigentes, por regla general todos los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS deberán contar con equipo de medición individual de su consumo. Se exceptúan los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS a los que, por razones de tipo técnico, de seguridad o de interés social, no sea posible instalarles medidor. Cuando un inmueble cuente con una sola acometida y un solo equipo de medida, y el servicio se utilice por varias personas naturales o jurídicas, se entenderá que existe un único suscriptor frente a CEO, caso en el cual el costo de prestación del servicio deberá dividirse en cuotas partes entre los usuarios finales del mismo, y los derechos y obligaciones del contrato de servicios públicos serán exigibles o se harán exigibles para ese único suscriptor. No obstante, cualquier usuario que se encuentre ubicado dentro de un inmueble con tales características podrá solicitar a CEO la medición individual de sus consumos, siempre y cuando asuma el costo del equipo de medición y cumpla con las condiciones técnicas y comerciales de CEO, caso en el cual a aquel se le tratará en forma independiente de los demás.

**PARÁGRAFO 1.:** La medición para los AGPE se efectuará conforme lo dispuesto en la Resolución CREG 030 de 2018, o la que la modifique, adicione o sustituya, y en lo no regulado en dicha normatividad, en lo dispuesto en este Contrato y en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios.

**CLAUSULA 38. ADQUISICIÓN.** La adquisición de los equipos de medida puede ser por parte del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, o por parte de CEO, en la siguiente forma:

En la fecha de conexión del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, CEO podrá adquirir e instalar los medidores. Los costos que se causen por estos conceptos serán facturados al respectivo SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, a título de venta. Cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO suministre directamente el medidor deberá manifestar su intención por escrito al momento de diligenciar la solicitud de servicio, caso en el cual el medidor deberá estar debidamente revisado, homologado y calibrado por un laboratorio acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditaciones (Superintendencia de Industria y Comercio). La aceptación del medidor adquirido por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO quedará sujeta a la aprobación que sobre el cumplimiento de las condiciones técnicas y funcionamiento imparta el laboratorio de medidores designado por CEO. El medidor deberá quedar instalado el día en que se realiza la conexión del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.

**CLAUSULA 39. INSTALACIÓN.** - La conexión de la acometida, así como la instalación, retiro, cambio o traslado del equipo de medición serán efectuados por CEO o por el personal autorizado por ella. Ninguna persona ajena

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

a CEO podrá manipular ni desconectar los aparatos y equipos de medida y control una vez conectados por ésta. El SUScriptor Y/O USUARIO es responsable de la custodia de los equipos de medida y control, y el propietario de los mismos lo será de su adecuado mantenimiento. El medidor deberá ser instalado en una zona de fácil acceso al exterior.

**CLAUSULA 40. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.** Los medidores podrán ser monofásicos, bifásicos, trifásicos o multifuncionales de acuerdo con la conexión a la red y las necesidades del servicio. Los medidores de energía activa y reactiva, lo mismo que los transformadores de corriente y tensión se ajustarán a lo indicado en el Reglamento de Distribución de Energía y al Código de Medida:

1. Para servicios cuya carga contratada sea igual o inferior a treinta kilovoltios amperios (30 kVA), la medida será directa en baja tensión (nivel I) con medidores de energía activa tipo estático, con clase de precisión dos (2) o mejor.
2. Para cargas contratadas superiores a treinta kilovoltios amperios (30kVA) e inferiores a ciento cincuenta kilovoltios amperios (150kVA), la medida será semidirecta, en baja tensión (nivel I); la clase de precisión de los transformadores de corriente será 0,5 y medidores de estado sólido con clase de precisión 0,5, o mejor.
3. Para cargas contratadas superiores o iguales a ciento cincuenta kilovoltios amperios (150 kVA), la medida será indirecta, en nivel de tensión II y III, la clase de precisión de transformadores de tensión y de intensidad será 0,5 y los medidores de estado sólido, con clase de precisión 0,5, o mejor, perfil de carga e interfaces para capturar la información a través de un módem.
4. Para cargas contratadas superiores o iguales a ciento cincuenta kilovoltios amperios (150 kVA), la medida será indirecta, en nivel de tensión IV, la clase de precisión de transformadores de tensión y de intensidad será 0,2 y los medidores de estado sólido, con clase de precisión 0,2, o mejor, perfil de carga e interfaces para capturar la información a través de un módem.
5. Los medidores de energía reactiva deben estar integrados con los medidores de energía activa con la misma clase de precisión.
6. Sistemas de medición para AGPE. Los Sistemas de Medición de los AGPE debe cumplir con lo dispuesto en la Resolución CREG 030 de 2018 y aquellas que la adicionen, modifiquen o sustituyan.

**CLAUSULA 41. LOCALIZACIÓN.** Los equipos de medida deberán ser localizados en zonas de fácil acceso para su revisión, mantenimiento y lectura, de conformidad con las normas técnicas establecidas por CEO o en su defecto por la norma técnica colombiana (ICONTEC) aplicable, en caso de no existir norma técnica colombiana se emplearán normas de reconocido prestigio internacional aceptadas por el Ministerio de Minas y Energía.

Cuando la localización del equipo de medida del SUScriptor Y/O USUARIO ocasione el impedimento en la revisión, mantenimiento y lectura, CEO exigirá el cambio en la localización del equipo de medida a una zona de fácil acceso al exterior. El cambio de localización podrá ser realizado por CEO, en cuyo caso, los valores correspondientes serán facturados en las tarifas vigentes; el impedimento en la reubicación del equipo de medida será causal de suspensión del servicio y se exigirá como condición para su reconexión el cambio de localización del equipo de medida a un lugar de fácil acceso.

Es responsabilidad del suscriptor o usuario velar por que el sitio donde están instalados los medidores y demás equipos permanezca con posibilidad de iluminación, libre de escombros, basuras y materiales en general que dificulten el acceso del personal autorizado por CEO, o que afecte las condiciones higiénicas y de seguridad exigidas por CEO.

**CLAUSULA 42. CONTROL Y VERIFICACIÓN.** Cuando lo considere conveniente y necesario, CEO verificará el estado de los equipos de medida y podrá retirarlos temporalmente para hacerlos examinar por un laboratorio



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

debidamente acreditado, caso en el cual el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO podrá escoger al momento de la revisión, el laboratorio debidamente acreditado por el Organismo Nacional de Acreditaciones que considere conveniente para la revisión del equipo de medida; si no lo hace al momento del desmonte del mismo, CEO lo escogerá.

CEO podrá instalar un equipo provisional mientras se determina el estado del medidor retirado. El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO permitirá el acceso de personal autorizado por CEO para cumplir la labor de verificación del estado de los instrumentos de medición del consumo y de Exportaciones de Energía; si El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO impide el acceso, CEO podrá suspender el servicio y solamente lo reconectará hasta que le sea permitido el acceso a las instalaciones del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO. El USUARIO Y/O SUSCRIPTOR asumirá los costos en que incurra CEO, cuando la designación del laboratorio al que se enviará el equipo de medida haya sido realizada por él.

La revisión de las instalaciones eléctricas y/o el equipo de medida se hará siempre en presencia del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, con el objeto de garantizar su participación en la diligencia. Si este no se encuentra en el inmueble, CEO procederá a sellar la instalación, pudiendo tomar registros visuales de su estado y reprogramará la revisión en la fecha indicada en la comunicación que para tales efectos se dejará en el inmueble del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO. Si el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO no se hace presente en el inmueble durante la fecha programada en la citada comunicación para presenciar la revisión técnica, se entenderá que renunció a esa atribución. De lo anterior se dejará constancia en el acta de Revisión y se procederá por parte de CEO con las acciones programadas en presencia de un testigo.

Los resultados de la revisión y/o verificación en campo, así como los resultados de las pruebas de Laboratorio, constituirán indicios para que CEO inicie el procedimiento para recuperación de energía descrito en el presente contrato, a fin de establecer la existencia de energía consumida dejada de facturar.

**CLÁUSULA 43. RETIRO DEL EQUIPO DE MEDIDA PARA REVISIÓN EN LABORATORIO Y CADENA DE CUSTODIA.**

Cuando del resultado de la revisión técnica y/o diligencia de verificación se establezca la necesidad de retirar temporalmente el medidor para determinar su estado y/o por cualquier otra circunstancia, CEO procederá a colocar el medidor retirado en una bolsa la cual será sellada en presencia de quien atiende la diligencia, firmada por él y por el representante de CEO, se procederá con su embalaje y posterior envío a un laboratorio acreditado; todo lo anterior con el fin de garantizar que el medidor no será intervenido hasta su entrega a dicho laboratorio. Así mismo, CEO procederá a instalar provisionalmente un medidor debidamente calibrado y certificado por un laboratorio para garantizar el registro adecuado de los consumos; de lo anterior se dejará constancia en el acta de revisión.

CEO podrá hacer el envío del equipo de medida retirado a un laboratorio acreditado; en el evento de que el CLIENTE manifieste su voluntad al momento de la revisión de que el medidor sea enviado a un laboratorio determinado, de ello se dejará constancia en el acta de revisión y el medidor será enviado por CEO al laboratorio por el cliente seleccionado.

**CLAUSULA 44. REPOSICIÓN DE EQUIPO DE MEDIDA.** Cuando se establezca que el funcionamiento del medidor no permite determinar en forma adecuada los consumos, o no reúne las condiciones técnicas adecuadas, será obligación del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO reemplazarlo a satisfacción de CEO. El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO también estará obligado a dicho cambio, cuando CEO determine que existen nuevos desarrollos tecnológicos que ponen a su disposición instrumentos de medida más precisos.

En los anteriores eventos, CEO procederá con el cambio o reemplazo del equipo de medida, instalando un medidor provisional de propiedad de CEO, con el fin de garantizar la medición de los consumos a facturar y de las Exportaciones de Energía.

Del resultado de la revisión realizada por el laboratorio y/o de la necesidad de su reemplazo para cumplir con los nuevos desarrollos tecnológicos, se comunicará al USUARIO Y/O SUSCRIPTOR, y se le concederá un plazo equivalente a un periodo de facturación, para que realice los cambios y adecuaciones correspondientes, vencido este plazo sin que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO haya ejecutado las acciones correspondientes; CEO podrá:

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

- Proceder a dejar instalado el medidor y cobrar su valor en la factura de energía, previa notificación.
- CEO, atendiendo los planes y programas de inversión, podrá dejar los equipos de medida y acometidas instalados en calidad de comodato (préstamo de uso), en los términos establecidos en las normas civiles y comerciales, quedando el equipo de medida instalado como activo o bien de propiedad de CEO; en todo caso el medidor se instala bajo la exclusiva responsabilidad y cuidado del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, quien deberá responder por su daño, deterioro, uso irregular y pérdida, según las normas vigentes.
- Según se pacte con el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO CEO podrá entregar en calidad de arrendamiento, los bienes y equipos de medida instalados con destino al uso del servicio de energía eléctrica, facturando el valor del arrendamiento de manera mensual como cargo adicional en la factura del servicio de energía, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO deberá responder por el daño, deterioro, uso irregular y pérdida del equipo arrendado, en los términos establecidos en las normas comerciales y civiles.

**Parágrafo 1:** El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, cuenta con la posibilidad de adquirir el equipo de medida e instalaciones eléctricas necesarias en forma inmediata en la misma visita de revisión. El precio de los mismos será cobrado a través de la factura del servicio de energía.

**Parágrafo 2:** El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO podrá suministrar directamente el medidor, caso en el cual el medidor deberá estar debidamente revisado homologado y calibrado por un laboratorio acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditaciones o la Superintendencia de Industria y Comercio. La aceptación del medidor adquirido por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO quedará sujeta a la aprobación que sobre el cumplimiento de las condiciones técnicas y funcionamiento imparta el laboratorio de medidores designado por CEO.

**CLÁUSULA 45. DEVOLUCIÓN.** CEO entregará al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO los medidores y demás equipos retirados que sean de propiedad de este último; no obstante lo anterior, en los eventos que EL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO autorice y permita que CEO realice la gestión de disposición final de los desechos derivados de los equipos de medida y demás equipos retirados se procederá de conformidad con la norma ambiental. En el evento de que se inicie un proceso administrativo tendiente a determinar la existencia de una energía consumida dejada de facturar, CEO podrá retenerlos por razones de tipo probatorio mientras culmine el proceso.

**CLAUSULA 46. GARANTÍA.** Cuando el equipo de medida sea suministrado por CEO, se garantizará su correcto funcionamiento por un período igual a la garantía otorgada por el fabricante de estos bienes. En caso de falla o incorrecto funcionamiento que no sea imputable al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO dentro del término de garantía, CEO repondrá el medidor defectuoso a su costa. Si el medidor defectuoso fue suministrado por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, se aplicará el procedimiento previsto para reposición del medidor.

**CLAUSULA 47. MEDIDORES TESTIGO.** CEO podrá instalar un equipo de medida simultáneamente con el del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, en las redes eléctricas que alimentan a éste. Este medidor deberá cumplir las características técnicas exigidas, y de ello se le informará al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, dejando constancia de ello en un acta de revisión, con la advertencia que de presentarse una diferencia en los consumos se facturará con fundamento en el registro del medidor testigo.

**CLAUSULA 48. MACROMEDIDA EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN.** CEO podrá instalar en cada transformador de distribución ya sea de su propiedad o de los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS, un medidor general que registre la energía entregada. Estos equipos de medida deben cumplir las normas técnicas vigentes. En caso de que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO impida a CEO o no permita la instalación de estos equipos de control, CEO podrá suspender el servicio a todo el transformador. Una vez eliminada la causa se procederá a la reconexión del servicio.

**CLAUSULA 49 USO DE MEDIOS ELECTRONICOS:** En virtud de lo establecido en la Ley 527 de 1999, el Decreto

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

2364 de 2012 y las demás normas que la modifiquen o las deroguen, las partes del presente contrato convienen el uso de medios electrónicos o digitales para el diligenciamiento y suscripción del acta de revisión técnica en desarrollo del procedimiento para la determinación, liquidación y cobro de consumos dejados de facturar por irregularidades o anomalías técnicas. Dicha acta tendrá la misma validez y efectos jurídicos que el acta manuscrita o física

Para tales efectos se establecen las siguientes condiciones, las cuales serán de obligatorio cumplimiento para la plena validez de los documentos y firmas electrónicas que se generen:

- 1) En virtud del principio de neutralidad tecnológica, las partes acuerdan que los dispositivos técnicos que se emplearan para la elaboración del acta de revisión técnica y firma digital son los teléfonos inteligentes o Tablet (PDA), los cuales cumplirán con todos los requisitos técnicos exigidos por las autoridades que regulan la materia para su adquisición, uso e implementación en Colombia, los cuales reposan en LA COMPAÑÍA
- 2) Estos dispositivos gozaran de un sistema de seguridad que encripta la información y la firma que se toma, haciéndola inalterable. Este sistema de seguridad cumplirá todos los requisitos técnicos, sistémicos y de seguridad exigidos en Colombia, los cuales también reposaran en los archivos de LA COMPAÑÍA
- 3) La identificación de las personas que implantaran su firma digital se hará con base en la información que suministren al momento de la visita técnica. Estas personas intervendrán en la elaboración del acta y la suscribirán de manera electrónica en señal de aceptación sobre su contenido. De esta forma, las partes convienen que toda firma digital que repose sobre este documento hará presumir la identificación plena de quienes lo suscribieron, que son los titulares de los datos de creación de la firma y que aceptan su contenido.
- 4) El método o procedimiento para la elaboración del acta y toma de la firma electrónica es el siguiente:
  - a. La persona de LA COPAÑIA que elabora el acta de revisión técnica identificará a la persona que habita en el inmueble a cualquier título en su condición de usuario.
  - b. Le explicará la actividad que se desarrollará, ya sea una revisión técnica, toma de lectura, cambio de medidor, etc.
  - c. Le brindara la información sobre el dispositivo técnico que se utiliza.
  - d. Le mostrará al usuario la forma en que conjuntamente se va elaborando el documento en el dispositivo técnico.
  - e. El documento electrónico que contiene el acta de revisión técnica dejará constancia del estado, las características, funcionamiento del equipo de medida y demás elementos utilizados para la medición o destinados a determinar el consumo de energía, así como el resultado de las pruebas realizadas en campo. Igualmente, en esta acta se dejará constancia de los datos del equipo de medida y demás elementos del inmueble.
  - f. Una vez diligenciado el documento, la persona que atiende la visita podrá leer el acta, solicitar correcciones y ratificar la información consignada antes de plasmar su firma.
  - g. Se indicará la forma en que se toma la firma digital sobre el dispositivo utilizado, en la que participará única y exclusivamente la persona que plasma la firma. De esta forma se asegurará la plena identificación del que suscribe el documento, que sea el titular único y personalísimo de la creación de la firma electrónica y acepta el contenido del acta.  
 La firma del usuario corroborará su presencia en la visita y que le consta que el contenido del acta refleja lo ocurrido en ella.
  - h. Una vez tomada la firma, se activará en el dispositivo empleado el mecanismo de seguridad implementado para proteger o bloquear el acta y la firma, de tal forma que ambos resulten inalterables.  
 Este mecanismo de seguridad se efectuará en presencia de la persona que imprime su firma digital, con el objetivo de que se cerciore directamente su activación.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

- LA COMPAÑÍA cuenta con un mecanismo de almacenamiento de documentos que permite identificar cualquier modificación no autorizada que pueda llegar a sufrir el documento.
- i. En el documento digital se dejará constancia de todos los pasos indicados anteriormente, lo que garantizara que la persona ha leído y comprendido el contenido del acta y que se encuentra conforme.
  - j. LA COMPAÑÍA emitirá un documento físico en donde se dejará constancia de la realización de la visita realizada, la identificación del inmueble en donde esta se practicó, los datos de la instalación eléctrica y la medida y el numero o consecutivo que identifica el documento que se genera en el dispositivo electrónico y que contiene la firma digital, el cual podrá ser constatado en el mismo dispositivo. Este documento será suscrito en forma manuscrita por las personas que imprimieron en el dispositivo la firma digital y será entregado a la persona que atendió la visita en el inmueble. La información y las firmas plasmadas en el dispositivo coincidirán con la que reposa en el documento físico.
  - k. El documento que se genera en el dispositivo y que contiene la firma digital, será entregado al usuario junto con el documento equivalente a la factura de servicios públicos y la liquidación que contiene la explicación detallada de la irregularidad comprobada, tal y como se explicó en la cláusula XXX; así las cosas, la persona que elaboró la firma digital podrá detectar cualquier alteración no autorizada del mensaje de datos hecha después del momento de la firma, para lo cual contará también con el documento mencionado en el literal anterior.

**CAPITULO VII**  
**DE LA FACTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS**

**CLAUSULA 50. DEFINICIÓN.** La factura de servicios públicos es la cuenta que CEO expide, entrega o remite al SUScriptor Y/O USUARIO, por causa del consumo de energía eléctrica y demás servicios inherentes en desarrollo del presente contrato.

**CLÁUSULA 51. CONTENIDO DE LA FACTURA.** Las facturas de cobro que expida CEO contendrán como mínimo la siguiente información:

- Logotipo de CEO junto con la razón social y el NIT indicando que es entidad vigilada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- Número consecutivo del documento equivalente a la factura de servicios públicos y fecha de expedición.
- Número de contrato, NIT o cédula de ciudadanía y el nombre o razón social del suscriptor.
- Dirección del inmueble donde se presta el servicio y/o están instalados los medidores o equipos de medición.
- Dirección donde se envía la cuenta de cobro.
- Estrato socioeconómico y clase de servicio o uso del inmueble según el contrato.
- Período de facturación del servicio.
- Descripción de la liquidación del consumo que se factura.
- Lectura actual y anterior utilizadas para la determinación del consumo facturable y las fechas en que se realizaron, consumo del periodo y causa de no lectura.
- Total, a pagar, saldo, valor vencido, valor presente, fecha de suspensión y/o corte del servicio
- Consumo, promedio de consumo de los últimos seis (6) periodos.
- Carga contratada o máxima transferencia de potencia o carga demandada.
- Fecha de vencimiento, los cargos expresamente autorizados por la comisión de regulación, recargo por mora, señalamiento de la tasa de mora aplicada.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

- Fecha de suspensión del servicio
- Lugar de pago
- Estado del usuario
- Financiación, cargo por conexión, reconexión y/o reinstalación y forma de pago
- Valor del kilovatio hora, valor del subsidio otorgado y base de su liquidación o valor de la contribución y porcentaje aplicado para su liquidación.
- Valor de los impuestos asociados al consumo.
- Valor de la energía consumida dejada de facturar.
- Demás cargos autorizados por la CREG.
- Cualquier otro bien o servicio efectivamente prestado y autorizado por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.

CEO podrá incluir en la factura los bienes o servicios de otras empresas de servicios públicos, o entidades públicas o privadas con las cuales haya celebrado convenios para tal propósito, los cuales estarán debidamente diferenciados y discriminados, en este sentido, se incluirá el cobro por concepto de impuesto de alumbrado público, de acuerdo con los convenios suscritos con los municipios.

**CLAUSULA 52. REGLAS SOBRE LAS FACTURAS.** CEO solo facturará mensualmente valores que estén directamente relacionados con la prestación del servicio de energía eléctrica o los expresamente autorizados conforme a la Ley o lo convenido con el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO. No obstante, se podrá incluir los servicios de otras empresas de servicios públicos o entidades públicas o privadas con las cuales CEO haya celebrado convenios para tal propósito. En todo caso, si se incluyen bienes o servicios de otras empresas de servicios públicos, los valores serán debidamente diferenciados.

**PARÁGRAFO 1.** - CEO procurará ofrecer facilidades de financiación para la adquisición de bienes o servicios distintos al servicio de energía eléctrica, por parte de los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS, en desarrollo del presente contrato. Para el efecto, CEO podrá convenir con aquellas personas que comercialicen bienes y/o servicios, el cobro de los mismos o prestados al suscriptor y/o usuario a través de la factura de consumo de energía eléctrica, en las condiciones, modo, tiempo y lugar que con ellos se pacte. No obstante, el cobro de tales bienes y servicios en el cuerpo de la factura de energía eléctrica solo procederá cuando así lo autorice expresamente el suscriptor y/o usuario, el valor ajeno al servicio se totalizará por separado y CEO no suspenderá o cortará el servicio de energía eléctrica por el no pago de tales conceptos. Cuando el bien o servicio lo adquiera una persona distinta del propietario, deberá obtenerse autorización expresa y escrita de éste.

**PARÁGRAFO 2.** - Cuando en una misma factura se cobren distintos bienes y servicios, el suscriptor o usuario podrá cancelarlos de manera independiente, salvo el servicio público domiciliario de aseo y demás servicios de saneamiento básico que no pueden hacerse en forma independiente al pago del consumo por energía eléctrica. Con todo, las acciones por no pago procederán únicamente respecto del bien o servicio que no se haya pagado oportunamente.

**PARÁGRAFO 3.** La liquidación y facturación a los AGPE, se efectuará incorporando información detallada de consumos, exportaciones, cobros, entre otros, según corresponda de acuerdo con los lineamientos de la Resolución CREG 030 de 2018 o de aquellas que la modifiquen o sustituyan. CEO tiene la obligación de informar en cada factura, de manera individual, los valores según el segmento a que corresponda, de acuerdo con las distintas valoraciones de los excedentes o créditos que se indican en la Resolución CREG 030 de 2018 o de aquellas que la modifiquen o sustituyan según corresponda.

**PARÁGRAFO 4.** En caso de existir saldos a favor de los Usuarios que tienen la calidad de AGPE podrán ser abonados por CEO a la facturación del período siguiente.

**CLAUSULA 53. PERÍODOS DE FACTURACIÓN.** Los períodos de facturación para los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS ubicados en las áreas urbanas serán mensuales o bimestrales. Para aquellos localizados en zonas rurales o de difícil acceso, CEO podrá establecer períodos de lectura bimestral, trimestral o semestral, en cuyo caso se

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

permitirá al cliente el pago de los consumos intermedios según la lectura que éste haga del medidor.

**CLAUSULA 54. OPORTUNIDAD Y LUGAR DE ENTREGA DE LA FACTURA.** CEO deberá facturar en forma oportuna el servicio de suministro de energía eléctrica. Para estos efectos, el lapso de tiempo comprendido entre la fecha de lectura del medidor del suscriptor o usuario y la fecha de entrega de la respectiva factura, no podrá ser superior a un periodo de facturación, salvo los casos en que medie mora del SUScriptor Y/O USUARIO, caso en el cual podrán cobrarse los saldos insolutos de los periodos anteriores. Es derecho del SUScriptor Y/O USUARIO recibir oportunamente la factura y así mismo CEO se obliga a entregarla por lo menos con cinco (5) días hábiles de antelación a la fecha de pago oportuno señalada en la misma, en el lugar convenido para el efecto con el suscriptor o usuario. A CEO corresponde demostrar el cumplimiento de esta obligación. De no encontrarse éstos en dicho lugar ésta se dejará en el sitio de acceso al inmueble. La factura podrá ser entregada personalmente, o por correo. En todo caso el SUScriptor Y/O USUARIO no estará obligado a cumplir las obligaciones que le cree la factura, sino después de conocerla. Se asumirá que se produjo la entrega real y material de la factura cuando CEO demuestre el cumplimiento de los requisitos de tiempo, modo y lugar para la entrega de las facturas; por lo tanto es exigible el pago de la factura, si el suscriptor o usuario no ha presentado reclamo o recurso contra los valores facturados o la decisión notificada, o si habiéndolo presentado estos quedaron resueltos.

El SUScriptor Y/O USUARIO debe dar aviso dentro de un término prudencial en los eventos en que no reciba oportunamente la factura de cobro. En caso de no recibirse, perderse o extraviarse la factura de cobro, el SUScriptor Y/O USUARIO deberá solicitar un duplicado. El hecho de no recibir la factura de cobro no libera al SUScriptor Y/O USUARIO de atender su pago en la oportunidad debida.

En las localidades, zonas o lugares donde por difícil gestión, problemas de orden público no se pueda despachar la factura directamente al SUScriptor Y/O USUARIO, CEO informará con anticipación para que la reclamen en los lugares señalados para ello. Lo anterior se aplicará en los casos que por causas ajenas a CEO la entrega de la factura no fuere posible.

**PARÁGRAFO:** Para los casos en los cuales el SUScriptor Y/O USUARIO solicite duplicado de la factura, CEO podrá cobrar su valor conforme a la tarifa prevista para el efecto.

**CLAUSULA 55. MÉRITO EJECUTIVO DE LA FACTURA.** De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 130 de la Ley 142 de 1994, la factura expedida por CEO debidamente firmada por el Representante Legal o por quien haga sus veces, prestará mérito ejecutivo de acuerdo con las normas del derecho comercial y civil. En consecuencia, no cancelada una factura dentro del plazo señalado en la misma para pago oportuno, podrá ser cobrada judicialmente.

**CLAUSULA 56. INTERESES.** CEO durante el periodo de financiación cobrará intereses remuneratorios, los que no podrán ser superiores a 1.5 veces el interés bancario corriente certificado por la Superintendencia Financiera. Con la celebración del presente contrato las partes convienen que en caso de incumplimiento en el pago de una factura o de cualquier obligación por parte del SUScriptor Y/O USUARIO, CEO se encuentra facultada para cobrar intereses de mora, los que no podrán ser superiores a 1.5 veces el interés bancario corriente certificado por la Superintendencia Financiera. CEO, podrá cambiar esta reglamentación cuando el Gobierno Nacional o las entidades competentes varíen los mecanismos o las disposiciones que fijan las tasas de usura. Lo anterior se entenderá sin perjuicio de que se pueda ordenar la suspensión del servicio o la terminación del Contrato. Adicionalmente, el SUScriptor Y/O USUARIO se obligan solidariamente a pagar los gastos que por todo concepto se causen en razón del cobro judicial o extrajudicial de la obligación en mora.

**CLAUSULA 57. RENUNCIA AL REQUERIMIENTO PARA CONSTITUIRSE EN MORA.** La constitución en mora no requiere pronunciamiento judicial. Por tanto, los obligados al pago renuncian a todos los requerimientos para ser constituidos en mora y se obligan solidariamente a pagar los gastos que por todo concepto se causen en

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

razón del cobro extrajudicial o judicial de la deuda.

Si el SUScriptor Y/O USUARIO llegare a celebrar algún convenio de pago para la satisfacción de sus facturas insolutas, se encontrará en mora al vencimiento cualquiera de los plazos convenidos para pagar.

**CLAUSULA 58. PAGO DE LA FACTURA.** Para lograr el pago de las facturas, CEO podrá celebrar convenios con entidades financieras, cooperativas, almacenes de cadena, supermercados y entidades similares entre otros, para el recaudo. Así mismo, podrá celebrar convenios con el fin de que el SUScriptor Y/O USUARIO que posea cuenta corriente o de ahorros en una entidad bancaria o en una corporación de ahorro y vivienda para que se autorice a CEO para que se debite directamente de su cuenta el valor de la factura correspondiente. En este caso CEO enviará la factura del servicio debidamente cancelada, dentro de los cinco (5) días siguientes a la fecha en que la entidad haya efectuado el cargo al SUScriptor Y/O USUARIO. En el evento en que el saldo en la cuenta del SUScriptor Y/O USUARIO no sea suficiente para cancelar la totalidad del valor de la factura, CEO remitirá la factura sin cancelar y habrá lugar al cobro del recargo por mora, en las condiciones establecidas en el presente contrato.

**PARÁGRAFO 1.** CEO no será responsable por los inconvenientes que puedan presentarse por deficiente atención, exigencias especiales, horarios restringidos y en general por cualquier situación irregular que afecte o dificulte el pago de las facturas, en los establecimientos con los cuales se haya celebrado convenios o acuerdos de recaudo. Tampoco será responsable por pagos realizados en lugares no autorizados.

**PARÁGRAFO 2.** El manejo de datos personales del suscriptor y/o usuario que reposan en CEO se realizará de acuerdo con lo establecido en la Ley 1581 de 2012, el Decreto 1377 de 2013, y el Manual de datos personales y aviso de privacidad de CEO, éstos últimos publicados en la página web: [www.ceoesp.com](http://www.ceoesp.com)

**CAPITULO VIII**  
**DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE**

**CLAUSULA 59. DEFINICIÓN.** Conforme lo establece la Ley 142 de 1994 y demás normatividad vigente, CEO y el suscriptor o usuario tienen derecho a que los consumos se midan y a que se empleen para ello los instrumentos que la técnica haya hecho disponible y que el consumo sea el elemento principal del precio que se cobre al suscriptor y/o usuario.

**CLAUSULA 60. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE.** Para liquidar los consumos en cada facturación, CEO aplicará las tarifas que hayan estado vigentes el mayor número de días de consumo del periodo correspondiente al ciclo de facturación al que pertenezca el SUScriptor Y/O USUARIO. La tarifa aplicada debe corresponder al nivel de tensión donde se encuentra conectado directa o indirectamente el medidor del SUScriptor Y/O USUARIO.

Al cabo de cinco (05) meses de haber entregado las facturas, CEO no podrá cobrar bienes o servicios no facturados por error, omisión o investigación de desviaciones significativas frente a consumos anteriores, artículo 150 Ley 142 de 1994, se exceptúan los casos en que se compruebe dolo del SUScriptor Y/O USUARIO.

**CLAUSULA 61. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE PARA SUScriptORES Y/O USUARIOS CON MEDICIÓN INDIVIDUAL:** Excepto del consumo pagado por el sistema de prepago, el consumo a facturar se determinará con base en las diferencias de dos lecturas consecutivas registradas por el equipo de medida instalado en el predio del SUScriptor Y/O USUARIO.

Si durante un período no es posible efectuar la toma de lecturas del medidor, o el equipo se encuentra defectuoso, o se haya retirado el equipo de medida para revisión y/o calibración, o el SUScriptor Y/O USUARIO impida la lectura, el consumo facturable se establecerá con base en el promedio del consumo del mismo suscriptor y/o usuario, de los seis últimos períodos, si la facturación es mensual o tres períodos si la facturación

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

es bimestral, o con base en el consumo promedio de usuarios que están en circunstancias similares, o con base en aforos individuales o con base en su censo de carga instalada

**CLAUSULA 62. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE PARA SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS CON MEDICIÓN DE PREPAGO.** De conformidad con el artículo 4 de la Resolución CREG 96 de 2004, Modificada por la Resolución 046 de 2012, la cantidad de energía eléctrica a que tiene derecho el suscriptor o usuario se calculará dividiendo el prepago neto, sobre la tarifa, considerando subsidios o contribuciones, consumo de subsistencia y demás condiciones tarifarias vigentes al momento de la activación del prepago. Dicha cantidad será informada al usuario en el momento de la activación. La vigencia del derecho a consumir las cantidades prepagadas no podrá ser inferior a tres (03) meses y deberá ser informada al usuario en el momento del pago.

El valor prepago neto es el que resulta de imputar hasta un 10% del prepago efectuado por el usuario de energía eléctrica para cubrir los valores por concepto del consumo que este adeude a CEO.

**CLAUSULA 63. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE PARA SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS UBICADOS QUE CARECEN DE MEDICIÓN INDIVIDUAL POR RAZONES DE TIPO TÉCNICO, DE SEGURIDAD O DE INTERÉS SOCIAL.** El consumo facturable para usuarios que no cuenten con equipos de medida por razones de tipo técnico, de seguridad o interés social se determinará con base en el consumo promedio de los últimos seis (6) meses de los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS del mismo estrato socioeconómico predominante en el sector donde se encuentre ubicado el predio que cuenten con medida

**CLAUSULA 64. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE PARA SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS CON MEDICIÓN COLECTIVA.** Para determinar el valor en la factura a los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS con medición colectiva, CEO establecerá el consumo con base en la diferencia en el registro del equipo de medida entre dos lecturas consecutivas, luego se dividirá ese consumo entre el número de usuarios y/o suscriptores, de conformidad con el artículo 33 de la Resolución CREG 108 DE 1997. Cuando un inmueble cuente con una sola acometida y un solo equipo de medida y el servicio se utilice por varios usuarios, se entenderá que existe un sólo suscriptor. No obstante, cualquier persona que se encuentre ubicado dentro de un inmueble con tales características podrá solicitar la medición individual de sus consumos, siempre que acuerde con CEO sobre quien asume el costo del equipo de medición y el de la acometida.

**CLAUSULA 65. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE PARA USUARIOS RESIDENCIALES LOCALIZADOS EN ZONAS DE ASENTAMIENTOS SUBNORMALES.** El consumo facturable a usuarios localizados en zonas de asentamientos subnormales o marginales, a los cuales se les presta el servicio mediante programas provisionales de normalización del mismo, y que no cuenten con medida individual, se determinará con base en el promedio de los últimos seis (6) meses de los suscriptores o usuarios del estrato socioeconómico predominante en el sector donde se encuentre ubicado el usuario, atendidos por CEO, de conformidad con el artículo 34 de la Resolución CREG 108 DE 1997

**CLAUSULA 66. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO FACTURABLE PARA LAS ÁREAS COMUNES DE LOS CONJUNTOS HABITACIONALES.** Sin perjuicio de las normas sobre subsidios y contribuciones, el consumo de las áreas comunes de los conjuntos habitacionales se liquidará en la misma forma en que se liquidan los consumos de los SUSCRIPTORES O USUARIOS del respectivo conjunto habitacional. La persona jurídica que surge como efecto de la constitución del régimen de propiedad horizontal podrá ser considerada como suscriptor único frente a CEO, si así lo solicita, caso en el cual el cobro del servicio se hará únicamente con fundamento en la lectura del medidor individual que exista para las zonas comunes. En caso de no existir dicho medidor, se cobrará de acuerdo con la diferencia del consumo que registra el medidor general y la suma de los medidores individuales, si el primero existe o mediante aforo de carga en caso contrario. El servicio de energía para áreas comunes que corresponda a iluminación de vías o exteriores de los conjuntos habitacionales y que no disponga de equipo de medida se calculará con un factor de utilización del cincuenta por ciento (50%).



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

**CLAUSULA 67. CARGO POR DISPONIBILIDAD.** Una vez se cumplan las condiciones establecidas para aplicar el cargo por disponibilidad del servicio, cuando el valor de los consumos liquidados a un SUSCRIPTOR y/o USUARIO sea menor que el cargo por disponibilidad que tenga aprobado CEO, ésta podrá facturar al SUSCRIPTOR y/o USUARIO el cargo por disponibilidad. En el caso de inquilinato, el cargo por disponibilidad se entiende aplicable al inmueble.

**CLAUSULA 68. DESVIACIONES SIGNIFICATIVAS.** Un consumo de un periodo determinado se considera con desviación significativa cuando presenta un aumento o reducción superior a los porcentajes establecidos para el efecto, comparado con los promedios de los últimos tres (3) períodos, si la facturación es bimestral, o de los últimos seis (6) períodos si la facturación es mensual, exceptuando los consumos cero (0). Los porcentajes de desviación por los cuales se presenta una desviación significativa son los siguientes:

Rango de consumo Kwh	% Disminución	% Aumento
0 a 400	N.A.	700%
401 a 800	N.A.	600%
Mayor a 800	N.A.	400%

Solo se considerará que presentan desviación significativa si el consumo del periodo es superior a 50 kwh y si la diferencia entre el consumo actual y consumo promedio es mayor a 130 Kwh.

**PARÁGRAFO 1.** Por la estacionalidad en el consumo, no existe desviación significativa si el consumo actual se encuentra dentro de los porcentajes arriba indicados, comparado contra el promedio de otros períodos estacionales del año inmediatamente anterior.

**PARÁGRAFO 2.** En los casos donde la investigación determine que la desviación significativa de consumos se atribuye a anomalías en los equipos de medida, elementos de seguridad o uso no autorizado del servicio, se dará lugar a la confirmación de la desviación sin que esta situación exima al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO de un eventual cobro de recuperación de energía por consumos no registrados.

**PARÁGRAFO 3.** CEO deberá realizar los análisis, visitas o pruebas técnicas que se requieran para determinar la causa que originó la desviación detectada en la revisión previa.

**PARÁGRAFO 4.** Mientras se establece la causa de desviación del consumo, CEO determinará el consumo con base en los consumos de periodos anteriores del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, o con los consumos promedios de los suscriptores o usuarios en circunstancias semejantes, o mediante aforo individual.

**PARÁGRAFO 5.** Una vez aclarada la causa de la desviación, CEO procederá a establecer las diferencias entre los valores facturados, que serán abonados o cargados al suscriptor o usuario según sea el caso, en el siguiente periodo de facturación.

**PARÁGRAFO 6.** Cuando CEO realice dos (2) visitas consecutivas con el fin de detectar la causa que generó la desviación significativa y las mismas no se pueden realizar por causa imputable al suscriptor y/o usuario, siempre y cuando de estas exista acervo probatorio, CEO podrá cargar la totalidad del consumo dejado en investigación.

**PARÁGRAFO 7:** Cuando CEO detecte una presunta desviación significativa, CEO informará al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO el inicio de la investigación. Una vez finalice la investigación, CEO notificará la decisión al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, indicando la causa de la desviación significativa, los kw/h que deben incluir en la factura y el valor. Contra esta decisión proceden los recursos de reposición y en subsidio el de apelación.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**  
**CAPITULO IX**  
**DE LA SUSPENSIÓN, TERMINACIÓN Y CORTE DEL SERVICIO, Y SU RESTABLECIMIENTO**

**CLAUSULA 69. SUSPENSIÓN DEL SERVICIO.** La suspensión no procederá por deudas del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO con terceros diferentes de CEO y podrá efectuarse en los siguientes casos, sin que ello le derive responsabilidad alguna:

**1. Suspensión de mutuo acuerdo:** El servicio puede suspenderse hasta por un término consecutivo de tres (3) meses, prorrogable por otro tanto, cuando lo solicite el SUSCRIPTOR Y O USUARIO siempre que convengan en ello CEO y los terceros que pueden resultar afectados.

**Parágrafo.** En la suspensión de común acuerdo el suscriptor o usuario podrán solicitar que se realice la suspensión física del servicio, caso en el cual CEO podrá cobrar el valor establecido para una suspensión.

**1.1 Presentación de la solicitud de suspensión de común acuerdo.** - La solicitud de suspensión del servicio debe presentarla el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO por lo menos con cuarenta y ocho (48) horas de anticipación a la fecha a partir de la cual se espera hacer efectiva la suspensión.

**1.2 Requisitos para suspender la ejecución del contrato de común acuerdo. La solicitud deberá contener y anexar lo siguiente:**

- Manifestar bajo la gravedad de juramento que no existen terceros perjudicados con la medida, o en su defecto la autorización otorgada expresamente por los terceros para que se suspenda el servicio.
- Si el solicitante es usuario del servicio además anexará, la autorización expresa y escrita del propietario del inmueble.

CEO no suspenderá la ejecución del contrato cuando la solicitud no reúna los requisitos establecidos anteriormente o cuando autoridad competente lo prohíba o cuando la medida afecte o pueda afectar a terceros.

**Parágrafo.** Para efectos de proteger los intereses de terceros, cuando exista solicitud de suspensión del servicio y no se anexe por el interesado la autorización escrita de éstos, CEO enviará una comunicación a las personas que se conozca que viven en el inmueble donde se presta el servicio, y en la misma fecha en que se haga entrega de esta comunicación se fijará copia de ella, en una cartelera ubicada en lugar visible de las Oficinas de Peticiones, Quejas y Reclamos para que dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes los terceros interesados se pronuncien sobre el particular. Si durante dicho término, no recibe ninguna oposición, CEO procederá a suspender el servicio.

**1.3 Procedimiento para suspender el contrato por mutuo acuerdo:** Cuando sea viable la suspensión del contrato por mutuo acuerdo, CEO dejará constancia de la lectura del equipo de medida y procederá a cobrar el consumo que hubiere generado en ese periodo de facturación.

Mientras dure la suspensión del contrato de común acuerdo, CEO no emitirá factura salvo cuando existan obligaciones insolutas contraídas con anterioridad a la suspensión como deudas pendientes por consumos anteriores, por financiación de deuda, por cargos por conexión y por cargos de suspensión.

Cuando CEO compruebe que existe consumo en el inmueble, finalizará la suspensión del contrato y procederá a cobrar los consumos y cargos a que hubiera lugar.

**1.4 Improcedencia de la suspensión de común acuerdo.** - Las causales por las cuales no procede la suspensión de común acuerdo son las siguientes:

- a.) Cuando no medie autorización escrita de los terceros que puedan verse afectados con la suspensión.
- b.) Cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO se encuentra inmerso en alguna de las causales de suspensión del servicio.
- c.) Cuando el inmueble no cuente con un equipo de medida.

**2.) Suspensión en Interés del Servicio:** El servicio puede suspenderse, en interés del mismo servicio, sin que se considere falla en la prestación del mismo en los siguientes casos:

**2.1** Para hacer reparaciones técnicas, mantenimientos periódicos, y racionamiento por fuerza mayor siempre

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

que de ello se dé aviso amplio y oportuno a los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS, cuando las circunstancias lo permitan.

**2.2** Para evitar perjuicios que se deriven de la inestabilidad del inmueble o del terreno siempre que se haya empleado toda la diligencia posible, dentro de las circunstancias, para que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO pueda hacer valer sus derechos.

**2.3** Cuando sea absolutamente necesario para ampliar las redes existentes o la conexión de nuevos usuarios.

**2.4** Por cumplir de buena fe cualquier orden o directiva gubernamental ya sea nacional o municipal o de la autoridad reguladora, sin perjuicio de que dicha orden o directiva pueda posteriormente considerarse inválida.

**2.5** Para adoptar medidas de seguridad dirigidas a proteger la vida, integridad y bienes de las personas, así como para proteger el sistema de distribución de energía eléctrica.

**2.6** Cuando a juicio de CEO, las instalaciones no cumplan con las normas técnicas, generando una situación insegura.

**2.7** Cuando así lo autorice el RETIE.

**3.) Suspensión por Incumplimiento o Violación del Contrato:** CEO procederá con la suspensión del servicio en los siguientes casos:

**3.1** Por el no pago oportuno de la factura de energía y/o cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO presente saldos pendientes de pago de la factura expedida por CEO.

**3.2** Cuando el USUARIO y/o Suscriptor proceda al pago de la factura mediante cheque que no sea pagado por el banco librado, sin perjuicio de que CEO cobre en la factura la sanción que señala el artículo 731 del Código de Comercio, o la norma que la sustituya, modifique o adicione, y sin perjuicio de las demás acciones legales que se consideren necesarias.

**3.3** Realizar el pago del servicio utilizando facturas adulteradas o efectuar falsedades en documentos que se relacionen directamente con el servicio, tales como constancias de estratificación, facturas y similares.

**3.4** Dar al servicio público de energía eléctrica o al inmueble receptor de dicho servicio uso distinto al declarado o convenido con CEO.

**3.5** Adulterar las conexiones, acometidas, medidores o líneas, sin perjuicio de las acciones legales a que haya lugar.

**3.6** Suministrar, revender o de cualquier manera transferir en forma temporal o permanente, el servicio de energía eléctrica a otro inmueble distinto de aquel para el cual figura contratado el servicio.

**3.7** Realizar sin autorización previa de CEO cualquier modificación en la acometida, carga y capacidad instalada o hacer conexiones externas, que afecte o pueda afectar el servicio.

**3.8** Efectuar sin autorización de CEO la reconexión del servicio, cuando éste haya sido suspendido.

**3.9** Adulterar las conexiones o aparatos de medición o de control, así como alterar el normal funcionamiento de éstos.

**3.10** Dañar o retirar el equipo de medida; retirar, romper o adulterar cualquiera de los sellos y/o elementos de seguridad instalados en los equipos de medida, protección, control o gabinete.

**3.11** Conectar equipos sin autorización de CEO, al Sistema de Distribución o Red Local o a las instalaciones internas.

**3.12** Interferir en la utilización, operación o mantenimiento de las redes y demás equipos necesarios para suministrar el servicio de energía eléctrica, de propiedad de CEO o de los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS.

**3.13** Impedir, entorpecer u obstaculizar a los colaboradores autorizados por CEO, debidamente identificados, a inspeccionar y/o retirar y/o reemplazar, la acometida y equipo de medida cuando sea procedente.

**3.14** Impedir, entorpecer u obstaculizar al personal autorizado por CEO a tomar lecturas del equipo de medida.

**3.15** Negarse a cancelar el valor del medidor facturado por CEO cuando ha sido instalado previamente por ella.

**3.16** Intercambiar o sustituir el equipo de medida instalado por CEO, sin autorización de ésta.

**3.17** Impedir por acción u omisión, la medición del consumo o la Exportación de Energía.

**3.18** Alterar de manera inconsulta y unilateral las condiciones de prestación del servicio, previstas en la solicitud

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

o acordadas con CEO.

**3.19** Cuando el arrendatario, una vez requerido por CEO, no actualice y/o ajuste el valor de la garantía de acuerdo al monto establecido en la normatividad vigente, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la comunicación que CEO envíe para tales efectos.

**3.20** Cuando sea necesaria por impedir la normalización del servicio.

**3.21** Cualquier alteración inconsulta y unilateral por parte del usuario o suscriptor, de las condiciones contractuales y la demás que la Ley y la regulación establezcan.

**PARÁGRAFO 1:** En el evento en que un SUScriptor Y/O USUARIO no permita la suspensión del servicio y/o promueva directamente o mediante terceros cualquier tipo de agresión verbal o física al colaborador encargado de tal labor, o ejercite cualquier actividad, CEO solicitará amparo policivo y procederá al retiro de la acometida. El SUScriptor Y/O USUARIO deberá pagar el valor de la reinstalación y los demás conceptos que adeude a CEO, como requisito previo para que le sea reanudada la prestación del servicio. En caso de reincidencia habrá lugar al retiro definitivo de la acometida y a la terminación del respectivo contrato, sin perjuicio de las acciones legales a que hubiere lugar.

**PARÁGRAFO 2:** Durante la suspensión, ninguna de las partes podrá tomar medidas que hagan imposible el cumplimiento de las obligaciones reciprocas, tan pronto termine la causal de la suspensión. Además, CEO podrá ejercer todos los demás derechos que las leyes y el presente Contrato le concedan, en el evento de incumplimiento del SUScriptor Y/O USUARIO.

**PARÁGRAFO 3:** Durante el período de suspensión, CEO facturará las deudas pendientes por consumos anteriores, valores de financiación por cargos de conexión, e intereses moratorios o aquellos conceptos relacionados con la prestación del servicio.

**PARÁGRAFO 4: Debido proceso para la suspensión del servicio por Incumplimiento o Violación del Contrato:** CEO notificará de manera personal las causas que originan la suspensión y los recursos que proceden contra la decisión. La suspensión por mora en el pago se notificará a través de la factura de cobro del servicio para tales efectos se indicará el motivo de la suspensión, los recursos procedentes y plazos.

**PARAGRAFO 5:** Para que CEO pueda restablecer el servicio el SUScriptor Y/O USUARIO deberá eliminarse la causa que dio origen a la suspensión y pagar todos los gastos de reconexión en que incurra CEO.

**PARAGRAFO 6:** CEO cargará al SUScriptor Y/O USUARIO que pague fuera de la fecha de pago oportuno prevista en la factura respectiva, el valor de la visita del contratista al que se le haya asignado la orden de suspensión del servicio.

**CLAUSULA 70. TERMINACIÓN DEL CONTRATO Y CORTE DEL SERVICIO:** Una vez terminado el presente contrato CEO procederá con corte del servicio por una cualquiera de las siguientes causas, siempre garantizando el debido proceso y el derecho a la defensa:

1. Por suspensión del servicio por un período continuo superior a seis (6) meses, excepto cuando la suspensión hubiere sido convenida por mutuo acuerdo y/o cuando la suspensión obedezca a causas provocadas por CEO.
2. Por incumplimiento del contrato en materias que lo afecten gravemente o a terceros.
3. El atraso en el pago de seis (6) facturas consecutivas o más del servicio.
4. La reincidencia en alguna de las causales de suspensión por incumplimiento, dentro de un período de dos (2) años.
5. Reincidencia en la realización de conexiones o acometidas no autorizadas
6. La reiterativa reconexión no autorizada del servicio, sin que se haya eliminado la causa que dio origen a la suspensión.
7. La reincidencia en la adulteración de las conexiones, aparatos de medición, equipos de control y sellos, o alteraciones que impidan el funcionamiento normal de los mismos.
8. La reincidencia en retirar, romper o adulterar cualquiera de los sellos instalados en los equipos de medida o retirar o modificar, total o parcialmente la instalación interna, sin informar a CEO.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

**9.** Cuando se encuentre que se han adulterado o falsificado las facturas de cobro o documentos presentados como prueba para algún trámite, o se haya hecho uso de un procedimiento irregular para obtener el servicio o cumplir cualquier gestión relacionada con la prestación del servicio sin perjuicio de las acciones legales a que haya lugar.

**10.** Por incumplir con el pago de los consumos y demás cargos asociados en los casos de utilización no autorizada o irregular del servicio.

**11)** Por impedir de manera reiterada, en dos ocasiones o más, la lectura, medición, facturación revisión de instalaciones eléctricas, suspensión, reconexión y/o normalización.

**12)** Por no permitir la suspensión del servicio cuando haya incurrido en una de las causales de suspensión señaladas en el presente contrato de condiciones uniformes.

**PARÁGRAFO 1:** En los eventos en que sea imposible cortar físicamente el servicio por causas imputables al SUScriptor Y/O USUARIO, CEO podrá realizar el corte administrativo, en cuyo caso el SUScriptor Y/O USUARIO deberá abstenerse de su utilización. En caso de utilización tendrá los mismos efectos de una acometida fraudulenta.

**CLAUSULA 71. RESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO.** Para restablecer el servicio si la suspensión o el corte fueron imputables al suscriptor o usuario, es necesario que se elimine la causa que la originó, y además el USUARIO y/o SUScriptor deberá cancelar:

**a)** La deuda, los intereses de mora, las multas definidas en este contrato y demás conceptos que se hayan causado y sean exigibles.

**b)** Los cargos por reconexión o reinstalación vigente, según sea el caso.

**c)** Todos los gastos que demande el cobro prejudicial o judicial, en el evento que haya sido necesario recurrir a cualquiera de estas vías para hacer exigible el pago de la obligación.

CEO realizará la reconexión o reinstalación del servicio durante las veinticuatro (24) horas siguientes a la fecha en que se subsane la causa que dio origen a la suspensión o en que se resuelva favorablemente la solicitud de reconexión del servicio.

La reconexión o reinstalación del servicio en caso de suspensión o corte, solo podrá efectuarse por el personal autorizado por CEO y en ningún caso por el SUScriptor Y/O USUARIO, aunque haya cesado la causa que originó la suspensión o corte.

CEO está exenta de toda responsabilidad originada por la suspensión o el corte del servicio cuando estos hayan sido motivados por violaciones del SUScriptor Y/O USUARIO a las condiciones de este contrato.

**CAPITULO X**  
**RECUPERACIÓN DE ENERGÍA CONSUMIDA DEJADA DE FACTURAR.**

**CLAUSULA 72. IRREGULARIDADES O ANOMALIAS QUE ORIGINAN ENERGIA CONSUMIDA DEJADA DE FACTURAR.** Serán anomalías o irregularidades en las conexiones y/o equipos de medida que impiden el registro total o parcial de la energía consumida en el inmueble y que dan lugar a CEO para el cobro de la energía consumida dejada de facturar:

1. La intervención no autorizada de la red de distribución que opera CEO, incluyendo la instalación de bienes o equipos no autorizados por esta.
2. La conexión adecuación o instalación de acometida, equipo de medida o de cualquier otro elemento que integre la instalación eléctrica del SUScriptor Y/O USUARIO, sin que haya sido previamente aprobada y revisada por CEO.
3. El daño, retiro, ruptura, adulteración o cambio del equipo de medida o que los existentes no correspondan con los instalados por CEO.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

4. Detentar el servicio a partir de una acometida fraudulenta con el objeto de no medir total o parcialmente la energía que efectivamente consume
5. La intervención, alteración o manipulación de los bienes o equipos de conexión, que impidan el registro total o parcial de la energía efectivamente consumida por EL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.
6. La intervención, alteración o manipulación de bienes o equipos de medida que impidan el registro total o parcial de la energía efectivamente consumida por EL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO
7. La utilización del servicio de energía suministrado como provisional de obra, sin autorización de CEO: a) Por un tiempo superior al contratado; b) Para dar servicio no autorizado a los inmuebles de la construcción; y c) Emplee una carga mayor a la contratada.
8. Retiro, sin autorización de CEO, del medidor o equipo de medida, impidiendo el registro total o parcial de la energía que efectivamente se consume en el inmueble.
9. Cualquier otra situación que genere energía consumida por el USUARIO y dejada de facturar por CEO.

**CLAUSULA 73. DETERMINACIÓN DEL CONSUMO NO REGISTRADO.** Con fundamento en los artículos 146 y 150 de la Ley 142 de 1994, CEO efectuará el cobro de la cantidad de energía eléctrica consumida por un determinado SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, cuando se evidencie alguno de los hechos descritos en la cláusula anterior.

Para tal efecto, se determina el consumo no registrado por período de facturación (CNR), para lo cual se establecerá la diferencia entre el consumo calculado atribuible al inmueble en condiciones normales (CC) y el consumo promedio facturado durante los últimos cinco (5) meses (CP).

Se entiende por consumo en condiciones normales la equivalencia entre el consumo calculado con base en la carga instalada, el censo o aforo de carga, la carga registrada en el sistema comercial, el consumo promedio del estrato y/o cualquier otro método de determinación del consumo real del inmueble consignado en el presente contrato de condiciones uniformes.

El consumo no registrado por período de facturación se determinará así:

$$\text{CNR} = \text{CC} - \text{CP}$$

Donde:

CNR: Consumo no registrado

CC: Consumo total calculado atribuible al inmueble en condiciones normales

CP: Consumo registrado por el medidor

El consumo total calculado atribuible al inmueble en condiciones normales (CC) se determinará así:

$$\text{CC} = \text{CI} * \text{Fu} * \text{Número de horas}$$

Donde:

CI= se calculará teniendo en cuenta lo siguiente:

- Carga Instalada
- Aforo o censo de carga
- Carga Registrada en el sistema comercial o contratada.
- Consumo promedio estrato

**Carga Instalada:** Puede ser calculada teniendo en cuenta el mayor valor detectado entre:

La carga instalada verificada mediante aforo de carga

La carga instalada registrada en el sistema comercial como carga contratada

**Aforo o censo de carga:** es igual a la sumatoria de la carga en Vatios de los aparatos eléctricos instalados en el inmueble, y su consumo se calcula de la siguiente forma:

$$\text{CI} = \sum \text{carga en (W) de los aparatos eléctricos instalados en el inmueble} / 1000.$$

**Carga registrada en el sistema comercial o contratado:** Corresponde a la potencia autorizada y aprobada inicialmente por CEO al momento del usuario solicitar la instalación del servicio, Se calcula de la siguiente forma:

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

$CI = CC \times FP$

Donde:

CC = Capacidad en kVA contratada

FP = Factor de Potencia, se asumirá en todos los casos 0.9

**Consumo promedio de Estrato:** Corresponderá al consumo promedio medido de SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS pertenecientes al mismo estrato socioeconómico durante los últimos seis meses.

Se calcula de la siguiente forma:

CNR = Consumo Promedio del Estrato x tiempo de permanencia de la irregularidad –  $\sum$  Consumos Facturados durante la permanencia de la irregularidad

Fu= Factor de utilización =

30% Usuarios Residenciales

50% Usuarios Comerciales y Oficiales

60% Usuarios Industriales

Número de horas =

720 horas para facturación mensual.

1440 horas para facturación bimestral.

**Valoración de la energía consumida dejada de facturar (VC):** La liquidación de los consumos no facturados en términos monetarios será la que resulte luego de haber valorado el consumo no registrado (CNR) a la tarifa vigente (TV) correspondiente al mes de detección de la anomalía /irregularidad, por el tiempo de permanencia de la misma (TP) tomando como máximo un término de cinco (5) meses retroactivamente hablando con respecto a la fecha de realización de la visita técnica, a saber:

$CNR = (TV \text{ (CNR)} \times TP)$

Donde:

TV: Tarifa vigente

TP: Tiempo de permanencia

CNR: Consumo No Registrado

La tarifa vigente (TV) será la que corresponda al sector de consumo, incluyendo el costo del servicio y los factores aplicables según la reglamentación existente (contribuciones o subsidios).

El subsidio será aplicable a los inmuebles cuyo tipo de uso sea:

Residencial 1 (R1) = 60%

Residencial 2 (R2) = 50%

Residencial 3 (R3) = 15%

Subsidio =  $SPM \times TV \times TU$ .

Donde:

SPM: Subsidio pendiente mes

TU: Tipo de uso

La contribución será aplicable a los inmuebles cuyo tipo de uso sea:

Residencial 5 y 6, Industrial, Comercial.

Contribución = valor de la energía recuperada \* 20%.

Determinación del consumo no registrado y su valoración en casos especiales:

Para determinar el consumo facturable no medido o registrado por acción u omisión del usuario, en los siguientes casos especiales, se procederá así:

Provisionales de Obra - Eventuales: Para el cálculo de la energía consumida no facturada, por el uso de un producto con tarifa provisional de obra, incluido el utilizar mayor carga de la contratada, se empleará un factor de utilización del 40%. El tiempo de permanencia de la irregularidad se tomará desde la fecha en que la misma

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

se pueda evidenciar, y de no ser posible establecer con certeza la duración de la misma, se tomará como rango 720 horas, multiplicado por cinco meses. El aforo o carga instalada (CI), será la sumatoria de cargas de todos los inmuebles energizados y/o la suma de todos los equipos utilizados en la construcción, o la capacidad de transformación en caso de transformador de uso exclusivo.

Cuando se determine que el hecho, irregularidad o anomalía se presentó desde el diseño original de las instalaciones eléctricas en una edificación nueva, que había permanecido oculta para CEO, se tomará como fecha de permanencia del hecho, anomalía o irregularidad, el transcurrido desde el inicio de la prestación del servicio por parte de CEO hasta la fecha en que se subsane el respectivo hecho, anomalía o irregularidad.

La energía dejada de cobrar se calcula según la siguiente fórmula:

$CI \times 0.4 \times \text{Tiempo de permanencia (horas)}$

Medidores de tarifas múltiples: Para la valoración del consumo dejado de facturar se aplicará la tarifa sencilla vigente para el nivel de tensión respectivo a la fecha de detección, sin hacer discriminación por consumos diurno, nocturno o madrugada.

Medidores de energía reactiva: Si el consumo dejado de facturar se presenta por una Anomalía y/o Irregularidad en el medidor de energía reactiva, se aplicará un factor (Fu) del 5% en el consumo estimado de la instalación y esta se tomará como la energía reactiva equivalente dejada de registrar y cobrar.

Usuarios no Clientes: Para determinar el consumo dejado de facturar para Usuarios No Registrados en el sistema comercial, se utilizará el procedimiento mencionado en este capítulo, tomando como carga instalada las descritas en este capítulo. En estos eventos, a solicitud del USUARIO y bajo su responsabilidad, CEO podrá aceptar incluirlo en el sistema comercial y facturarle la energía consumida, quedando la obligación, en el CLIENTE, de legalizar el servicio, para lo cual deberá cumplir la regulación vigente, incluyendo las normas técnicas para las instalaciones internas y acometida. En el evento en que para la conexión se requiera la construcción de redes externas, si dichas obras no están incluidas en el Plan de Inversiones del Operador de Red, el USUARIO deberá adelantarlas por su cuenta o solicitar su ejecución a la autoridad municipal, departamental o nacional correspondiente.

### **Cobro de Cargos Adicionales**

Además del valor del consumo dejado de facturar por la existencia de Anomalías o Irregularidades en los equipos de medida y/o instalaciones eléctricas, CEO se cobrará al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO los siguientes cargos adicionales:

- Revisión: Se cobrará en los casos en que sea detectada una irregularidad durante la revisión y en los casos en que sea solicitada por EL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, de acuerdo con las tarifas establecidas en el listado de precios publicados por CEO.
- Retiro y Reinstalación del Medidor: Cuando CEO requiera del retiro y la reinstalación del medidor o equipo de medida, causado por una conducta originada por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, el cobro de esta operación se efectuará conforme lo establecido en el listado de precios publicados por CEO.
- Costo de Investigaciones por Irregularidades detectadas: En los eventos que CEO detecte Irregularidades originadas por una conducta del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, podrá proceder con el cobro de los costos en que incurra durante la investigación, detección y normalización, lo anterior sin perjuicio del cobro que se realice por concepto de la Energía Consumida dejada de facturar. El valor de este concepto se establecerá en el listado de precios publicados por CEO.
- Normalización de las Instalaciones: En todos los casos en donde se detecten Anomalías y/o Irregularidades que afecten los elementos de seguridad (cajas, sellos, pernos, chapas, bujes, visor de la caja, etc.), las acometidas y/o los medidores, CEO realizará las adecuaciones de las instalaciones y/o cambio del medidor, de tal manera que se garantice una correcta medición del consumo y las Exportaciones de Energía, y un acceso permanente al sitio de ubicación del medidor para la toma de lecturas, o revisiones periódicas. Los valores por concepto de la normalización y/o revisión, les serán facturados al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO a



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

las tarifas vigentes para la fecha de las respectivas adecuaciones.

En caso de que SUScriptor Y/O USUARIO impida y/u obstaculice por cualquier medio la normalización de las instalaciones eléctricas, CEO procederá a la suspensión inmediata del servicio de energía hasta tanto dicha normalización pueda llevarse a cabo.

**CLAUSULA 74. TERMINO LEGAL PARA ADELANTAR LA RECUPERACION DE CONSUMOS:** La empresa podrá hacer efectivo el cobro retroactivo de la energía consumida dejada de facturar por un periodo máximo de (5) meses, salvo que se acredite el dolo contractual del suscriptor o usuario, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a) En las anomalías técnicas, la Ley 142 de 1994, en su artículo 150, señala que a menos, que se compruebe dolo del suscriptor o usuario, cuando la falta de facturación atienda a un error u omisión del prestador o del suscriptor o usuario o a una investigación por desviación significativa, solo pueden recuperarse dichos valores hasta cinco (5) meses atrás, contados a partir del momento en que se entregó el documento equivalente a la factura de servicios públicos en la cual debieron ser incluidos.
- b) En la manipulación indebida, cuando se compruebe la existencia del Dolo contractual por parte del suscriptor o usuario, en el marco de estas facultades, LA COMPAÑÍA podrá establecer una recuperación de consumos por un lapso mayor a los cinco meses. En tal sentido LA COMPAÑÍA puede tomar el tiempo necesario para la demostración de la existencia de la manipulación indebida dolosa por parte del suscriptor o usuario y ejercer su derecho al cobro cuando así lo pueda demostrar.

**CLAUSULA 75. RECURSOS PROCEDENTES:** En contra del documento equivalente a la factura de servicios públicos y el documento que hace parte integral de la misma, que contiene el fundamento del cobro de la energía consumida dejada de facturar, su determinación y liquidación, el usuario tendrá el derecho de presentar reclamaciones y recursos en los términos del artículo 150 de la Ley 142 de 1994, con el objeto de controvertir el concepto facturado, los motivos que tuvo CEO para ello y las inspecciones, revisiones y la liquidación o el cobro efectuado.

Los recursos de reposición y apelación se presentarán cumpliendo con los requisitos establecidos en la Ley 142 de 1994 y deberán ser tramitados por LA COMPAÑÍA dentro de los términos legales establecidos en la mencionada Ley

Las decisiones que adopte LA COMPAÑÍA en desarrollo de las reclamaciones y recursos deberán ser notificadas a los usuarios en la forma establecida en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**Parágrafo:** La actuación descrita en esta cláusula se podrá adelantar utilizando medios electrónicos, tal como lo establece el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, si así lo ha indicado expresamente el usuario.

## CAPÍTULO XI

### PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS

**CLAUSULA 76. PETICIONES, QUEJAS, RECLAMACIONES Y RECURSOS.** El SUScriptor Y/O USUARIO tiene derecho a presentar peticiones, reclamos, quejas y recursos ante CEO y a que ésta le notifique en debida forma la correspondiente respuesta. Los recursos se presentarán, tramitarán y decidirán de conformidad con lo previsto en el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo y cuando no exista

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

norma en dicho Código o en la Ley 142 de 1994 se tendrán en cuenta las costumbres de las empresas comerciales. De conformidad con lo establecido en el artículo 154 de la Ley 142 de 1994, en ningún caso proceden reclamaciones contra facturas que tuviesen más de cinco (5) meses de haber sido expedidas por CEO.

**CLAUSULA 77. PRESENTACIÓN DE PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS.** Las peticiones, quejas y reclamos podrán ser presentadas de manera verbal o escrita a través de los canales adoptados por CEO para la atención al usuario en los horarios de atención.

En todo caso, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO deberá informar por lo menos el número de contrato, nombre, dirección del inmueble, objeto de la petición, queja o reclamo, la relación de documentos que se acompañan y la calidad en la que actúa.

Para las quejas relativas a consumos o facturación deberán indicar específicamente la vigencia o período de la inconformidad y el valor reclamado o cantidad de kilovatios que motivan la reclamación.

Si la queja o petición es presentada de forma verbal, CEO podrá resolver de igual forma. Si el peticionario lo solicita se le entregará copia de la constancia de la petición verbal. Si la queja o petición es presentada en forma escrita, CEO deberá fechar, firmar y sellar una copia de la misma, la cual quedará en poder del peticionario, quejumbroso o reclamante. Las peticiones y quejas, tanto verbales como escritas, presentadas personalmente o por conducto de persona autorizada, no requerirán de formalidad adicional alguna, ni de autenticaciones o de apoderado especial.

En caso de una solicitud conjunta de varios SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS, los anteriores requisitos deben darse respecto de cada uno de los peticionarios.

CEO dispondrá de formularios para que sean diligenciados por el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO

**PARÁGRAFO 1:** No es posible que terceros puedan ejercer el derecho de petición ante CEO con el fin de obtener datos, informaciones y documentos que hacen parte del ámbito de la gestión privada de CEO y de cuyo conocimiento están excluidos dichos terceros, por no tratarse de documentos públicos a los cuales pueden tener acceso todas las personas en los términos del Art. 74 de la Constitución Política, y porque los referidos datos y documentos están sujetos a la protección y reserva a que aluden los incisos 3 y 4 del Art. 15 de la Constitución Política y las leyes.

**PARÁGRAFO 2:** Cuando una petición no se acompañe de los documentos o informaciones necesarias, en el acto de recibo se le indicará así al peticionario, pero si este insiste en que se radique la petición, se le recibirá la misma dejando constancia expresa de los requisitos o documentos faltantes.

**PARÁGRAFO 3:** Si las informaciones o documentos que proporcione el SUSCRIPTOR/USUARIO al elevar una petición o una queja no son suficientes para decidir, se le requerirá por escrito, por una sola vez, con toda precisión, para que aporte lo que haga falta. Este requerimiento interrumpirá los términos establecidos en el artículo 158 de la Ley 142 de 1994. A partir del día siguiente en que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO aporte los documentos o informes requeridos se reactivará el término para resolver la petición. En adelante, CEO no podrá pedir más complementos y decidirá de fondo. CEO se abstendrá de solicitar información que repose en su poder.

**CLAUSULA 78. TRÁMITE DE LOS RECURSOS.** La interposición de los recursos por parte del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO tiene por objeto que CEO o la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, ésta última en los casos en que procede el recurso de apelación, aclare, modifique o revoque una decisión de CEO. Los recursos se tramitarán observando las siguientes reglas:

- 1.) Contra los actos mediante los cuales se niegue la prestación del servicio, suspensión, terminación, corte, facturación que realice CEO proceden el Recurso de Reposición y en subsidio el de Apelación en los casos en que expresamente lo contempla la Ley. El Recurso de Reposición debe interponerse por escrito en las Oficinas de Peticiones, Quejas y Reclamos de atención al usuario, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a aquel en que CEO ponga el acto en conocimiento del suscriptor o usuario.
- 2.) No son procedentes los recursos contra los actos de suspensión, terminación y corte, si con ellos se

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

pretende discutir un acto de facturación que no fue objeto de recurso oportuno. En ningún caso proceden reclamaciones contra facturas que tuviesen más de cinco (5) meses de haber sido expedidas por CEO.

- 3.) El Recurso de Reposición contra los actos que resuelvan las reclamaciones por facturación debe interponerse por escrito dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a aquel en que CEO ponga en conocimiento del suscriptor o usuario la decisión adoptada frente a las mismas.
- 4.) Los Recursos no requieren de presentación personal ni intervención de abogado, aunque se emplee un mandatario.
- 5.) CEO podrá practicar pruebas cuando quien interpuso el recurso las haya solicitado o cuando CEO considere necesario decretarlas de oficio.
- 6.) CEO no exigirá la cancelación de la factura como requisito para atender una reclamación o recurso relacionado con ésta. Sin embargo, para interponer los recursos contra el acto que decida la reclamación, el suscriptor o usuario deberá acreditar el pago de las sumas que no han sido objeto de recurso o del promedio del consumo de los últimos cinco (5) períodos de facturación.
- 7.) El Recurso de Apelación será subsidiario del de reposición y se interpondrán en un mismo escrito ante el Representante Legal de CEO o su delegado, Corresponde a CEO, conceder el Recurso de Apelación en los términos del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.  
De concederse el Recurso de Apelación, CEO deberá remitir el expediente a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.  
Una vez se decida el Recurso de Apelación por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, CEO procederá a dar aplicación en los términos de ley.
- 8) La decisión quedará en firme transcurridos cinco (5) días contados a partir del día siguiente de la notificación sin que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO haya presentado recurso alguno o cuando los recursos interpuestos por éste hayan sido decididos y notificados.
- 9) Una vez en firme la decisión respectiva, CEO podrá incluir en la facturación los valores que hayan quedado definidos y sobre estos valores no procede reclamo o recurso.

**CLAUSULA 79. TÉRMINO PARA RESPONDER LAS QUEJAS, PETICIONES Y RECURSOS.** Para responder las peticiones, quejas y recursos CEO tiene un término de quince (15) días hábiles contados a partir de la fecha de su presentación.

CEO podrá de oficio decretar la práctica de pruebas en atención a lo preceptuado por el artículo 158 de la ley 142 de 1994, en concordancia con los artículos 40 y 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, para lo cual informará por escrito, decretando la ampliación de términos. Las pruebas que se requieran o sean aportadas por el peticionario serán practicadas y valoradas por CEO.

Pasado este término sin que se haya dado una respuesta y salvo que se demuestre que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO auspicó la demora, o que se requirió de la práctica de pruebas, se entenderá que el recurso o la petición han sido resueltos en forma favorable a él.

**CLAUSULA 80. RECONOCIMIENTO DE LOS EFECTOS DEL SILENCIO ADMINISTRATIVO POSITIVO.** Dentro de las setenta y dos (72) horas siguientes al vencimiento del término de los 15 días hábiles, CEO reconocerá al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO los efectos del silencio administrativo positivo. Si no lo hiciere el peticionario podrá solicitar a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios la imposición de las sanciones a que haya lugar conforme a la Ley sin perjuicio de que ella adopte las decisiones que resulten pertinentes para hacer efectiva la ejecutoriedad del acto administrativo presunto.

**PARÁGRAFO:** En todo caso no procede el reconocimiento de un silencio administrativo positivo, en aquellas situaciones en los que previa solicitud de declaratoria del mismo, existe evidencia de que CEO efectivamente contestó al usuario dentro de los términos legales. La solicitud de declaratoria del silencio administrativo positivo procederá únicamente en los supuestos normativos contenidos en la Ley 142 de 1.994 y en las

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

Resoluciones que reglamenten su operancia y en ningún caso como acción sustituta para modificar decisiones desfavorables al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, casos para los cuales éstos deberán hacer uso de los recursos que por ley procedan.

**CLAUSULA 81. FORMAS DE PONER EN CONOCIMIENTO LAS DECISIONES DE CEO.**CEO informará al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO el contenido de las decisiones de la siguiente manera:

- **POR COMUNICACIÓN:** Las decisiones que resuelvan una petición o queja que no tengan como propósito o efecto discutir un acto de facturación, o que resuelvan sobre una solicitud de información o consulta y, en general aquellas que no tengan como propósito o efecto resolver el fondo de un asunto pero que se relacione con la prestación del servicio o la ejecución del contrato, serán comunicadas al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO mediante fax, correo electrónico o a la dirección de la nomenclatura urbana o rural, que éste señale.
- **POR NOTIFICACION PERSONAL:** Las decisiones que resuelvan una petición, queja o reclamo que tengan como propósito o efecto discutir un acto de facturación y que tenga como efecto o propósito resolver el fondo de un asunto relacionado con actos de negativa del contrato, suspensión, terminación, corte y facturación que realice la empresa serán notificadas personalmente al USUARIO y/o SUSCRIPTOR. Si no hay otro medio más eficaz de informar al interesado para hacer la notificación personal, se le enviara por mensajería especializada una citación a la dirección que aquel haya anotado al intervenir por primera vez en la actuación, o en la nueva que figure en la comunicación hecha especialmente para tal propósito. La constancia del envío se anexará al expediente. El envío se hará dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la expedición de la respuesta.  
 Al hacer la notificación personal se entregará al notificado copia íntegra y gratuita de la decisión y se le indicará al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO los recursos que proceden, las autoridades ante quienes debe interponerse y dirigirse y los plazos para hacerlo, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.  
 La notificación personal podrá efectuarse por medio electrónico, siempre y cuando el interesado acepte ser notificado de esta manera.
- **POR AVISO:** Si no se pudiere hacer la notificación personal al cabo de los cinco (05) días hábiles siguientes al envío de la citación, esta se hará por medio de aviso que se remitirá a la dirección, al número de fax o al correo electrónico que figuren en el expediente o puedan obtenerse del registro mercantil, acompañado de copia íntegra del acto administrativo. El aviso deberá indicar la fecha y la del acto que se notifica, la autoridad que lo expidió, los recursos que legalmente proceden, las autoridades ante quienes deben interponerse, los plazos respectivos y la advertencia de que la notificación se considerará surtida al finalizar el día siguiente al de la entrega del aviso en el lugar de destino.  
 Cuando se desconozca información sobre el destinatario, el aviso con copia íntegra de la decisión empresarial se publicará en la oficina comercial de la entidad por el término de cinco (05) días, con la advertencia de que la notificación se considerará surtida al finalizar el día siguiente al retiro del aviso.  
 En el expediente se dejará constancia de la remisión o publicación del aviso y de la fecha en que por este medio quedará surtida la notificación personal, de conformidad con lo establecido en el artículo 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.
- **NOTIFICACIONES.** Los actos que decidan las peticiones, quejas, reclamos y recursos deberán constar por escrito y se notificarán en la forma prevista en los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. La notificación que se haga al propietario, poseedor o tenedor del inmueble, será oponible a todos aquellos que sean solidarios en las obligaciones derivadas del presente Contrato, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula décima. CEO no podrá suspender o cortar el servicio, ni dar por terminado el Contrato, hasta tanto haya notificado al

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

suscriptor o usuario la decisión sobre los recursos procedentes que hubiesen sido interpuestos en forma oportuna, salvo en los casos de suspensión en interés del servicio o por fuerza mayor.

**CLAUSULA 82. DISPOSICIÓN COMÚN PARA LAS PETICIONES, QUEJAS Y RECURSOS:** CEO se abstendrá de suspender, terminar o cortar el servicio por los motivos y hechos que se encuentren en reclamación, hasta que se haya notificado al recurrente la decisión sobre los recursos que hubiere interpuesto, salvo cuando la suspensión se haga en interés del servicio o cuando ésta se pueda hacer sin que sea falla del servicio.

**CLAUSULA 83. DELEGACIÓN.** El Representante Legal de CEO podrá delegar en los empleados o contratistas de la misma, las facultades para firmar las facturas, contestar las peticiones, quejas y reclamos y resolver los recursos en nombre de la misma.

**CAPITULO XII**  
**TERMINACION, VIGENCIA Y MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.**

**CLAUSULA 84. TERMINACIÓN DEL CONTRATO.** Podrá darse por terminado el Contrato, previo al pago de todas las obligaciones causadas a favor de CEO por parte del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO en los siguientes eventos:

**1)** Por mutuo acuerdo entre las partes, cuando lo solicite el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO y el predio se encuentre a paz y salvo por todo concepto, si convienen en ello CEO y los terceros que puedan resultar afectados.

**2)** Por decisión Unilateral por parte de CEO en los siguientes casos:

a) Por la existencia de condiciones técnicas que, a Juicio de CEO hagan imposible o pongan en riesgo la prestación del servicio, tales como las descritas en el Reglamento Técnico de Normas Eléctricas, Artículo 5.

b) Por demolición del inmueble en el cual se prestaba el servicio, sin perjuicio de los derechos de CEO a realizar los cobros a que haya lugar.

**3)** Por decisión unilateral del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO de resolver el contrato, notificada a CEO por escrito con una anticipación equivalente a un periodo de facturación, acompañada de las pruebas pertinentes en los siguientes casos:

a) El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO podrá dar por terminado el contrato, con el fin de suscribir un contrato con otro comercializador, previo aviso a CEO con antelación de un período de facturación, siempre y cuando su permanencia con CEO haya sido por un período mínimo de doce (12) meses, y se encuentre a paz y salvo por todo concepto.

b) En el evento de falla en la prestación del servicio por parte de CEO.

c) Por fuerza mayor o caso fortuito que imposibilite al suscriptor para continuar asumiendo las obligaciones propias del contrato

d) Cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, siendo propietario, poseedor o tenedor del inmueble en el cual se presta el servicio, resulte privado de la propiedad, posesión, o tenencia del inmueble por sentencia judicial. En este caso, a la notificación de terminación del contrato de servicios públicos deberá acompañar la respectiva sentencia.

e) Cuando el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO, siendo el poseedor o tenedor del inmueble, entrega la posesión o la tenencia al propietario o a un tercero autorizado por éste. En este caso, a la notificación de terminación del contrato de servicios deberá acompañar prueba de que el propietario del inmueble o el nuevo poseedor o tenedor del bien, acepta expresamente asumir tales obligaciones como suscriptor.

**4)** Por declaración judicial, relativa a la ineficacia o nulidad del vínculo contractual.

**5)** Por el incumplimiento de las obligaciones emanadas del contrato, que afecten gravemente a CEO o a terceros al igual que las establecidas en la Ley.

**CLAUSULA 85 PROCEDIMIENTO Y DERECHO DE DEFENSA.**

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Con base en las pruebas sumarias practicadas y previo análisis de las mismas, la Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P., da inicio al proceso de terminación del suministro de energía eléctrica, para lo cual se agotarán las siguientes etapas:

**DESCARGOS:** Dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la notificación personal del PLIEGO DE CARGOS el Usuario tiene derecho de presentar descargos por escrito para controvertir las consideraciones expuestas por CEO, y solicitar o aportar las pruebas que pretenda hacer valer.

**AUTO DE PRUEBAS:** CEO expedirá un AUTO DE PRUEBAS, mediante el cual decretará la práctica de pruebas, contenidas en el Pliego de Cargos y en el Escrito de Descargos.

El AUTO DE PRUEBAS será notificado al USUARIO por estado, sin perjuicio también de que sea comunicado mediante correo a la dirección registrada por el USUARIO o la dirección electrónica que indique el mismo el USUARIO. El periodo probatorio será al menos de diez (10) días hábiles, con un máximo de treinta (30) días hábiles. Los términos inferiores a treinta (30) días hábiles podrán prorrogarse por una sola vez sin que dicha prórroga exceda el período máximo de treinta (30) días.

**ALEGATOS:** Vencido el término probatorio se dará traslado al USUARIO por un término de diez (10) días hábiles para que presente los alegatos respectivos.

**DECISIÓN EMPRESARIAL:** Con fundamento en las pruebas practicadas y previa valoración del procedimiento adelantado, CEO expedirá, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la presentación de los alegatos, la DECISIÓN EMPRESARIAL respectiva, la cual definirá la Actuación Administrativa, la cual le será notificada conforme lo establecido en el Código de Procedimiento Administrativo y Contencioso Administrativo. Contra esta decisión empresarial el USUARIO podrá interponer los recursos de Reposición ante la empresa y subsidiariamente el de Apelación ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, dentro de los términos señalados por la ley 142 de 1994.

**CLÁUSULA 86. VIGENCIA DEL CONTRATO.** Existe Contrato de Servicios Públicos y este tendrá vigencia, desde que CEO defina las condiciones uniformes en la que está dispuesta a prestar el servicio y el propietario, o quien utilice el inmueble, solicita recibir allí la prestación del mismo, si el solicitante y el inmueble se encuentran en las condiciones previstas por CEO. Este Contrato se entiende celebrado por término indefinido y podrá darse por terminado por las causales estipuladas en la ley y en el presente contrato.

**CLÁUSULA 87. MODIFICACIONES.** CEO podrá modificar en cualquier momento el Contrato, siempre que no se constituya en abuso de la posición dominante. Las modificaciones se entenderán incorporadas al mismo y deberán ser notificadas en la factura, o a través de medios de amplia circulación y serán obligatorias cuando ocurra la publicación.

**CLÁUSULA 88. NORMAS QUE RIGEN EL CONTRATO:** Este contrato se regirá por las condiciones uniformes ofrecidas por CEO. Además, quedará sujeto a las cláusulas especiales que por las características del servicio lleguen a pactarse entre las partes en instructivos, actas o acuerdos que formarán parte del presente Contrato. Se regirá también por todas las disposiciones vigentes aplicables a esta clase de contratos, así como por las normas de carácter imperativo y de orden público que con relación al suministro de gas combustible domiciliario establezca la Ley, el Código Civil, el Código de Comercio, el Gobierno Nacional, la CREG o la entidad competente que haga sus veces, quedando por consiguiente sometido a las nuevas normas que durante el desarrollo del mismo modifiquen o reemplacen las que se encuentran vigentes a la fecha de su suscripción.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**  
**CAPITULO XIII**  
**DE LOS INMUEBLES ARRENDADOS**

**CLAUSULA 89. DENUNCIA DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.** Mientras la ley lo imponga, CEO aceptará que la solidaridad del propietario o poseedor del inmueble con el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO se pierda a partir del vencimiento del período de facturación correspondiente a aquel en que el arrendador efectúe la denuncia del contrato de arrendamiento y, entregue a CEO las garantías o depósitos suficientes de que trata el artículo 15 de la Ley 820 de 2003 y el Decreto Reglamentario 3130 de 2003 o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

La denuncia del contrato de arrendamiento se registrará por las siguientes reglas:

- 1.)** La denuncia del contrato aplicará únicamente para inmuebles residenciales que sean objeto de contrato arrendamiento, en los que el pago de los servicios públicos corresponda al arrendatario y el inmueble se encuentre a paz y salvo con CEO. Si durante la denuncia del contrato, el uso del servicio cambia de residencial a no residencial, la obligación de pago del servicio será solidaria entre El Usuario y/o Suscriptor, propietario y suscriptor, sin perjuicio de la facultad que otorga la ley a CEO para ejecutar las garantías vigentes.
- 2.)** CEO aceptará las siguientes garantías: Póliza de seguros; Fiducia o Encargo Fiduciario y Depósito.
- 3.)** El arrendador deberá informar a CEO, a través del formato previsto para ello, la existencia del contrato de arrendamiento, anexando la garantía correspondiente para su estudio. Una vez recibida la documentación respectiva, CEO tendrá un plazo de diez (10) días hábiles para aceptar o rechazar la garantía presentada; en el evento de rechazarla, deberá manifestar por escrito a quien denunció el contrato las causales de su rechazo, a fin de que se realicen los ajustes necesarios. Presentada nuevamente la garantía, CEO contará con el término de diez (10) días hábiles para su revisión y eventual aprobación o rechazo, en este último caso indicando las razones y recursos que proceden. Cuando se realice la cesión del contrato de arrendamiento denunciado, el SUSCRIPTOR deberá tramitar una nueva denuncia dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en la que las partes convinieron este hecho.
- 4.)** El valor de la garantía o depósito será determinado por CEO. No obstante, en caso de que la garantía suministrada se torne insuficiente, CEO informará tal situación al Arrendador y al Arrendatario a fin de que se ajuste conforme a lo estipulado en el Decreto 3130 de 2003 o la norma que la modifique o sustituya. Si se incumple esta obligación, CEO podrá exigir la solidaridad en el pago conforme a lo previsto en el artículo 130 de la Ley 142 de 1994, modificado por el 18 de la Ley 689 de 2001.
- 5.)** Las garantías constituidas y aceptadas por CEO tendrán una vigencia igual al periodo comprendido entre la fecha de la denuncia del contrato de arrendamiento y dos meses más después de la fecha de terminación del contrato de arrendamiento. Vencido el término del contrato en caso de ser renovado o prorrogado, el arrendatario deberá renovar también la garantía, so pena de que opere la solidaridad prevista en el artículo 130 de la Ley 142 de 1994, modificado por el artículo 18 de la Ley 689 de 2001.
- 6.)** La denuncia de la terminación del contrato de arrendamiento deberá hacerse por parte del arrendador, caso en el cuál procederá a entregarse el depósito a favor del Arrendatario, si esa fue la garantía otorgada. Una vez informada la terminación del contrato por parte del Arrendador, éste será solidario con el pago del servicio.
- 7.)** Si durante la denuncia del contrato de arrendamiento, el Arrendatario solicita un nuevo servicio adicional a los básicos, se dará aplicación a lo establecido en el numeral 6° del artículo 15 de la Ley 820 de 2003. El arrendatario podrá en cualquier momento requerir la cancelación o suspensión del servicio adicional solicitado por él mismo, caso en el cual le será devuelta la garantía o depósito a que haya lugar, sin que haya necesidad de que medie la terminación del contrato de arrendamiento.
- 8.)** La garantía podrá ser rechazada, entre otras, por las siguientes razones: (i) Si el monto de la garantía es inferior al indicado por CEO; (ii) Si el inmueble no se encuentra a paz y salvo por conceptos anteriores; (iii) Si el formato de denuncia del contrato no se ha diligenciado correctamente o no ha sido suscrito tanto por el arrendatario como por el arrendador; (iv) Si las garantías expedidas por las entidades vigiladas por la Superintendencia Bancaria exigen a CEO que asuma cargo económico alguno o le imponen cláusulas que limiten

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

la garantía; (v) Si al momento de la denuncia no se acredita la titularidad del inmueble por parte del arrendador; (vi) Si el contrato denunciado no es de arrendamiento para vivienda urbana o el uso dado al servicio público es de los que la regulación denomina como no residencial (comercial o industrial); (vii) Si el pago de los servicios está a cargo del arrendador; y (viii) Las demás que no cumplan con las condiciones previstas en la ley.

**9.)** Las garantías aceptadas por CEO perderán sus efectos y por lo tanto se volverá al régimen de solidaridad previsto en la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios, cuando ocurra alguna de las siguientes situaciones: (i) Que a la prórroga o renovación del contrato de arrendamiento denunciado, el arrendatario no renueve ante CEO las garantías; (ii) Que la entidad financiera o aseguradora, vigilada por la Superintendencia Bancaria, sea intervenida o entre en proceso de liquidación obligatoria que restrinja o dificulte seriamente el pago de sus obligaciones; (iii) Cuando alguna de las partes notifique a CEO la terminación del contrato de arrendamiento; y (iv) Cuando el inmueble se destine total o parcialmente a un uso diferente al residencial.

**CLAUSULA 90. EXIGIBILIDAD DE LA GARANTIA EN INMUEBLE ARRENDADO:** En caso de incumplimiento en el pago, además de la suspensión del servicio y el corte en los eventos que sea necesario, CEO hará exigibles las garantías o depósitos constituidos, y si éstas no fueren suficientes podrá ejercer las acciones a que hubiere lugar. Si CEO hiciere efectiva la garantía para cancelarse las obligaciones que originaron la suspensión o corte del servicio al arrendatario, la reconexión o reinstalación del servicio solo se hará cuando este último aumente el valor de la garantía otorgada o constituya una nueva.

**CAPITULO XIV**  
**DISPOSICIONES FINALES**

**CLAUSULA 91. DOMICILIO DE LAS PARTES.** Para todos los efectos se tendrá como domicilio del SUScriptor Y/O USUARIO, el lugar donde se le presta el servicio público domiciliario de energía eléctrica, y como domicilio de CEO, el municipio de Popayán - Cauca.

**CLAUSULA 92. ACCIÓN PENAL POR EL USO INDEBIDO O FRAUDULENTO DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Conforme a lo dispuesto en el Artículo 256 de la Ley 599 de 2000 "Código Penal": "*Defraudación de fluidos: El que mediante cualquier mecanismo clandestino o alterando los sistemas de control o aparatos contadores, se apropie de energía eléctrica, agua, gas natural, o señal de telecomunicaciones, en perjuicio ajeno, incurrirá en prisión de uno (1) a cuatro (4) años y en multa de uno (1) a cien (100) salarios mínimos legales mensuales vigentes*". CEO a través de su representante legal de acuerdo con lo ordenado en el Artículo 35 del Código de Procedimiento Penal, procederá ante la autoridad competente de acuerdo con lo preceptuado en el artículo 78 del mismo código a presentar la querrela correspondiente para ejercer la acción penal por el uso indebido o fraudulento del servicio domiciliario de energía eléctrica. Con el objeto de obtener el restablecimiento del derecho y el resarcimiento del daño ocasionado por la conducta punible, se procederá a la constitución de la parte civil por parte de CEO.

**CLAUSULA 93. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:** Las diferencias que surjan entre CEO y el SUScriptor Y/O USUARIO, derivadas del presente contrato, serán dirimidas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en agotamiento de la vía gubernativa, y por la rama judicial Ordinaria Civil o Contencioso Administrativa, o por un tercero si de esa manera lo acuerdan las partes.

**CAPITULO XV**  
**RÉGIMEN ESPECIAL PARA EL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN PREPAGO**

Este capítulo rige única y exclusivamente para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica



**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

bajo la modalidad prepago. Los derechos y obligaciones que se establecen a lo largo de este Contrato serán también aplicables en la medida que no sean excluyentes entre sí, de conformidad con las disposiciones especiales que a continuación de establecen.

**CLAUSULA 94. DEFINICIONES.** Para efectos exclusivos de interpretación de este capítulo, a los conceptos y términos que a continuación se relacionan con letra inicial mayúscula se les atribuirá el significado que seguidamente para ellos se indica. Aquellos términos incluidos en este capítulo que no estuvieran expresamente definidos se entenderán en el sentido que les atribuya el lenguaje técnico correspondiente o, en su defecto, en su sentido material y obvio, según el uso general de los mismos, o aquellos establecidos por la Ley 142 de 1994 y la regulación de la CREG actualmente vigente, y las demás aplicables de manera general a todo el Contrato.

**ACTIVACIÓN DEL PREPAGO:** Momento en el cual la empresa a través del mecanismo que tenga establecido para tal fin pone a disposición del usuario la cantidad de energía eléctrica prepagada a que tiene derecho por el pago ya realizado.

**CONSUMO PREPAGADO:** Es la Cantidad de energía eléctrica a la que tiene derecho el usuario por el valor prepago, definida en el momento en que el SUScriptor Y/O USUARIO active el prepago a través del mecanismo que la empresa disponga.

**MEDIDOR PREPAGO:** Equipo de medida o dispositivo que permite el control de la entrega y registro del consumo al suscriptor o usuario, de una cantidad de energía eléctrica por la cual paga anticipadamente.

**PREPAGO:** compra de energía con anterioridad a su consumo, en un Sistema de Comercialización Prepago.

**SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN PREPAGO:** Modalidad de prestación del servicio de comercialización de energía eléctrica al usuario final, que no requiere las actividades de lectura del medidor, reparto de facturación al domicilio y gestión de cartera en relación con el consumo, por cuanto el consumo se ha prepago.

**SISTEMA DE MEDICIÓN PREPAGO:** Es el conjunto de hardware y software que permite el funcionamiento de un Sistema de Comercialización Prepago.

**SUSPENSIÓN DEL SERVICIO:** Interrupción temporal del suministro del servicio público respectivo, por alguna de las causales previstas en la Ley o en el contrato.

En el caso de usuarios atendidos a través de un sistema de comercialización prepago, la no disponibilidad del servicio por no activación del prepago, no se considerará suspensión del servicio.

**CLAUSULA 95. EL CONTRATO PARA EL SERVICIO PREPAGO.** Para el inicio de la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica bajo la modalidad prepago, SUScriptor Y/O USUARIO deberá realizar la solicitud correspondiente ante CEO a través de los medios con los que para el efecto cuente CEO de conformidad con el artículo 16 de la Resolución 108 de 1997. Ante dicha solicitud, CEO deberá proveer el servicio y solo podrá negarse en caso de que no sea técnicamente y económica factible. Para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica en su modalidad prepago, CEO procederá a instalar el Medidor Prepago de conformidad con lo establecido en la regulación aplicable. El SUScriptor Y/O USUARIO deberá pagar el costo de todo el equipo de conexión requerido para su servicio, así como el costo de su instalación.

**Parágrafo:** El contrato que se celebre entre el SUScriptor Y/O USUARIO y CEO para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica bajo la modalidad prepago tendrá las características establecidas en el

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

presente Contrato, y le serán aplicables las disposiciones normativas y contractuales de un contrato de condiciones uniformes.

**CLAUSULA 96. DERECHOS DEL USUARIO.** Además, de los derechos de los que trata la Cláusula 16 de este Contrato, el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO del servicio público domiciliario de energía eléctrica bajo la modalidad prepago tendrá también los siguientes derechos:

- a) Solicitar y obtener el servicio público domiciliario de energía eléctrica, en su modalidad prepago de conformidad con lo establecido en este Contrato.
- b) Los SUSCRIPTORES Y/O USUARIOS con medidor prepago conservan el derecho de regresar al sistema de medición y facturación pospago. Los costos de regresar al sistema pospago serán asumidos por quien originalmente solicitó el medidor prepago (comercializador o suscriptor/usuario). Para el cambio de comercializador se deberá cumplir la regulación vigente.
- c) El Sistema de Comercialización Prepago le permitirá al usuario efectuar compras de energía tantas veces como lo necesite, a cualquier hora del día, y en las cantidades que esté en capacidad de pagar a través de los canales que CEO disponga para el efecto.
- d) El SUSCRIPTOR Y/O USUARIO tendrá derecho a consumir las cantidades prepagadas con una vigencia que no podrá ser inferior a tres meses, lo que deberá ser informado al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO en el momento del pago. Cumplida dicha vigencia, la falta de Activación del Prepago por parte del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO no se entenderá como una suspensión del servicio.

**CLAUSULA 97. OBLIGACIONES DEL COMERCIALIZADOR.**

- a) El Comercializador no podrá negar la solicitud de un SUSCRIPTOR Y/O USUARIO de su mercado para ser atendido con el sistema de comercialización prepago, siempre y cuando sea técnica y económicamente factible. Adicionalmente garantizará como mínimo las siguientes condiciones:
  - 1. Disponibilidad de activación del servicio 24 horas del día, todo el año.
  - 2. Centro de información y soporte en caso de malfuncionamiento del medidor.
  - 3. Mantener actualizados en los sitios de venta la información sobre la tarifa vigente por estrato y clase de uso, los componentes de costo asociados y los porcentajes de subsidio o contribución, según el caso.
  - 4. Pagos de energía de su mercado para efectos de liquidación, según la regulación vigente.
- b) Gestionar las solicitudes del SUSCRIPTOR Y/O USUARIO para ser atendido con el sistema de comercialización prepago, siempre y cuando sea técnica y económicamente factible.

**CLAUSULA 98. REQUISITOS MÍNIMOS DE LA FACTURA.** El comercializador registrará en su sistema al momento de la activación del prepago la siguiente información:

- c) Identificación como Servicio de Comercialización de Prepago.
- d) Nombre de la empresa responsable de la prestación del servicio.
- e) Nombre del suscriptor o usuario y dirección del inmueble receptor del servicio.
- f) Identificación del medidor.
- g) Estrato socioeconómico y clase de uso del servicio.
- h) Cantidad de energía prepagada y valor del consumo prepagado que se está registrando.
- i) Cantidad de energía prepagada, valor y fecha de activación de los últimos nueve (9) prepagos.

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

- j) Subsidio o contribución de la compra, si existieren.
- k) Valor de las compensaciones por calidad del servicio, si las hubiere.
- l) Promedio de consumo, en unidades correspondientes, del servicio de los últimos seis (6) meses.
- m) Valor del costo unitario del servicio desagregado.
- n) Valor de la parte del prepago aplicado a la deuda por consumo, si existiere.
- o) Valor del saldo de la deuda pendiente por consumo, si existiere.
- p) Valor de la parte del prepago aplicado a obligaciones a favor de terceros.

El SUScriptor Y/O USUARIO podrá pedir copia de esta información, dentro del mes siguiente a la activación del prepago, y la misma hará las veces de una factura en los eventos en que se requiera. En relación con aspectos ajenos a la factura, el usuario tendrá derecho a reclamar en la forma prevista por la Ley 142 de 1994 y conforme al procedimiento establecido en este Contrato.

Adicionalmente el usuario tiene el derecho a recibir un extracto, previa solicitud de este, sobre el consumo efectivamente realizado en los últimos nueve (9) períodos de prepago.

**CLAUSULA 99. CONDICIONES TÉCNICAS.** Para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica bajo la modalidad prepago, CEO deberá cumplir con las siguientes condiciones técnicas:

- a) La plataforma tecnológica que utilice el comercializador, debe permitir la utilización del medidor prepago de un usuario en cualquier sistema de medición prepago.
- b) Los equipos de medida deben permitir la visualización del consumo neto, del restante prepago y generar una alarma anterior al agotamiento de la energía eléctrica prepago, y deberán cumplir los requisitos técnicos establecidos en el Código de Medida y demás regulación vigente.

**CLAUSULA 100. MEDIDOR PREPAGO.** CEO podrá ofrecer Medidores Prepago a los SUScriptores Y/O USUARIOS individuales o comunitarios del nivel de tensión 1. La plataforma tecnológica que utilice CEO debe permitir la utilización del medidor prepago de un usuario en cualquier sistema de Medición Prepago.

Los equipos de medida deben permitir la visualización del consumo neto, del restante prepago y generar una alarma anterior al agotamiento de la energía eléctrica prepago, y deberán cumplir los requisitos técnicos establecidos en el Código de Medida y demás regulación vigente.

En el evento en que se acuerde la instalación de un medidor prepago, se suscribirá un acta en la que se deje constancia de las características y cumplimiento de los requisitos técnicos del medidor, fecha de instalación, la forma de compra anticipada de energía, el tipo de documento equivalente a la factura de servicios públicos y la forma de contabilizar la energía que efectivamente se consume el suscriptor o usuario, además del valor del medidor y la forma de pago, si este es suministrado por CEO.

**CLAUSULA 101. CONSUMO FACTURABLE A SUScriptores O USUARIOS CON MEDIDOR DE PREPAGO.** El consumo facturable a los suscriptores o usuarios cuyo equipo de medida corresponda a un medidor de prepago, será determinado por la cantidad kilovatios hora de energía eléctrica que el SUScriptor Y/O USUARIO acepte pagar en forma anticipada, teniendo en cuenta las condiciones técnicas del medidor.

**CLAUSULA 102. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE ENERGÍA ELÉCTRICA A QUE TIENE DERECHO EL SUScriptor O USUARIO EN EL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN PREPAGO.** La cantidad de energía eléctrica a

**COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.**  
**CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DOMILIARIO DE**  
**ENERGÍA ELÉCTRICA**

que tiene derecho el suscriptor o usuario se calculará dividiendo el prepago neto, sobre la tarifa, considerando subsidios o contribuciones, consumo de subsistencia y demás condiciones tarifarias vigentes al momento de la activación del prepago. Dicha cantidad deberá ser informada al usuario en el momento de la activación. La vigencia del derecho a consumir las cantidades prepagadas no podrá ser inferior a tres meses y deberá ser informada al usuario en el momento del pago.

El prepago neto es el que resulta de imputar hasta un 10% del prepago efectuado por el usuario de energía eléctrica para cubrir los valores por concepto del consumo que éste adeude a CEO.

CEO se sujetará al cargo de Comercialización Prepago aprobado por la CREG. Mientras la Comisión aprueba este cargo CEO podrá aplicar una disminución de los cargos de comercialización, que tenga en cuenta el hecho de que no se requieren la lectura periódica del equipo de medida, la entrega de la factura en el domicilio y la gestión de recaudo.

**CLAUSULA 103. SUSPENSIÓN DEL SERVICIO.** En relación con los SUSCRIPTORES Y/OSUARIOS que son atendidos por CEO a través de un Sistema de Comercialización Prepago, no se considerará suspensión del servicio la no disponibilidad del servicio por no Activación del Prepago por parte de ese SUSCRIPTOR Y/O USUARIO.

En todo caso, si durante la vigencia del derecho al consumo que tiene el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO (tres meses), CEO podrá interrumpir temporalmente el servicio por las causales previstas en la ley y en este Contrato, de conformidad con lo previsto en el mismo.

**CLAUSULA 104. TERMINACIÓN DEL CONTRATO.** El Contrato que se suscriba entre CEO y el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO para la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica bajo la modalidad prepago podrá darse por terminado cuando se presenten las causales establecidas en la Ley que regula la materia y las establecidas en el presente Contrato de condiciones uniformes.

**OMAR SERRANO RUEDA**  
Representante Legal

**Vigilada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.**

Modificación 12 de marzo de 2019 Diario El Liberal



UNIÓN DE TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA ENERGÉTICA NACIONAL Y DE SERVICIOS PÚBLICOS - UTEN

REPORTE DE ACTIVIDADES DIARIAS

DISTRIBUCIÓN

MT-BT (VOL) 13200 240420 466426

AT (KV) 245 145

IPMI-001-01

NIVEL DE TENSION:

No. INCIDENCIA: 48654 No. CONSIGNACIÓN:

DIRECCIÓN 215210

ZONA	MUNICIPIO	BARRIO	VEREDA	NODO
N	Toribío		Piedra Mesa	no tiene
CUENTA	898301076	RUTA:	6080490092	
TÉCNICO 1		TÉCNICO 2		PLACA VEHÍCULO:
James Bashidas				UNR
C.C. 76210248		C.C. 76210248		59 C.
TIPO ACTIVIDAD: DISTRIBUCIÓN		COMERCIAL		HORA RECIBO INCIDENCIA: 1453
TRAFO: 14554		CIRCUITO: 41		URBANO
FECHA REPORTE INCIDENCIA 11-04-19		FECHA FIN 11-04-19		RURAL
HORA INICIO JORNADA LABORAL 0730		HORA FIN JORNADA LABORAL 1800		
HORA INICIO DESPLAZAMIENTO 1500		HORA FIN DESPLAZAMIENTO 1540		
HORA INICIO LABOR 1550		HORA FIN LABOR 1700		
TIPO MANTENIMIENTO:		PREVENTIVO:		CORRECTIVO:

CÓDIGO	TIPO ACTIVIDAD	LABOR REALIZADA		CÓDIGO	TIPO ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
		UNIDAD	CANTIDAD				
101	APERTURA O CIERRE DE PUNTES PRIMARIOS O SECUNDARIOS			121	MARCAJÓN DE TRANSFORMADORES, POSTE PRIMARIO O SECUNDARIO		
102	APLOMADO O CAMBIO DE POSTE			122	MEDICIÓN DE AISLAMIENTO DE CABLE DE POTENCIA		
103	ARREGLO BAJANTE MT SUELTA			123	MEDICIÓN Y MEJORAMIENTO SISTEMA PUESTA A TIERRA		
104	CAMBIO DE AISLAMIENTO			124	MEDICIÓN Y REDISTRIBUCIÓN DE CARGAS		
105	CAMBIO DE CRUCETAS			125	MONTAJE O DESMONTAJE DE CADENA DE AISLADORES 115KV		
106	CAMBIO DE LA BAJANTE DEL TRANSFORMADOR			126	MITO Y LIMPIEZA DE CÁMARAS SUBTERRÁNEAS		
107	CAMBIO DE PUENTE EN BT			127	NORMALIZACIÓN DE TOTALIZADOR (BREAKER)		
108	CAMBIO O INSTALACIÓN DE CORTACIRCUITOS O DPS			128	PODA BAJO Y EN CERCANÍA DE REDES		
109	CAMBIO O INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR			129	REAJUSTE DE PROTECCIONES DEL RECONECTADOR		
110	CAMBIO O RETIRO DE NUEVAS ESTRUCTURAS			130	REMODELACIÓN DE REDES		
111	CONSTRUCCIÓN LÍNEA 13.2 KV			131	REPOSICIÓN DE FUSIBLE EN SECCIONAMIENTO		
112	INSPECCIÓN DE CÁMARAS SUBTERRÁNEAS			132	REPOSICIÓN DE FUSIBLE (TRANSFORMADOR DISTRIBUCIÓN)		
113	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA			133	RETENCIÓN O CAMBIO DE CONDUCTORES		
114	INSTALACIÓN DEL CONECTOR EN ACOMETIDA			134	RETENSIONADO O CAMBIO DE LA ACOMETIDA		
115	INSTALACIÓN O REPOSICIÓN DE MACROMEDIDOR			135	RETENSIONADO O CAMBIO DE RETENIDA		
116	INSTALAR/REPONER/RETIRO EQUIPO MEDIDA SEMIDIRECTA			136	REUBICACIÓN DE TRANSFORMADOR		
117	LIMPIEZA DE NEUTRO O FASE (ACOMETIDA AFREA O SUBTERRÁNEA)			137	REVISIÓN O INSPECCIÓN (DE REDES-CIRCUITOS-LÍNEAS)		
118	LIMPIEZA DE TRANSFORMADOR DE POTENCIA			138	SE ENCONTRÓ SERVICIO NORMAL		
119	LÍNEA ROTA			139	TENDIDO DE CABLE XLP EN RED SUBTERRÁNEA		
120	MANIOBRAS EN SUBESTACIÓN						

OBSERVACIONES Se hace un corte se encontro persona Fachecida por manipulación de cables  
que chocaron con la línea de M.T iba a retirar cable que esto ba cerca de  
la línea de M.T. cuando fue a corte Hala y choco produciendo nueva inmediata

NOMBRE Y FIRMA DE BRIGADA	FIRMA TÉCNICO(S)	FIRMA COORD/SUP ZONA
Daniels Toribio	James Bashidas	
C.C. 76210248	C.C. 76210248	

NO EFECTUÉ PAGO ALGUNO AL TÉCNICO REPARADOR - ANTES DE FIRMAR VERIFIQUE QUE LA ACCIÓN SE EJECUTÓ TOTAL Y CORRECTAMENTE 1. COPIA: UTEN 2. COPIA ALMACEN 3. COPIA USUARIO  
CUALQUIER ANOMALIA A LO ANTERIOR; FAVOR COMUNICARSE AL TEL:092-8367415 / 837 2925 6 115.



Compañía Energética de Occidente		COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.																							
TIPO: R		ACTA DE REVISIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA				Acción Ejecutada		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Visita Fallida													
No.	735802	FECHA DE REVISIÓN		03/02/2017	No. CUENTA	898301076	No. ORDEN DE TRABAJO	5033424	TIPO OT				Normalización												
DATOS GENERALES SUSCRIPTOR O USUARIO						INFORMACIÓN GENERAL																			
NOMBRE	Gerson Vargas Yatacure			CEDULA	1062321912	NIVEL DE TENSIÓN	1	CICLO	29	RUTA			CUENTA VENCIDA	254524210	ZONA: Urbano	X Rural ( )									
TIEMPO DE ACTIVIDAD	HORA INICIO	02:05		HORA FIN	3:00	SUBESTACIÓN	Tacuayo	COD TRANSFORMADOR		T 14554	KVA			PROPIEDAD	Ceo										
MUNICIPIO	Toribio		BARRIO O VEREDA	Asomadero			CLASE DE SERVICIO																		
DIRECCIÓN DEL PREDIO	Uda el Asomadero			RESIDENCIAL	X	Estrato	1	Com		Industrial		Ofi		A.P.	Otro	Carga Instalada KW									
NÚMERO DE APOYO	-0-		DISTANCIA AL APOYO	25mts		ACTIVIDAD ECONÓMICA	U.Vivanda					TELÉFONO	310 3903965												
NOTA:																									
Se le informa al suscriptor y/o usuario que de conformidad con el Contrato de Condiciones Uniformes cuenta con el Derecho de solicitar la asesoría y/o participación de un técnico particular que lo acompañe en la presente verificación, para ello contará con un término de 15 minutos. Una vez cumplidos se iniciará con la revisión técnica programada. El suscriptor y/o Usuario solicita la asesoría y/o participación de un técnico particular? Si ( ) No (X); se procede a hacer la verificación con los siguientes resultados.																									
DATOS MEDIDOR ENCONTRADO								DATOS MEDIDOR INSTALADO																	
NÚMERO DE SERIE		MARCA:		LECTURA:		DIGITOS E/D:		NÚMERO DE SERIE		MARCA:		LECTURA:		DIGITOS E/D:		AÑO DE FABRICACIÓN:									
TIPO:		TENSIÓN:		Kd (rev/kwh):		CORRIENTE:		TIPO:		TENSIÓN:		Kd (rev/kwh):		CORRIENTE:		AÑO DE FABRICACIÓN:									
Tipo de Medidor:		ELECTRÓNICO:		ELECTROMEQUÍCANO:		Tipo de Medidor:		ELECTRÓNICO:		ELECTROMEQUÍCANO:		Laboratorio Calibración:													
SELLOS ENCONTRADOS								SELLOS INSTALADOS																	
TAPA PRINCIPAL				TAPA BORNERA				TAPA PRINCIPAL				TAPA BORNERA													
NÚMERO	Tipo	Color	ESTADO	NÚMERO	Tipo	Color	ESTADO	NÚMERO	Tipo	Color	ESTADO	NÚMERO	Tipo	Color	ESTADO										
								23247798	A	3	I														
								23247799	A	3	I														
								2323221	G	U	I	30903261	E	7	I										
SELLO DE CAJA								SELLO DE CAJA				30903262 E 7 I													
PRUEBAS REALIZADAS AL MEDIDOR ENCONTRADO								DIAGRAMA ESTADO DE ACOMETIDA ELÉCTRICA Y/O CONEXIONES DEL MEDIDOR																	
CUADRO DE CALCULO DEL FACTOR DE PRUEBA POR BAJA								ENCONTRADO									DESPUÉS								
FASE	VOLTAJE (V)	CORRIENTE (A)	TIEMPO > (120s)	VUELTAS	% ERROR	RESULTADO DE PRUEBA																			
R																									
S																									
T																									
RESULTADO FINAL PRUEBA POR BAJA CONFORME [ ] NO CONFORME [ ]								Servicio directo Medidor Ø1									Sin factura Electronico Simetrico								
CUADRO DE CALCULO DEL FACTOR DE PRUEBA POR ALTA																									
FASE	VOLTAJE (V)	CORRIENTE (A)	TIEMPO > (60s)	VUELTAS > 4	% ERROR	RESULTADO DE PRUEBA																			
R																									
S																									
T																									
RESULTADO FINAL PRUEBA POR ALTA: CONFORME [ ] NO CONFORME [ ]																									
PRUEBA DE REGISTRO								OBSERVACIONES PRUEBA/DIAGRAMA:																	
LECTURA INICIAL	VOLTAJE (V)		CORRIENTE (A)	TIEMPO (S)	CSMO 1 (Kwh/mes)	CSMO 2 (Kwh/mes)	DIFERENCIA CSMO (Kwh/mes)	Servicio directo sin factura																	
RESULTADO FINAL PRUEBA	CONFORME [ ] NO CONFORME [ ]																								
PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO																									
Giro Normal?	SI [ ] NO [ ]	Resultado / Prueba	VACIO	CONEXIÓN	CONTINUIDAD																				
Hay Rozamiento?	SI [ ] NO [ ]	CONFORME																							
Medidor se Frena?	SI [ ] NO [ ]	NO CONFORME																							
RESULTADO TOTAL PRUEBAS: MEDIDOR CONFORME [ ] MEDIDOR NO CONFORME [ ]																									
SE ENVIA MEDIDOR AL LABORATORIO SI [ ] NO [ ] No SELLO DE CUSTODIA MEDIDOR RETIRADO								TOTAL CARGA CENSADA: 814 WATIOS									CÓDIGO FOTOS: 93 - 115								
IRREGULARIDADES DETECTADAS POR LA EMPRESA DURANTE LA REVISIÓN																									
Se encontró irregularidad externa? NO [ ] SI [X] Cuál? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 X																									
Descripción de la irregularidad(es) Servicio directo sin factura																									
NOTA: En caso de encontrarse una(s) irregularidad(es) en terreno y/o en laboratorio, esta acta se constituye en una prueba documental de lo encontrado en el inmueble identificado en este formato. En caso de que la Compañía requiera retirar temporalmente el equipo de medida para que este sea revisado por un laboratorio debidamente acreditado por organismo competente; se procederá con la instalación de un equipo de medida provisional de propiedad de la Compañía con el fin de garantizar la medición de los consumos. Una vez el laboratorio realice la revisión y emita un informe de calibración el mismo será comunicado al SUSCRIPTOR Y/O USUARIO. Si el resultado de la revisión arroja que el estado del medidor es NO CONFORME para la conexión y/o el registro de la energía consumida, una vez comunicado dicho resultado el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO contará con un periodo de facturación para adquirir con el proveedor que elija el equipo de medida, para lo cual deberá cumplir con las NORMAS TÉCNICAS exigidas por la Compañía Energética de Occidente en el contrato de condiciones uniformes; pasado este periodo sin que el SUSCRIPTOR Y/O USUARIO haya tomado los correctivos necesarios, la Compañía podrá hacerlo de conformidad con lo establecido en la Clausula 43 del Contrato de Condiciones Uniformes. ( Ver Art. 144 de la Ley 142 de 1994).																									
NORMALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS																									
ADECUACIONES QUE REQUIERE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CUMPLIR CON EL CONTRATO DE CONDICIONES UNIFORMES																									
<input type="checkbox"/> Instalación o cambio de Acometida <input type="checkbox"/> Revisión del Medidor en laboratorio Acreditado <input checked="" type="checkbox"/> Cambiar o Instalar Puesta a Tierra <input type="checkbox"/> Instalación o cambio de Medidor <input type="checkbox"/> Instalación/Adecuación de Tablero de Medidores <input type="checkbox"/> Adecuación de Carga Subterránea <input type="checkbox"/> Instalación o cambio de Caja <input type="checkbox"/> Suspensión (Cliente No Permite Rev/Normalización) <input type="checkbox"/> Instalaciones Internas No Cumplen Retie																									
OBSERVACIONES: Es Visita tecnica se encontro servicio directo Sin factura se legaliza y se normaliza el servicio con la fecha Se toma registro fotografico con Cuenta Vecina # 254524210 y ruta # 6080490090 y trazo T 14554																									
En constancia de aprobación de la Revisión se Firma la presente Acta																									
FUNCIONARIO RESPONSABLE DE LA REVISIÓN					SUSCRIPTOR O USUARIO					ELECTRICISTA PARTICULAR Y/O TESTIGO															
NOMBRE: Esmaider Geron					NOMBRE: Gerson Vargas Yatacure					NOMBRE:															
FIRMA: Esmaider					FIRMA: Gerson Vargas Yatacure																				



MUNICIPIO: Tonbío

ZONA: Norte

FECHA: 03 02 2017

NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO

NÚMERO DE CUENTA

No. ACTA DE REVISIÓN E INSTALACIÓN

735802

NOMBRE CLIENTE: Garson Vargas Yatacur

DIRECCIÓN PRODUCTO: Uda El Asomadero

ITEM	DESCRIPCIÓN MATERIALES	MATERIAL INSTALADO						MATERIAL RETIRADO	
		NUEVO			REUTILIZABLE			CANTIDAD	OBSERVACIONES
		CÓDIGO	UNIDAD	CANTIDAD	CÓDIGO	UNIDAD	CANTIDAD		
1.	MEDIDOR MONOFASICO - ELECTRONICO - TIPO 00146968	2971812	U	1	2971600	U			
2.	MEDIDOR MONOFASICO - ELECTROMECHANICO - TIPO 1	2971823	U		2971800	U			
3.	MEDIDOR BIFASICO - ELECTRONICO - TIPO 3	2972629	U		2972600	U			
4.	MEDIDOR BIFASICO - ELECTROMECHANICO - TIPO 3	2972835	U		2972800	U			
5.	MEDIDOR TRIFASICO - ELECTRONICO - TIPO 4	2973641	U		2973600	U			
6.	MEDIDOR TRIFASICO - ELECTROMECHANICO - TIPO 4	2973847	U		2973800	U			
7.	CAJA DE PLCB MONOFASICA ELECTRONICA - TIPO 1 Y 2	2871653	U	1	2871600	U			
8.	CAJA DE PLCB MONOFASICA ELECTROMECHANICA - TIPO 1 Y 2	2871859	U		2871800	U			
9.	CAJA DE PLCB POLIFASICA ELECTRONICA - TIPO 3 Y 4	2872665	U		2872600	U			
10.	CAJA DE PLCB POLIFASICA ELECTROMECHANICA - TIPO 3 Y 4	2872871	U		2872800	U			
11.	CABLE CONDUCTOR 1X8 + 8 COBRE	2771577	M		2771500	M			
12.	CABLE CONDUCTOR 1X6 + 6 ALUMINIO	2771983	M	29	2771900	M			
13.	CABLE CONDUCTOR 2X8 + 8 COBRE	2772589	M		2772500	M			
14.	CABLE CONDUCTOR 2X6 + 6 ALUMINIO	2772995	M		2772800	M			
15.	CABLE CONDUCTOR 3X8 + 6 COBRE	2773518	M		2773500	M			
16.	CABLE CONDUCTOR 3X6 + 6 ALUMINIO	2773924	M		2773800	M			
17.	ESTRIBO CON CONECTOR - TIPO CUÑA - TIPO I	2679130	U		N/A	U	N/A		
18.	ESTRIBO CON CONECTOR - TIPO CUÑA - TIPO VII	2679136	U		N/A	U	N/A		
19.	CONECTOR BIMETALICO -TIPO CUÑA - TIPO A	2679242	U		N/A	U	N/A		
20.	CONECTOR BIMETALICO -TIPO CUÑA - TIPO B	2679248	U		N/A	U	N/A		
21.	ANCLAJE MONOFASICO	2678366	U	2	N/A	U	N/A		
22.	ANCLAJE POLIFASICO	2678372	U		N/A	U	N/A		
23.	OJO DE ALUMINIO	2678478	U		N/A	U	N/A		
24.	TORNILLO EXPANSIVO 3/4 x2	2678584	U		N/A	U	N/A		
25.	CINTA BANDIT - 3/4"	2677690	M		N/A	M	N/A		
26.	CINTA BANDIT - 5/8"	2677691	M		N/A	M	N/A		
27.	HEBILLA PARA CINTA BANDIT - 3/4"	2677796	U		N/A	U	N/A		
28.	HEBILLA PARA CINTA BANDIT - 5/8"	2677797	U		N/A	U	N/A		
29.	GRAPA CONDUIT - 3/8"	2576199	U	2	N/A	U	N/A		
30.	GRAPA CONDUIT - 1/2"	2576125	U		N/A	U	N/A		
31.	TORNILLO GOLOZO DE 10 x 1 - 1/2"	2576231	U		N/A	U	N/A		
32.	TORNILLO GOLOZO DE 8 x 1"	2576237	U	5	N/A	U	N/A		
33.	TORNILLO DRIWALL 1"	2576243	U		N/A	U	N/A		
34.	TORNILLO DRIWALL 2"	2576249	U		N/A	U	N/A		
35.	ARANDELA 3/16"	2576355	U		N/A	U	N/A		
36.	ARANDELA 3/8"	2576361	U		N/A	U	N/A		
37.	CHAZO PLASTICO 1/4"	2576467	U	5	N/A	U	N/A		
38.	CHAZO PLASTICO 5/16"	2576473	U		N/A	U	N/A		
39.	CHAZO PLASTICO 1"	2576479	U		N/A	U	N/A		
40.	CINTA AISLANTE NEGRA 3M TERMOPLASTICA	2575585	M	2	N/A	M	N/A		
41.	ALAMBRE #8 COBRE	2570691	M		N/A	U	N/A		
42.	SELLO DOBLE ANCLA ROJO	2474133	U		N/A	U	N/A		
43.	SELLO TIPO MARIPOSA AMARILLO	2474126	U		N/A	U	N/A		
44.	SELLO DOBLE ANCLA TRANSPARENTE 30903261-62	2474132	U	2	N/A	U	N/A		
45.	BOLSA DE CUSTODIA	2373935	U		N/A	U	N/A		
46.	AMARRAS PLASTICAS 25 CM	1932025	U	10					
47.	OTROS:			1					

CONDICIONES Y ACUERDO COMERCIAL DE MATERIALES INSTALADOS

MATERIAL INSTALADO				CONDICION COMERCIAL						
ITEM	MATERIAL	TIPO	CANT.	VALOR UNIT.	C	F	VP	CO	AL	CUOTAS
	MEDIDOR Monofa		1	99429		1				60
	CAJA PLCB Monofa		1	25354		1				
	CABLE CONDUCTOR 1X6+8		29	2983						
	ESTRIBOS									
	CONECTORES									
	ANCLAJES	2	2	3336						
	OJO DE ALUMINIO									
	TORNILLO EXPANSIVO 8x1	5	5	71						
	Grapas 214	5	5	500						
	Grapas 3/8	2	2	500						
	Sellos Ancla	2	2	700						
	Amaras	60	60							60

ACTIVIDAD REALIZADA				
ITEM	DESCRIPCION	VALOR UNIT.	C	F
1.01	INSPECCIONES MD			1
1.05	REVISIÓN MD			
2.01	INSTALACIÓN COMPLETA DEL PRODUCTO	6600		160
2.02	INSTALACIÓN DE ACOMETIDA			
2.03	INSTALACIÓN DE CAJA PORTAMEDIDOR			
2.04	INSTALACIÓN MEDIDOR			
2.05	INSTALACIÓN DE CAJA Y MEDIDOR			
2.08	INSTALACIÓN DE CAJA Y ACOMETIDA			
2.09	INSTALACIÓN DE ACOMETIDA Y MEDIDOR			
3.14	INSTALACIÓN DE MEDIDOR Y CAJA			
OTROS:				

C: Venta al Contado F: Venta Financiada VP: Venta por Permuta CO: Comodato AL: Alquiler

si el pago es de contado su valor sera reflejado en la siguiente facturación; si el pago es financiado, el valor será diferido en las cuotas pactadas lo cual será incluido en su facturación mensual

CONDICIONES COMERCIALES

El cliente / Usuario aceptó adquirir los materiales y equipos instalados por la compañía al momento de la normalización técnica

SI ☒ NO ☐

En caso negativo aplican las condiciones de adquirir los equipos y materiales dentro de un periodo de facturación a partir de la fecha según lo establecido en el Art. 144 de la Ley 142 de 1994 y la Cláusula 43 del Contrato de Condiciones Uniformes; los materiales que aporte el usuario para su instalación deben cumplir con los requisitos y características técnicas exigidas por la Compañía y la regulación vigente

OBSERVACIONES

Cinta roja 1 cinta blanca 1 cinta negra 2

" El usuario autoriza y permite que la empresa realice la gestión de la disposición final de los derechos derivados de la actividad realizada, de conformidad con la norma ambiental decreto 4741 de 2005; la disposición final del medidor retirado se hará solo una vez se obtenga el resultado que emita el laboratorio sobre su estado y funcionamiento"

SI ☐ NO ☐

Se firma la presente acta en constancia del procedimiento adelantado

FUNCIONARIO RESPONSABLE DE LA REVISIÓN

NOMBRE: Esmalder Garro

FIRMA: Esmalder

C.C./ TP/MP / CÓDIGO: 76235747

SUScriptor O USUARIO

NOMBRE: Garson Vargas Yatacur

FIRMA: X Garson Vargas Yatacur

C.C./ NIT: 1062321912

ELECTRICISTA PARTICULAR O TESTIGO

NOMBRE:

FIRMA:

C.C./ TP /MP



Compañía Energética de Occidente

COMPANHIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P

ACTA DE CENSO DE CARGA

Tipo: C  
Nº 448152

MUNICIPIO: Toribio

ZONA: Norte

FECHA: 03 02 2017

NÚMERO DE ORDEN DE TRABAJO

NÚMERO DE CUENTA

No. ACTA DE REVISIÓN E INSTALACIÓN  
735802

NOMBRE CLIENTE: Gerson Vargas yataque

DIRECCIÓN PRODUCTO: Uda El Asomadero

CENSO DE CARGA INSTALADA (APARATOS ELECTRICOS)

EQUIPOS CONECTADOS			Cant.	W/Un	Total W	EQUIPOS CONECTADOS			Cant.	W/Un	Total W
1	AIRE ACONDICIONADO 1 HP	1	746		43	ESTUFA 1 BOQUILLA		1125			
2	AIRE ACONDICIONADO 1.5 HP		1119		44	ESTUFA 2 BOQUILLA		2250			
3	AIRE ACONDICIONADO 2 HP		1492		45	ESTUFA 3 BOQUILLA		3375			
4	AIRE ACONDICIONADO 3 / 4 HP		560		46	ESTUFA 4 BOQUILLA		4500			
5	ASPIRADORA		1300		47	HORNO MICROONDAS		1200			
6	BATIDORA		200		48	LAMP. FLUORES 20 W		20			
7	BOMBILLO AHORRADOR	6	20	120	49	LAMP. FLUORES 40 W		40			
8	BRILLADORA		300		50	LAMP. FLUORES 96 W		96			
9	CAFETERA		600		51	LAVADORA DE ROPA GDE		500			
10	CALENTADOR ELECTRICO GRANDE		3500		52	LAVADORA DE ROPA PEQ		330			
11	CALENTADOR ELECTRICO MEDIANO		2400		53	LICUADORA	1	300	300		
12	CALENTADOR ELECTRICO PEQUEÑO		1500		54	MAQUINA DE COSER		350			
13	COMPUTADOR		200		55	MOTOR 1 HP		746			
14	CONGELADOR GRANDE		500		56	MOTOR 1.5 HP		1119			
15	CONGELADOR PEQUEÑO		350		57	MOTOR 2 HP		1492			
16	DUCHA ELECTRICA		3500		58	PLANCHA		1000			
17	DVD		200		59	PLANCHA CABELLO		1000			
18	ENFRIADOR BOTELLERO GDE 18 PIES		822		60	REGISTRADORA		40			
19	ENFRIADOR BOTELLERO MED 10 PIES		773		61	SANDUCHERA		1000			
20	ENFRIADOR BOTELLERO PQÑ 7 PIES		505		62	SECADOR DE PELO		1200			
21	EQUIPO DE SONIDO		120		63	SECADOR DE ROPA		2500			
21	EXTRACTOR DE AIRE		300		64	SOLDADOR		2000			
23	EXTRACTOR DE JUGOS		450		65	TALADRO		600			
24	FAX/ IMPRESORA / SCANER		150		66	TELEVISOR 14"		55			
25	FOCO ( BOMBILLO) 100W		100		67	TELEVISOR 21"	1	200	200		
26	FOCO ( BOMBILLO) 60W		60		68	TELEVISOR 32" NVA TECNOL		190			
27	FOTOCOPIADORA		900		69	TELEVISOR 42" NVA TECNOL		260			
28	HERVIDOR DE AGUA		1500		70	TELEVISOR 50" NVA TECNOL		310			
29	HORNO ELECTRICO		2200		71	TOSTADORA DE PAN		1000			
30	NEVERA GRANDE		250		72	TRITURADORA		1500			
31	NEVERA MEDIANA	1	194	194	73	VITRINA CALENTADORA		300			
32	NEVERA MOSTRADOR DOBLE		1725		74	VITRINA ENDRIADORA		250			
33	NEVERA MOSTRADOR SENCILLA		575		75	OTROS					
34	NEVERA PEQUEÑA		156		76						
35	OLLA ARROCERA		1000		77						
36	PROCESADOR DE ALIMENTOS		750		78						
37	RADIO / GRABADORA		22		79						
38	REFLECTOR GRANDE		1000		80						
39	REFLECTOR MEDIANO		500		81						
40	REFLECTOR PEQUEÑO		250		82						
41	VENTILADOR DE PIE		57		83						
42	VENTILADOR DE TECHO		500		84						

TOTAL CARGA CENSADA: (W) 914

CENSO: VERIFICADO ☒

DICTADO ☐

Los valores W/Un de los equipos conectados se encuentran conforme a lo definido por el Ministerio de Minas y Energía

OBSERVACIONES:

En constancia de aprobación del censo se firma la presente acta.

FUNCIONARIO RESPONSABLE DE LA REVISIÓN

NOMBRE: Esmarcelo Geron

FIRMA: Esmarcelo

C.C/ TP /MP / CÓDIGO 76 235 744

SUSCRITOR O USUARIO

NOMBRE: Gerson Vargas

FIRMA: Gerson Vargas yataque

C.C/ NIT. 1062321912

ELECTRICISTA PARTICULAR Y/O TESTIGO

NOMBRE:

FIRMA:

C.C/ TP /MP

V.B DEL SUPERVISOR

NUESTROS FUNCIONARIOS NO ESTÁN AUTORIZADOS PARA RECIBIR DINERO

FR-041 - V02 - 11/02/2013



**CONTRATO DE TRANSACCIÓN  
TALLER EDUCATIVO  
COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P**

Entre las siguientes partes a saber: la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P. Sociedad regida de acuerdo con las leyes de la República de Colombia, quién actúa a través de funcionario autorizado, tal como lo acredita la delegación interna de funciones de esta Compañía y que en adelante se denominará la COMPAÑÍA por una parte y el (la) señor(a) Berison Vargas Yatacok, en calidad de USUARIO, identificado(a) con la cédula de ciudadanía No. 1062321912 expedida en Santander, que en adelante se denominará EL CLIENTE; producto No. \_\_\_\_\_;

**CONSIDERACIONES:**

Que el Usuario es parte del contrato de prestación de Servicio Publico Domiciliario de energía eléctrica comercializado por la Compañía, por lo cual conoce el Contrato de Condiciones Uniformes de la Compañía (en adelante Contrato de condiciones uniformes)

Que la COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P realizó inspección de las instalaciones eléctricas en el INMUEBLE ubicado en la dirección Cda El Asomadero barrio, o vereda, o corregimiento Asomadero del Municipio de Toribío, encontrándose una no conformidad técnica en la instalación eléctrica, la cual fue consignada en el Acta de revisión e instalación eléctrica correspondiente.

Que la COMPAÑÍA invitó al cliente, suscriptor y/o usuario del servicio recibir un TALLER EDUCATIVO para compensar los valores que tiene derecho a obtener por las no conformidades técnicas detectadas.

Que el USUARIO manifestó a la COMPAÑÍA el compromiso de hacer un uso inteligente y legal del servicio de energía eléctrica; comprometiéndose en el cumplimiento del Contrato de Condiciones Uniformes y demás leyes que regulan la prestación del servicio de energía eléctrica.

**ACUERDAN:**

**PRIMERO:** En consideración a la suma pretendida por la COMPAÑÍA correspondiente a la Energía Consumida Dejada de Facturar (ECDF), el USUARIO recibe un TALLER EDUCATIVO, todo ello a título de transacción, las partes declaran transigida la totalidad de sus diferencias por el uso no autorizado del servicio de energía eléctrica en el INMUEBLE, por lo anterior, las partes ponen fin al procedimiento administrativo previsto en el Contrato de Condiciones Uniformes y renuncian a cualquier clase de acción sean estas judiciales o extrajudiciales, pretensión, reclamo, procedimiento o recurso relacionado con las no conformidades detectadas en las instalaciones eléctricas.

**SEGUNDO:** En el evento en que se detecte posteriormente en las instalaciones eléctricas del USUARIO una no conformidad técnica que afecte la medición de los consumos, la COMPAÑÍA adelantará el trámite administrativo establecido en el contrato de condiciones uniformes tendiente a la recuperación de energía.

En constancia se suscribe el presente contrato de transacción en dos ejemplares de idéntico tenor, en fecha y lugar que a continuación se indica: Ciudad Toribío a los 03 días del mes de Febrero del año 2017.

Por la COMPAÑÍA ENERGÉTICA  
DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.:

Nombre: Emmanuel Guerra

C. C. No. 76 235 444

Por EL USUARIO

Nombre: Berison Vargas

C. C. No. 1062321912

Oficina Principal:  
a. 7 No. 1N-28 Ed. Edgar Negret 4º piso  
T: 830 1000 / FAX: 823 5964  
Oficina de Servicio al Cliente:  
Carrera 8ª Calle 1 esquina  
Popayán - Cauca

Oficina de Servicio al Cliente:  
a. 7 No. 1N-28 Ed. Edgar Negret 4º piso  
T: 830 1000 / FAX: 823 5964  
Oficina de Servicio al Cliente:  
Carrera 8ª Calle 1 esquina  
Popayán - Cauca



SC - CER212823



CO - SC - CER212823

Compañía Energética  
de Occidente



SC - CER212823



CO - SC - CER212823

Compañía Energética  
de Occidente



Compañía Energética de Occidente		COMPANHIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P.									
TIPO: I		ACTA DE LEVANTAMIENTO DE CONEXIONES SIN FACTURACIÓN									
N°		FECHA DE INSPECCIÓN									
		03 02 2017									
DATOS GENERALES DE USUARIO											
NOMBRE		Gerson Vargas		CÉDULA/NIT	1062321912		FECHA NACIMIENTO		16 05 1996		ZONA: Urbana ( ) Rural (X)
MUNICIPIO		Toibio		BARRIO/VDA		Asomadero		DIRECCIÓN		Vda Asomadero	
*DATOS COMERCIALES											
PRODUCTO/MED ANTERIOR		254524210		CICLO	29		CLASE DE SERVICIO				
PRODUCTO/MED POSTERIOR				ACTIVIDAD ECONOMICA		RES		EST		COM	
CARGA INSTALADA (W)				TIENE MEDIDOR: Si ( ) No ( )		MARCA		SERIE		LECTURA	
DATOS TÉCNICOS											
CIRCUITO		41104		CÓDIGO DEL TRANSFORMADOR		T 14554		PROPIEDAD		CEO	
DISTANCIA DE LA ACOMETIDA (m)		29 mts		NÚMEROS DE FASES DE LA ACOMETIDA:		MONOFÁSICA ( ) BIFÁSICA ( ) TRIFÁSICA ( )					
REQUIERE REDES: Si ( ) No (X)				FACTIBLE MEDIDA: Si (X) No ( )							
OBSERVACIONES:											
Servicio directo sin factura											
* Este predio se encontró sin facturación, configurándose la causal 2 de la cláusula 72 del CCU. Los abajo firmantes reconocen haber leído el contenido de esta acta y mediante su firma la dan por aceptada											
FUNCIONARIO RESPONSABLE											
USUARIO											
Nombre:		F. Smalder		Gerson		Vargas		Vater			
Firma:		F. Smalder		F. Smalder		Vargas		Vater			
C.C./TP/MP/Cod:		76235717		C.C/NIT		1062321912					
NUESTROS FUNCIONARIOS NO ESTAN AUTORIZADOS PARA RECIBIR DINERO											
FR 200 - V03 XX/XX/2015											



## AUTORIZACIÓN USO DATOS PERSONALES

CODIGO: FR.439  
 VERSIÓN: 01  
 VIGENCIA: 30/07/2013  
 Página 1 de 1

### AUTORIZACIÓN USO DATOS PERSONALES

La Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P. (La Compañía) con NIT 900366010-1 en calidad de Responsable y Encargado del Tratamiento de los datos personales que ha suministrado y que serán incluidos en nuestra base de datos, solicita a usted en calidad de Titular de los datos personales, autorización para el tratamiento en las actividades necesarias para el cumplimiento del objeto social de la Compañía, relacionado con la comercialización, distribución del servicio de energía eléctrica, o servicios de valor agregado brindados a través de multiservicios, el tratamiento será entre otros para: registros contables, reportes a autoridades de control y vigilancia, uso para fines administrativos (incluidos los datos sensibles), comerciales y de publicidad y contacto frente a los titulares de los mismos.

El tratamiento implica la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión de los datos personales.

Los derechos que le asisten en calidad de Titular son los siguientes:

- a) Conocer, actualizar y rectificar sus datos personales frente a la Compañía. Aplica frente a datos parciales, inexactos, incompletos, fraccionados, que induzcan a error, o aquellos cuyo Tratamiento esté expresamente prohibido o no haya sido autorizado.
- b) Solicitar prueba de la autorización otorgada a la Compañía.
- c) Ser informado por la Compañía, previa solicitud, respecto del uso que le ha dado a sus datos personales.
- d) Presentar ante la Superintendencia de Industria y Comercio quejas por infracciones a lo dispuesto en la ley 1581 de 2012 y las demás normas que la modifiquen, adicionen o complementen.
- e) Revocar la autorización y/o solicitar la supresión del dato cuando en el Tratamiento no se respeten los principios, derechos y garantías constitucionales y legales. La revocatoria y/o supresión procederá cuando la Superintendencia de Industria y Comercio haya determinado que en el Tratamiento la Compañía ha incurrido en conductas contrarias a la ley 1581 de 2012 y a la Constitución.
- f) Acceder en forma gratuita a sus datos personales que hayan sido objeto de Tratamiento.

Acepta las condiciones anteriores, se declara enterado de ellas y en consecuencia, autoriza a la Compañía el uso de la información suministrada.

Fecha, 03 (  ), de 02 de 2017

Firma del Propietario/Usuario/Solicitante: X Gerson Vargas Yataque  
 Nombre: Gerson Vargas Yataque  
 Cédula de Ciudadanía: 1062321912

Se diligencia el presente formato en cumplimiento de los artículos 9 y 12 de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013.

Oficina Principal:  
 Cra. 7 No. 1H-28 Ed. Edgar Hegret 4º piso  
 PBX: 830 1000 / FAX: 823 5964  
 Oficina de Servicio al Cliente:  
 Carrera 8ª Calle 1 esquina  
 Popayán - Cauca



Compañía Energética  
de Occidente















2017/02/03 13:29



2017/02/03 13:29

















2017/02/03 14:07









cna. Principio  
 1. 7 Ho. 111.  
 2. 8 Ho. 112.  
 3. 9 Ho. 113.  
 4. 10 Ho. 114.  
 5. 11 Ho. 115.  
 6. 12 Ho. 116.  
 7. 13 Ho. 117.  
 8. 14 Ho. 118.  
 9. 15 Ho. 119.  
 10. 16 Ho. 120.  
 11. 17 Ho. 121.  
 12. 18 Ho. 122.  
 13. 19 Ho. 123.  
 14. 20 Ho. 124.  
 15. 21 Ho. 125.  
 16. 22 Ho. 126.  
 17. 23 Ho. 127.  
 18. 24 Ho. 128.  
 19. 25 Ho. 129.  
 20. 26 Ho. 130.  
 21. 27 Ho. 131.  
 22. 28 Ho. 132.  
 23. 29 Ho. 133.  
 24. 30 Ho. 134.  
 25. 31 Ho. 135.  
 26. 32 Ho. 136.  
 27. 33 Ho. 137.  
 28. 34 Ho. 138.  
 29. 35 Ho. 139.  
 30. 36 Ho. 140.  
 31. 37 Ho. 141.  
 32. 38 Ho. 142.  
 33. 39 Ho. 143.  
 34. 40 Ho. 144.  
 35. 41 Ho. 145.  
 36. 42 Ho. 146.  
 37. 43 Ho. 147.  
 38. 44 Ho. 148.  
 39. 45 Ho. 149.  
 40. 46 Ho. 150.  
 41. 47 Ho. 151.  
 42. 48 Ho. 152.  
 43. 49 Ho. 153.  
 44. 50 Ho. 154.  
 45. 51 Ho. 155.  
 46. 52 Ho. 156.  
 47. 53 Ho. 157.  
 48. 54 Ho. 158.  
 49. 55 Ho. 159.  
 50. 56 Ho. 160.  
 51. 57 Ho. 161.  
 52. 58 Ho. 162.  
 53. 59 Ho. 163.  
 54. 60 Ho. 164.  
 55. 61 Ho. 165.  
 56. 62 Ho. 166.  
 57. 63 Ho. 167.  
 58. 64 Ho. 168.  
 59. 65 Ho. 169.  
 60. 66 Ho. 170.  
 61. 67 Ho. 171.  
 62. 68 Ho. 172.  
 63. 69 Ho. 173.  
 64. 70 Ho. 174.  
 65. 71 Ho. 175.  
 66. 72 Ho. 176.  
 67. 73 Ho. 177.  
 68. 74 Ho. 178.  
 69. 75 Ho. 179.  
 70. 76 Ho. 180.  
 71. 77 Ho. 181.  
 72. 78 Ho. 182.  
 73. 79 Ho. 183.  
 74. 80 Ho. 184.  
 75. 81 Ho. 185.  
 76. 82 Ho. 186.  
 77. 83 Ho. 187.  
 78. 84 Ho. 188.  
 79. 85 Ho. 189.  
 80. 86 Ho. 190.  
 81. 87 Ho. 191.  
 82. 88 Ho. 192.  
 83. 89 Ho. 193.  
 84. 90 Ho. 194.  
 85. 91 Ho. 195.  
 86. 92 Ho. 196.  
 87. 93 Ho. 197.  
 88. 94 Ho. 198.  
 89. 95 Ho. 199.  
 90. 96 Ho. 200.  
 91. 97 Ho. 201.  
 92. 98 Ho. 202.  
 93. 99 Ho. 203.  
 94. 100 Ho. 204.  
 95. 101 Ho. 205.  
 96. 102 Ho. 206.  
 97. 103 Ho. 207.  
 98. 104 Ho. 208.  
 99. 105 Ho. 209.  
 100. 106 Ho. 210.  
 101. 107 Ho. 211.  
 102. 108 Ho. 212.  
 103. 109 Ho. 213.  
 104. 110 Ho. 214.  
 105. 111 Ho. 215.  
 106. 112 Ho. 216.  
 107. 113 Ho. 217.  
 108. 114 Ho. 218.  
 109. 115 Ho. 219.  
 110. 116 Ho. 220.  
 111. 117 Ho. 221.  
 112. 118 Ho. 222.  
 113. 119 Ho. 223.  
 114. 120 Ho. 224.  
 115. 121 Ho. 225.  
 116. 122 Ho. 226.  
 117. 123 Ho. 227.  
 118. 124 Ho. 228.  
 119. 125 Ho. 229.  
 120. 126 Ho. 230.  
 121. 127 Ho. 231.  
 122. 128 Ho. 232.  
 123. 129 Ho. 233.  
 124. 130 Ho. 234.  
 125. 131 Ho. 235.  
 126. 132 Ho. 236.  
 127. 133 Ho. 237.  
 128. 134 Ho. 238.  
 129. 135 Ho. 239.  
 130. 136 Ho. 240.  
 131. 137 Ho. 241.  
 132. 138 Ho. 242.  
 133. 139 Ho. 243.  
 134. 140 Ho. 244.  
 135. 141 Ho. 245.  
 136. 142 Ho. 246.  
 137. 143 Ho. 247.  
 138. 144 Ho. 248.  
 139. 145 Ho. 249.  
 140. 146 Ho. 250.  
 141. 147 Ho. 251.  
 142. 148 Ho. 252.  
 143. 149 Ho. 253.  
 144. 150 Ho. 254.  
 145. 151 Ho. 255.  
 146. 152 Ho. 256.  
 147. 153 Ho. 257.  
 148. 154 Ho. 258.  
 149. 155 Ho. 259.  
 150. 156 Ho. 260.  
 151. 157 Ho. 261.  
 152. 158 Ho. 262.  
 153. 159 Ho. 263.  
 154. 160 Ho. 264.  
 155. 161 Ho. 265.  
 156. 162 Ho. 266.  
 157. 163 Ho. 267.  
 158. 164 Ho. 268.  
 159. 165 Ho. 269.  
 160. 166 Ho. 270.  
 161. 167 Ho. 271.  
 162. 168 Ho. 272.  
 163. 169 Ho. 273.  
 164. 170 Ho. 274.  
 165. 171 Ho. 275.  
 166. 172 Ho. 276.  
 167. 173 Ho. 277.  
 168. 174 Ho. 278.  
 169. 175 Ho. 279.  
 170. 176 Ho. 280.  
 171. 177 Ho. 281.  
 172. 178 Ho. 282.  
 173. 179 Ho. 283.  
 174. 180 Ho. 284.  
 175. 181 Ho. 285.  
 176. 182 Ho. 286.  
 177. 183 Ho. 287.  
 178. 184 Ho. 288.  
 179. 185 Ho. 289.  
 180. 186 Ho. 290.  
 181. 187 Ho. 291.  
 182. 188 Ho. 292.  
 183. 189 Ho. 293.  
 184. 190 Ho. 294.  
 185. 191 Ho. 295.  
 186. 192 Ho. 296.  
 187. 193 Ho. 297.  
 188. 194 Ho. 298.  
 189. 195 Ho. 299.  
 190. 196 Ho. 300.  
 191. 197 Ho. 301.  
 192. 198 Ho. 302.  
 193. 199 Ho. 303.  
 194. 200 Ho. 304.  
 195. 201 Ho. 305.  
 196. 202 Ho. 306.  
 197. 203 Ho. 307.  
 198. 204 Ho. 308.  
 199. 205 Ho. 309.  
 200. 206 Ho. 310.  
 201. 207 Ho. 311.  
 202. 208 Ho. 312.  
 203. 209 Ho. 313.  
 204. 210 Ho. 314.  
 205. 211 Ho. 315.  
 206. 212 Ho. 316.  
 207. 213 Ho. 317.  
 208. 214 Ho. 318.  
 209. 215 Ho. 319.  
 210. 216 Ho. 320.  
 211. 217 Ho. 321.  
 212. 218 Ho. 322.  
 213. 219 Ho. 323.  
 214. 220 Ho. 324.  
 215. 221 Ho. 325.  
 216. 222 Ho. 326.  
 217. 223 Ho. 327.  
 218. 224 Ho. 328.  
 219. 225 Ho. 329.  
 220. 226 Ho. 330.  
 221. 227 Ho. 331.  
 222. 228 Ho. 332.  
 223. 229 Ho. 333.  
 224. 230 Ho. 334.  
 225. 231 Ho. 335.  
 226. 232 Ho. 336.  
 227. 233 Ho. 337.  
 228. 234 Ho. 338.  
 229. 235 Ho. 339.  
 230. 236 Ho. 340.  
 231. 237 Ho. 341.  
 232. 238 Ho. 342.  
 233. 239 Ho. 343.  
 234. 240 Ho. 344.  
 235. 241 Ho. 345.  
 236. 242 Ho. 346.  
 237. 243 Ho. 347.  
 238. 244 Ho. 348.  
 239. 245 Ho. 349.  
 240. 246 Ho. 350.  
 241. 247 Ho. 351.  
 242. 248 Ho. 352.  
 243. 249 Ho. 353.  
 244. 250 Ho. 354.  
 245. 251 Ho. 355.  
 246. 252 Ho. 356.  
 247. 253 Ho. 357.  
 248. 254 Ho. 358.  
 249. 255 Ho. 359.  
 250. 256 Ho. 360.  
 251. 257 Ho. 361.  
 252. 258 Ho. 362.  
 253. 259 Ho. 363.  
 254. 260 Ho. 364.  
 255. 261 Ho. 365.  
 256. 262 Ho. 366.  
 257. 263 Ho. 367.  
 258. 264 Ho. 368.  
 259. 265 Ho. 369.  
 260. 266 Ho. 370.  
 261. 267 Ho. 371.  
 262. 268 Ho. 372.  
 263. 269 Ho. 373.  
 264. 270 Ho. 374.  
 265. 271 Ho. 375.  
 266. 272 Ho. 376.  
 267. 273 Ho. 377.  
 268. 274 Ho. 378.  
 269. 275 Ho. 379.  
 270. 276 Ho. 380.  
 271. 277 Ho. 381.  
 272. 278 Ho. 382.  
 273. 279 Ho. 383.  
 274. 280 Ho. 384.  
 275. 281 Ho. 385.  
 276. 282 Ho. 386.  
 277. 283 Ho. 387.  
 278. 284 Ho. 388.  
 279. 285 Ho. 389.  
 280. 286 Ho. 390.  
 281. 287 Ho. 391.  
 282. 288 Ho. 392.  
 283. 289 Ho. 393.  
 284. 290 Ho. 394.  
 285. 291 Ho. 395.  
 286. 292 Ho. 396.  
 287. 293 Ho. 397.  
 288. 294 Ho. 398.  
 289. 295 Ho. 399.  
 290. 296 Ho. 400.  
 291. 297 Ho. 401.  
 292. 298 Ho. 402.  
 293. 299 Ho. 403.  
 294. 300 Ho. 404.  
 295. 301 Ho. 405.  
 296. 302 Ho. 406.  
 297. 303 Ho. 407.  
 298. 304 Ho. 408.  
 299. 305 Ho. 409.  
 300. 306 Ho. 410.  
 301. 307 Ho. 411.  
 302. 308 Ho. 412.  
 303. 309 Ho. 413.  
 304. 310 Ho. 414.  
 305. 311 Ho. 415.  
 306. 312 Ho. 416.  
 307. 313 Ho. 417.  
 308. 314 Ho. 418.  
 309. 315 Ho. 419.  
 310. 316 Ho. 420.  
 311. 317 Ho. 421.  
 312. 318 Ho. 422.  
 313. 319 Ho. 423.  
 314. 320 Ho. 424.  
 315. 321 Ho. 425.  
 316. 322 Ho. 426.  
 317. 323 Ho. 427.  
 318. 324 Ho. 428.  
 319. 325 Ho. 429.  
 320. 326 Ho. 430.  
 321. 327 Ho. 431.  
 322. 328 Ho. 432.  
 323. 329 Ho. 433.  
 324. 330 Ho. 434.  
 325. 331 Ho. 435.  
 326. 332 Ho. 436.  
 327. 333 Ho. 437.  
 328. 334 Ho. 438.  
 329. 335 Ho. 439.  
 330. 336 Ho. 440.  
 331. 337 Ho. 441.  
 332. 338 Ho. 442.  
 333. 339 Ho. 443.  
 334. 340 Ho. 444.  
 335. 341 Ho. 445.  
 336. 342 Ho. 446.  
 337. 343 Ho. 447.  
 338. 344 Ho. 448.  
 339. 345 Ho. 449.  
 340. 346 Ho. 450.  
 341. 347 Ho. 451.  
 342. 348 Ho. 452.  
 343. 349 Ho. 453.  
 344. 350 Ho. 454.  
 345. 351 Ho. 455.  
 346. 352 Ho. 456.  
 347. 353 Ho. 457.  
 348. 354 Ho. 458.  
 349. 355 Ho. 459.  
 350. 356 Ho. 460.  
 351. 357 Ho. 461.  
 352. 358 Ho. 462.  
 353. 359 Ho. 463.  
 354. 360 Ho. 464.  
 355. 361 Ho. 465.  
 356. 362 Ho. 466.  
 357. 363 Ho. 467.  
 358. 364 Ho. 468.  
 359. 365 Ho. 469.  
 360. 366 Ho. 470.  
 361. 367 Ho. 471.  
 362. 368 Ho. 472.  
 363. 369 Ho. 473.  
 364. 370 Ho. 474.  
 365. 371 Ho. 475.  
 366. 372 Ho. 476.  
 367. 373 Ho. 477.  
 368. 374 Ho. 478.  
 369. 375 Ho. 479.  
 370. 376 Ho. 480.  
 371. 377 Ho. 481.  
 372. 378 Ho. 482.  
 373. 379 Ho. 483.  
 374. 380 Ho. 484.  
 375. 381 Ho. 485.  
 376. 382 Ho. 486.  
 377. 383 Ho. 487.  
 378. 384 Ho. 488.  
 379. 385 Ho. 489.  
 380. 386 Ho. 490.  
 381. 387 Ho. 491.  
 382. 388 Ho. 492.  
 383. 389 Ho. 493.  
 384. 390 Ho. 494.  
 385. 391 Ho. 495.  
 386. 392 Ho. 496.  
 387. 393 Ho. 497.  
 388. 394 Ho. 498.  
 389. 395 Ho. 499.  
 390. 396 Ho. 500.  
 391. 397 Ho. 501.  
 392. 398 Ho. 502.  
 393. 399 Ho. 503.  
 394. 400 Ho. 504.  
 395. 401 Ho. 505.  
 396. 402 Ho. 506.  
 397. 403 Ho. 507.  
 398. 404 Ho. 508.  
 399. 405 Ho. 509.  
 400. 406 Ho. 510.  
 401. 407 Ho. 511.  
 402. 408 Ho. 512.  
 403. 409 Ho. 513.  
 404. 410 Ho. 514.  
 405. 411 Ho. 515.  
 406. 412 Ho. 516.  
 407. 413 Ho. 517.  
 408. 414 Ho. 518.  
 409. 415 Ho. 519.  
 410. 416 Ho. 520.  
 411. 417 Ho. 521.  
 412. 418 Ho. 522.  
 413. 419 Ho. 523.  
 414. 420 Ho. 524.  
 415. 421 Ho. 525.  
 416. 422 Ho. 526.  
 417. 423 Ho. 527.  
 418. 424 Ho. 528.  
 419. 425 Ho. 529.  
 420. 426 Ho. 530.  
 421. 427 Ho. 531.  
 422. 428 Ho. 532.  
 423. 429 Ho. 533.  
 424. 430 Ho. 534.  
 425. 431 Ho. 535.  
 426. 432 Ho. 536.  
 427. 433 Ho. 537.  
 428. 434 Ho. 538.  
 429. 435 Ho. 539.  
 430. 436 Ho. 540.  
 431. 437 Ho. 541.  
 432. 438 Ho. 542.  
 433. 439 Ho. 543.  
 434. 440 Ho. 544.  
 435. 441 Ho. 545.  
 436. 442 Ho. 546.  
 437. 443 Ho. 547.  
 438. 444 Ho. 548.  
 439. 445 Ho. 549.  
 440. 446 Ho. 550.  
 441. 447 Ho. 551.  
 442. 448 Ho. 552.  
 443. 449 Ho. 553.  
 444. 450 Ho. 554.  
 445. 451 Ho. 555.  
 446. 452 Ho. 556.  
 447. 453 Ho. 557.  
 448. 454 Ho. 558.  
 449. 455 Ho. 559.  
 450. 456 Ho. 560.  
 451. 457 Ho. 561.  
 452. 458 Ho. 562.  
 453. 459 Ho. 563.  
 454. 460 Ho. 564.  
 455. 461 Ho. 565.  
 456. 462 Ho. 566.  
 457. 463 Ho. 567.  
 458. 464 Ho. 568.  
 459. 465 Ho. 569.  
 460. 466 Ho. 570.  
 461. 467 Ho. 571.  
 462. 468 Ho. 572.  
 463. 469 Ho. 573.  
 464. 470 Ho. 574.  
 465. 471 Ho. 575.  
 466. 472 Ho. 576.  
 467. 473 Ho. 577.  
 468. 474 Ho. 578.  
 469. 475 Ho. 579.  
 470. 476 Ho. 580.  
 471. 477 Ho. 581.  
 472. 478 Ho. 582.  
 473. 479 Ho. 583.  
 474. 480 Ho. 584.  
 475. 481 Ho. 585.  
 476. 482 Ho. 586.  
 477. 483 Ho. 587.  
 478. 484 Ho. 588.  
 479. 485 Ho. 589.  
 480. 486 Ho. 590.  
 481. 487 Ho. 591.  
 482. 488 Ho. 592.  
 483. 489 Ho. 593.  
 484. 490 Ho. 594.  
 485. 491 Ho. 595.  
 486. 492 Ho. 596.  
 487. 493 Ho. 597.  
 488. 494 Ho. 598.  
 489. 495 Ho. 599.  
 490. 496 Ho. 600.  
 491. 497 Ho. 601.  
 492. 498 Ho. 602.  
 493. 499 Ho. 603.  
 494. 500 Ho. 604.  
 495. 501 Ho. 605.  
 496. 502 Ho. 606.  
 497. 503 Ho. 607.  
 498. 504 Ho. 608.  
 499. 505 Ho. 609.  
 500. 506 Ho. 610.  
 501. 507 Ho. 611.  
 502. 508 Ho. 612.  
 503. 509 Ho. 613.  
 504. 510 Ho. 614.  
 505. 511 Ho. 615.  
 506. 512 Ho. 616.  
 507. 513 Ho. 617.  
 508. 514 Ho. 618.  
 509. 515 Ho. 619.  
 510. 516 Ho. 620.  
 511. 517 Ho. 621.  
 512. 518 Ho. 622.  
 513. 519 Ho. 623.  
 514. 520 Ho. 624.  
 515. 521 Ho. 625.  
 516. 522 Ho. 626.  
 517. 523 Ho. 627.  
 518. 524 Ho. 628.  
 519. 525 Ho. 629.  
 520. 526 Ho. 630.  
 521. 527 Ho. 631.  
 522. 528 Ho. 632.  
 523. 529 Ho. 633.  
 524. 530 Ho. 634.  
 525. 531 Ho. 635.  
 526. 532 Ho. 636.  
 527. 533 Ho. 637.  
 528. 534 Ho. 638.  
 529. 535 Ho. 639.  
 530. 536 Ho. 640.  
 531. 537 Ho. 641.  
 532. 538 Ho. 642.  
 533. 539 Ho. 643.  
 534. 540 Ho. 644.  
 535. 541 Ho. 645.  
 536. 542 Ho. 646.  
 537. 543 Ho. 647.  
 538. 544 Ho. 648.  
 539. 545 Ho. 649.  
 540. 546 Ho. 650.  
 541. 547 Ho. 651.  
 542. 548 Ho. 652.  
 543. 549 Ho. 653.  
 544. 550 Ho. 654.  
 545. 551 Ho. 655.  
 546. 552 Ho. 656.  
 547. 553 Ho. 657.  
 548. 554 Ho. 658.  
 549. 555 Ho. 659.  
 550. 556 Ho. 660.  
 551. 557 Ho. 661.  
 552. 558 Ho. 662.  
 553. 559 Ho. 663.  
 554. 560 Ho. 664.  
 555. 561 Ho. 665.  
 556. 562 Ho. 666.  
 557. 563 Ho. 667.  
 558. 564 Ho. 668.  
 559. 565 Ho. 669.  
 560. 566 Ho. 670.  
 561. 567 Ho. 671.  
 562. 568 Ho. 672.  
 563. 569 Ho. 673.  
 564. 570 Ho. 674.  
 565. 571 Ho. 675.  
 566. 572 Ho. 676.  
 567. 573 Ho. 677.  
 568. 574 Ho. 678.  
 569. 575 Ho. 679.  
 570. 576 Ho. 680.  
 571. 577 Ho. 681.  
 572. 578 Ho. 682.  
 573. 579 Ho. 683.  
 574. 580 Ho. 684.  
 575. 581 Ho. 685.  
 576. 582 Ho. 686.  
 577. 583 Ho. 687.  
 578. 584 Ho. 688.  
 579. 585 Ho. 689.  
 580. 586 Ho. 690.  
 581. 587 Ho. 691.  
 582. 588 Ho. 692.  
 583. 589 Ho. 693.  
 584. 590 Ho. 694.  
 585. 591 Ho. 695.  
 586. 592 Ho. 696.  
 587. 593 Ho. 697.  
 588. 594 Ho. 698.  
 589. 595 Ho. 699.  
 590. 596 Ho. 700.  
 591. 597 Ho. 701.  
 592. 598 Ho. 702.  
 593. 599 Ho. 703.  
 594. 600 Ho. 704.  
 595. 601 Ho. 705.  
 596. 602 Ho. 706.  
 597. 603 Ho. 707.  
 598. 604 Ho. 708.  
 599. 605 Ho. 709.  
 600. 606 Ho. 710.  
 601. 607 Ho. 711.  
 602. 608 Ho. 712.  
 603. 609 Ho. 713.  
 604. 610 Ho. 714.  
 605. 611 Ho. 715.  
 606. 612 Ho. 716.  
 607. 613 Ho. 717.  
 608. 614 Ho. 718.  
 609. 615 Ho. 719.  
 610. 616 Ho. 720.  
 611. 617 Ho. 721.  
 612. 618 Ho. 722.  
 613. 619 Ho. 723.  
 614. 620 Ho. 724.  
 615. 621 Ho. 725.  
 616. 622 Ho. 726.  
 617. 623 Ho. 727.  
 618. 624 Ho. 728.  
 619. 625 Ho. 729.  
 620. 626 Ho. 730.  
 621. 627 Ho. 731.  
 622. 628 Ho. 732.  
 623. 629 Ho. 733.  
 624. 630 Ho.

FR-3381-402  
14/05/2015  
Página 1 de 1

**CONTRATO DE TRANSACCIÓN**

Entre las siguientes partes a saber: la **COMPANIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.** Sociedad autorizada, tal como lo acredita la República de Colombia, quien actúa a través de funcionario adelantado, se denominará la **COMPANIA** por una parte y el (la) señor(a) **Edgar Hegret** por la otra, que en adelante se denominará el CLIENTE, producto

Que el Usuario es parte del contrato de prestación de Servicio Público Domiciliario de energía eléctrica comercializado por la Compañía, por lo cual conoce el Contrato de Condiciones Uniformes de la Compañía (en adelante Contrato de condiciones uniformes)

**CONSIDERACIONES:**

Que la **COMPANIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.** realiza inspección de las instalaciones eléctricas en el INMUEBLE ubicado en la dirección **1111 Calle El Aguacate** del Municipio de **Isirito** encontrándose una no conformidad técnica en la instalación eléctrica, la cual fue consignada en el Acta de revisión e instalación eléctrica correspondiente.

Que la **COMPANIA** invitó al cliente, suscriptor y/o usuario del servicio recibir un TALLER EDUCATIVO para compensar los valores que tiene derecho a obtener por las no conformidades técnicas detectadas.

Que el USUARIO manifestó a la **COMPANIA** el compromiso de hacer un uso inteligente y legal del servicio de energía eléctrica; comprometiéndose en el cumplimiento del Contrato de Condiciones Uniformes y demás leyes que regulan la prestación del servicio de energía eléctrica.

**ACUERDAN:**

**PRIMERO:** En consideración a la suma acordada por la **COMPANIA** correspondiente a la Energía Consumida Dejada de Facturar (ECDF), el USUARIO recibe un TALLER EDUCATIVO, todo ello a título de transacción, las partes declaran transigida la totalidad de sus diferencias por el uso no autorizado del servicio de energía eléctrica en el INMUEBLE, por lo anterior, las partes ponen fin al procedimiento administrativo previsto en el Contrato de Condiciones Uniformes y renuncian a cualquier clase de acción sean estas judiciales o extrajudiciales, pretensión, reclamo, procedimiento o recurso relacionado con las no conformidades detectadas en las instalaciones eléctricas.

**SEGUNDO:** En el evento en que se detecte posteriormente en las instalaciones eléctricas del USUARIO una no conformidad técnica que afecte la medición de los consumos, la **COMPANIA** adelantará el trámite administrativo establecido en el contrato de condiciones uniformes tendiente a la recuperación de energía.

En constancia se suscribe el presente contrato de transacción en dos ejemplares de idéntico tenor, en fecha y lugar que a continuación se indica: Ciudad **Tonbo** a los **03** días del mes de **febrero** del año **2017**

Por la **COMPANIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S. E.S.P.:**

Nombre: **Edgar Hegret**  
C. C. No. **76 235 1912**

Por EL USUARIO

Nombre: **Xavier Vargas**  
C. C. No. **1052321912**

Ciudad Principal: **Edgar Hegret 4º piso**  
A: 7 Ho. 1111 Calle El Aguacate  
X: 830 1000 Teléfono: 823 5964  
Ciudad de Servicios al Cliente:  
Carretera 8ª Calle esquina  
Cayán - Cauca

Ciudad Principal: **Edgar Hegret 4º piso**  
A: 7 Ho. 1111 Calle El Aguacate  
X: 830 1000 Teléfono: 823 5964  
Ciudad de Servicios al Cliente:  
Carretera 8ª Calle esquina  
Cayán - Cauca

2017/02/03 14:10



Compañía Energética  
de Occidente



Compañía Energética  
de Occidente

DOCUMENTO COMPROMISO DEL USUARIO PARA EL CUMPLIMIENTO  
DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS - RETIE  
EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS

Yo Gerson Vargas Yataque identificado con la cédula de ciudadanía N° 1062321912 expedida en San Antonio, en mi condición de usuario y/o usuario del servicio público de energía eléctrica domiciliaria ubicada en la Manzanilla de los Rios

Municipio	<u>Toribio</u>	Barrio/ Vereda	<u>Asomulavo</u>
Dirección	<u>Vda. El</u>	Transformador #	<u>1554</u>
Apoyo #			

Declaro que para la instalación eléctrica interna en la dirección Asomulavo, me acojo a lo estipulado en el artículo 2 numeral 2.4 EXCEPCIONES, Parágrafo 2.4.1 "Excepciones en instalaciones" del REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS - RETIE que me permite establecer una excepción al cumplimiento del RETIE a mi instalación domiciliar, toda vez que no cuento con las condiciones económicas para asegurar que la instalación cumpla con todos los requisitos exigidos por el reglamento RETIE. Reconozco que los requisitos faltantes no ponen en alto riesgo o peligro inminente ni a los habitantes de mi residencia ni tampoco a terceros.

Por lo tanto me comprometo a la adecuación de la instalación según el reglamento RETIE, en un plazo no superior a cinco (5) años a partir de la firma de este documento. El incumplimiento de este acuerdo podrá ser causal de suspensión del servicio y/o terminación del contrato de condiciones uniformes con la Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P.

En constancia se firma en el municipio de Toribio a los 03 días del mes de febrero 2017.

Firmas,

Compañía Energética de Occidente S.A. E.S.P.	Usuario
Firma: <u>Esmeralda Guevara R</u>	Firma: <u>Gerson Vargas Yataque</u>
Nombre: <u>Esmeralda</u>	Nombre: <u>Gerson Vargas Yataque</u>
# Cédula: <u>78235747</u>	# Cédula: <u>1062321912</u>

2017/02/03 14:10

# AUTORIZACIÓN USO DATOS PERSONALES

Código: PA-419  
Versión: 01  
Fecha: 04/07/2013  
Página: 1 de 1

## AUTORIZACIÓN USO DATOS PERSONALES

La Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P. (La Compañía) con NIT 900960101 en calidad de Responsable y Encargado del Tratamiento de los datos personales que ha suministrado y que serán incluidos en nuestra base de datos, solicita a usted en calidad de Titular de los datos personales, autorización para el tratamiento en las actividades necesarias para el cumplimiento del objeto social de la Compañía, relacionado con la comercialización, distribución del servicio de energía eléctrica, o servicios de valor agregado brindados a través de multimedios, el tratamiento será entre otros para: registros contables; reportes a autoridades de control y vigilancia, uso para fines administrativos (incluidos los datos sensibles), comerciales y de publicidad y contacto frente a los titulares de los mismos.

El tratamiento implica la recolección, almacenamiento, uso, circulación e supresión de los datos personales.

Los derechos que le asisten en calidad de Titular son los siguientes:

- Conocer, actualizar y rectificar sus datos personales frente a la Compañía. Aplica frente a datos parciales, inexactos, incompletos, fraccionados, que induzcan a error, o aquellos cuyo Tratamiento esté expresamente prohibido o no haya sido autorizado.
- Solicitar prueba de la autorización otorgada a la Compañía.
- Ser informado por la Compañía, previa solicitud, respecto del uso que le ha dado a sus datos personales.
- Presentar ante la Superintendencia de Industria y Comercio quejas por infracciones a lo dispuesto en la ley 1581 de 2012 y las demás normas que le modifiquen, adicionen o complementen.
- Revocar la autorización y/o solicitar la supresión del dato cuando en el Tratamiento no se respeten los principios, derechos y garantías constitucionales y legales. La revocatoria y/o supresión procederá cuando la Superintendencia de Industria y Comercio haya determinado que en el Tratamiento la Compañía ha incurrido en conductas contrarias a la ley 1581 de 2012 y a la Constitución.
- Acceder en forma gratuita a sus datos personales que hayan sido objeto de Tratamiento.

Acepta las condiciones anteriores, se declara enterado de ellas y en consecuencia, autoriza a la Compañía el uso de la información suministrada.

Fecha, 03 de 06 de 2013

Firma del Propietario/Usuario/Solicitante: X Ebon Dorcas Barrios  
Nombre: Gerson Vargas  
Cédula de Ciudadanía: 1062321412

Se diligencia el presente formato en cumplimiento de los artículos 9 y 12 de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013.

Oficina Principal:  
Cra. 7 No. 11-28 Ed. Edgar Negret 4º piso  
PBX: 800 90 90 / FAX: 823-5964  
Oficina servicio al Cliente:  
Carrera 140 No. 1 esquina  
Popayán Cauca



Compañía Energética de Occidente

2017/02/03 14:10



[illegible]

2017/02/03 14:10

REPUBLICA DE COLOMBIA  
IDENTIFICACION PERSONAL  
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.062.321.912

VARGAS YATACUE

APELLIDOS

GERSON

NOMBRES

Gerson Vargas V

FIRMA



2017/02/03 14:11

  
INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **16-MAY-1996**  
**TORIBIO**  
**(CAUCA)**  
LUGAR DE NACIMIENTO  
**1.67** **O+** **M**  
ESTATURA G.S. RH SEXO  
**03-JUN-2014 SANTANDER DE QUILICHAO**  
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION *Carlos Ariel Sánchez Torres*  
REGISTRADOR NACIONAL  
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES



P-1107600-00597300-M-1062321912-20140710 0039153432A 1 42057232

REGISTRADOR NACIONAL DEL ESTADO

2017/02/03 14:11



**Compañía Energética de Occidente**  
**COMPANIA ENERGETICA DE OCCIDENTE S.A.S E.S.P**  
**ACTA DE CENSO DE CARGA**

MUNICIPIO: **Tolima** ZONA: **Depto** No. **448182**  
 NOMBRE CLIENTE: **Guisan** DIRECCION PRODUCTO: **Depto** No. **448182**  
 FECHA: **03/02/2017** No. ACTA DE REVISIÓN E INSTALACIÓN: **735802**

EQUIPOS CONECTADOS		CENSO DE CARGA INSTALADA (APARATOS ELECTRICOS)		EQUIPOS CONECTADOS		CENSO DE CARGA INSTALADA (APARATOS ELECTRICOS)	
Watt	Var	Watt	Var	Watt	Var	Watt	Var
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	2	1	2	1
3	1	1	1	3	1	3	1
4	1	1	1	4	1	4	1
5	1	1	1	5	1	5	1
6	1	1	1	6	1	6	1
7	1	1	1	7	1	7	1
8	1	1	1	8	1	8	1
9	1	1	1	9	1	9	1
10	1	1	1	10	1	10	1
11	1	1	1	11	1	11	1
12	1	1	1	12	1	12	1
13	1	1	1	13	1	13	1
14	1	1	1	14	1	14	1
15	1	1	1	15	1	15	1
16	1	1	1	16	1	16	1
17	1	1	1	17	1	17	1
18	1	1	1	18	1	18	1
19	1	1	1	19	1	19	1
20	1	1	1	20	1	20	1
21	1	1	1	21	1	21	1
22	1	1	1	22	1	22	1
23	1	1	1	23	1	23	1
24	1	1	1	24	1	24	1
25	1	1	1	25	1	25	1
26	1	1	1	26	1	26	1
27	1	1	1	27	1	27	1
28	1	1	1	28	1	28	1
29	1	1	1	29	1	29	1
30	1	1	1	30	1	30	1
31	1	1	1	31	1	31	1
32	1	1	1	32	1	32	1
33	1	1	1	33	1	33	1
34	1	1	1	34	1	34	1
35	1	1	1	35	1	35	1
36	1	1	1	36	1	36	1
37	1	1	1	37	1	37	1
38	1	1	1	38	1	38	1
39	1	1	1	39	1	39	1
40	1	1	1	40	1	40	1
41	1	1	1	41	1	41	1
42	1	1	1	42	1	42	1
43	1	1	1	43	1	43	1
44	1	1	1	44	1	44	1
45	1	1	1	45	1	45	1
46	1	1	1	46	1	46	1
47	1	1	1	47	1	47	1
48	1	1	1	48	1	48	1
49	1	1	1	49	1	49	1
50	1	1	1	50	1	50	1
51	1	1	1	51	1	51	1
52	1	1	1	52	1	52	1
53	1	1	1	53	1	53	1
54	1	1	1	54	1	54	1
55	1	1	1	55	1	55	1
56	1	1	1	56	1	56	1
57	1	1	1	57	1	57	1
58	1	1	1	58	1	58	1
59	1	1	1	59	1	59	1
60	1	1	1	60	1	60	1
61	1	1	1	61	1	61	1
62	1	1	1	62	1	62	1
63	1	1	1	63	1	63	1
64	1	1	1	64	1	64	1
65	1	1	1	65	1	65	1
66	1	1	1	66	1	66	1
67	1	1	1	67	1	67	1
68	1	1	1	68	1	68	1
69	1	1	1	69	1	69	1
70	1	1	1	70	1	70	1
71	1	1	1	71	1	71	1
72	1	1	1	72	1	72	1
73	1	1	1	73	1	73	1
74	1	1	1	74	1	74	1
75	1	1	1	75	1	75	1
76	1	1	1	76	1	76	1
77	1	1	1	77	1	77	1
78	1	1	1	78	1	78	1
79	1	1	1	79	1	79	1
80	1	1	1	80	1	80	1
81	1	1	1	81	1	81	1
82	1	1	1	82	1	82	1
83	1	1	1	83	1	83	1
84	1	1	1	84	1	84	1
85	1	1	1	85	1	85	1
86	1	1	1	86	1	86	1
87	1	1	1	87	1	87	1
88	1	1	1	88	1	88	1
89	1	1	1	89	1	89	1
90	1	1	1	90	1	90	1
91	1	1	1	91	1	91	1
92	1	1	1	92	1	92	1
93	1	1	1	93	1	93	1
94	1	1	1	94	1	94	1
95	1	1	1	95	1	95	1
96	1	1	1	96	1	96	1
97	1	1	1	97	1	97	1
98	1	1	1	98	1	98	1
99	1	1	1	99	1	99	1
100	1	1	1	100	1	100	1
101	1	1	1	101	1	101	1
102	1	1	1	102	1	102	1
103	1	1	1	103	1	103	1
104	1	1	1	104	1	104	1
105	1	1	1	105	1	105	1
106	1	1	1	106	1	106	1
107	1	1	1	107	1	107	1
108	1	1	1	108	1	108	1
109	1	1	1	109	1	109	1
110	1	1	1	110	1	110	1
111	1	1	1	111	1	111	1
112	1	1	1	112	1	112	1
113	1	1	1	113	1	113	1
114	1	1	1	114	1	114	1
115	1	1	1	115	1	115	1
116	1	1	1	116	1	116	1
117	1	1	1	117	1	117	1
118	1	1	1	118	1	118	1
119	1	1	1	119	1	119	1
120	1	1	1	120	1	120	1
121	1	1	1	121	1	121	1
122	1	1	1	122	1	122	1
123	1	1	1	123	1	123	1
124	1	1	1	124	1	124	1
125	1	1	1	125	1	125	1
126	1	1	1	126	1	126	1
127	1	1	1	127	1	127	1
128	1	1	1	128	1	128	1
129	1	1	1	129	1	129	1
130	1	1	1	130	1	130	1
131	1	1	1	131	1	131	1
132	1	1	1	132	1	132	1
133	1	1	1	133	1	133	1
134	1	1	1	134	1	134	1
135	1	1	1	135	1	135	1
136	1	1	1	136	1	136	1
137	1	1	1	137	1	137	1
138	1	1	1	138	1	138	1
139	1	1	1	139	1	139	1
140	1	1	1	140	1	140	1
141	1	1	1	141	1	141	1
142	1	1	1	142	1	142	1
143	1	1	1	143	1	143	1
144	1	1	1	144	1	144	1
145	1	1	1	145	1	145	1
146	1	1	1	146	1	146	1
147	1	1	1	147	1	147	1
148	1	1	1	148	1	148	1
149	1	1	1	149	1	149	1
150	1	1	1	150	1	150	1
151	1	1	1	151	1	151	1
152	1	1	1	152	1	152	1
153	1	1	1	153	1	153	1
154	1	1	1	154	1	154	1
155	1	1	1	155	1	155	1
156	1	1	1	156	1	156	1
157	1	1	1	157	1	157	1
158	1	1	1	158	1	158	1
159	1	1	1	159	1	159	1
160	1	1	1	160	1	160	1
161	1	1	1	161	1	161	1
162	1	1	1	162	1	162	1
163	1	1	1	163	1	163	1
164	1	1	1	164	1	164	1
165	1	1	1	165	1	165	1
166	1	1	1	166	1	166	1
167	1	1	1	167	1	167	1
168	1	1	1	168	1	168	1
169	1	1	1	169	1	169	1
170	1	1	1	170	1	170	1
171	1	1	1	171	1	171	1
172	1	1	1	172	1	172	1
173	1	1	1	173	1	173	1
174	1	1	1	174	1	174	1
175	1	1	1	175	1	175	1
176	1	1	1	176	1	176	1
177	1	1	1	177	1	177	1
178	1	1	1	178	1	178	1
179	1	1	1	179	1	179	1
180	1	1	1	180	1	180	1
181	1	1	1	181	1	181	1
182	1	1	1	182	1	182	1
183	1	1	1	183	1	183	1
184	1	1	1	184	1	184	1
185	1	1	1	185	1	185	1
186	1	1	1	186	1	186	1
187	1	1	1	187	1	187	1
188	1	1	1	188	1	188	1
189	1	1	1	189	1	189	1
190	1	1	1	190	1	190	1
191	1	1	1	191	1	191	1
192	1	1	1	192	1	192	1
193	1	1	1	193	1	193	1
194	1	1	1	194	1	194	1
195	1	1	1	195	1	195	1
196	1	1	1	196	1	196	1
197	1	1	1	197	1	197	1
198	1	1	1	198	1	198	1
199	1	1	1	199	1	199	1
200	1	1	1	200	1	200	1

**TOTAL CARGA CENSADA: (W) 314 CENSO VERIFICADO 314**

Los valores W/U de los equipos conectados se encuentran conformes a lo definido por el Ministerio de Minas y Energía

OBSERVACIONES:

En constancia de aprobación del censo se firma la presente acta.

FUNCIONARIO RESPONSABLE DE LA REVISIÓN	SUSCRIPTOR O USUARIO	ELECTRICISTA PARTICULAR Y O TESTIGO
NOMBRE: <b>Enrique Gavarrón</b>	NOMBRE: <b>Guisan Vargas</b>	NOMBRE:
FIRMA: <b>Enrique Gavarrón</b>	FIRMA: <b>Guisan Vargas</b>	FIRMA:
C.C./TP/IMP/ CÓDIGO: <b>76285747</b>	C.C./MT: <b>1062321912</b>	C.C./TP/IMP:

CUALESQUIER INFORMACIÓN ADICIONAL, FAVOR LLAMAR A NUESTRA OFICINA TELEFONICA 311 4711111

NUESTRO FUNCIONARIO NO CESARÁ AUTORIZADOS PARA RECIBIR OTRAS

Y B DEL SUPERVISOR




[illegible]


MARCIANO, 111  
2017/02/03 14:11  
INVESTIR, FUNZIONA! PER VOI E PER IL FUTURO.

PARA CUALQUIER INFORMACION ADICIONAL FAVOR LLAMAR A NUESTRA OFICINA TELEFONICA 24 HORAS MARCANDO 115



		<b>INFORME TÉCNICO DE MANTENIMIENTO</b>		<b>CÓDIGO: FR.346</b>																																																																																																																																																																																												
				<b>VERSIÓN: 05</b>																																																																																																																																																																																												
				<b>VIGENCIA: 17/01/2020</b>																																																																																																																																																																																												
<b>DATOS DE LA SOLICITUD</b>																																																																																																																																																																																																
<b>TIPO DE SOLICITUD</b>		<input type="checkbox"/> DE MANTENIMIENTO <input checked="" type="checkbox"/> DE EMPRESA <input type="checkbox"/> DE TERCERO    No de PQR: -																																																																																																																																																																																														
<b>PETICIÓN</b>		Otro* <b>INFORME TECNICO ACCIDENTE VE ASOMADERO - TACUEYO</b>																																																																																																																																																																																														
<b>NOMBRE PETICIONARIO</b>		N.A.																																																																																																																																																																																														
<b>SECTOR</b>		RURAL		<b>MUNICIPIO</b>																																																																																																																																																																																												
<b>DIRECCIÓN</b>		VE ASOMADERO - 1062321912																																																																																																																																																																																														
<b>BARRIO</b>		VE-ASOMADERO		<b>SUBESTACIÓN</b>																																																																																																																																																																																												
<b>CIRCUITO</b>		41104		TACUEYO																																																																																																																																																																																												
<b>FECHA DE LA VISITA</b>		11 - 4 - 2021		<b>INSPECTOR</b>																																																																																																																																																																																												
				Portatil 143																																																																																																																																																																																												
<b>PLAN DE TRABAJO</b>																																																																																																																																																																																																
1 N.A.		<b>EQUIPOS DE MEDICIÓN UTILIZADOS</b>																																																																																																																																																																																														
2		N.A.																																																																																																																																																																																														
3																																																																																																																																																																																																
4																																																																																																																																																																																																
5																																																																																																																																																																																																
6																																																																																																																																																																																																
7																																																																																																																																																																																																
<b>HALLAZGOS</b>																																																																																																																																																																																																
<p>El suscrito coordinador se permite presentar la informacion que fue suministrada por el señor Fabian Nanez Coordinador contratista UTEN, mediante correo electronico con fecha 11 de abril de 2019 donde informa, que de acuerdo a la visita en sitio que realizo el día 11 de abril de 2019 la brigada PT 143 integrada por el señor James Bastidas, quien recibe de gestión daños la incidencia 2019-48654 como riesgo de vida en la vereda Piedra Mesa Municipio de Tacueyo, donde se dirige para atender el reporte, en donde por información de la comunidad, el usuario estaba retirando cable No 8 en aluminio, el cual conecto dentro de la medida (usuario con producto 898301076, medidor 14696870SAMA), este cable con una longitud aproximada de 100 mts llega hasta el lote del señor Gerson Vargas Yatacue, al revisar se identifica que este cable fue instalado artesanalmente por debajo de la línea MT del circuito 41104, personas del sector manifiestan que el cable fue halado por el señor Gerson Vargas Yatacue, generando contacto con la línea de media tensión provocándole la muerte instantánea.</p> <p>La red media tensión (13.2 KV) pertenece al circuito 41104 Santo domingo de la subestación tacueyo perteneciente a CEO que pasa por el sector, el cual está en buen estado y cumple con las distancias de seguridad, red aérea en cable desnudo 1/0 el cual es utilizado de acuerdo con el artículo 10 del reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE Res No 90708 de agosto de 2013 y soportado bajo la norma técnica colombiana NTC 2050.</p> <p>Asimismo, se realizó revisión de solicitudes en nuestros sistemas de Open Smart Flex y en MTTO PQR bajo producto 898301076 y no se encuentra ninguna información de solicitud referente a redes o asociadas a la infraestructura.</p> <p>Las acciones de mantenimiento correctivo para ese día sobre el predio del usuario fueron de garantizar las condiciones de seguridad para la normal operación del sistema, donde se retiró la red artesanal.</p> <p>Los mantenimientos preventivos al circuito que alimenta este sector se han realizado desde el año 3 de febrero de 2017 hasta el 19 de marzo de 2019, los cuales han sido:</p>																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PES</th> <th>NOME SE</th> <th>ALIMEN</th> <th>NAME LOCALIDAD</th> <th>INCIDENCIA</th> <th>TENSION</th> <th>CTO</th> <th>ZONA</th> <th>STATUS PE</th> <th>FECHA INICIO</th> <th>FECHA FIN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017-1172</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-SANTO DOMINGO (TO)</td> <td>20174298991</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>3/02/2017 9:00</td> <td>3/02/2017 15:00</td> </tr> <tr> <td>2017-1345</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-LA TOLDA (TORIBIO)</td> <td>20174303582</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>14/02/2017 15:30</td> <td>14/02/2017 17:30</td> </tr> <tr> <td>2017-1701</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-LA CALERA (TORIBIO)</td> <td>20174571386</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>25/02/2017 7:30</td> <td>25/02/2017 9:30</td> </tr> <tr> <td>2017-2954</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-ASOMADERO (TORIBIO)</td> <td>20174581968</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>17/03/2017 15:00</td> <td>17/03/2017 17:00</td> </tr> <tr> <td>2017-7399</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>IPD-TACUEYO (TORIBIO)</td> <td>20174631173</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>22/06/2017 10:00</td> <td>22/06/2017 12:00</td> </tr> <tr> <td>2017-7476</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>IPD-TACUEYO (TORIBIO)</td> <td>20174635302</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>30/06/2017 10:00</td> <td>30/06/2017 12:00</td> </tr> <tr> <td>2017-8809</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>IPD-TACUEYO (TORIBIO)</td> <td>20174644113</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>17/07/2017 8:00</td> <td>17/07/2017 17:00</td> </tr> <tr> <td>2017-15579</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>IPD-TACUEYO (TORIBIO)</td> <td>20174701627</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>14/11/2017 8:00</td> <td>14/11/2017 17:00</td> </tr> <tr> <td>2017-16289</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>IPD-TACUEYO (TORIBIO)</td> <td>20174722402</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>23/12/2017 9:00</td> <td>23/12/2017 17:00</td> </tr> <tr> <td>2018-18116</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>IPD-TACUEYO (TORIBIO)</td> <td>20174724836</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>5/01/2018 9:00</td> <td>5/01/2018 12:00</td> </tr> <tr> <td>2018-7803</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-ASOMADERO (TORIBIO)</td> <td>201888013</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>10/07/2018 11:30</td> <td>10/07/2018 13:00</td> </tr> <tr> <td>2018-10408</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-LA TOLDA (TORIBIO)</td> <td>2018174761</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>24/12/2018 9:00</td> <td>24/12/2018 12:00</td> </tr> <tr> <td>2019-925</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-CHIMICUETO (TORIBIO)</td> <td>201928986</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>12/03/2019 13:00</td> <td>12/03/2019 14:45</td> </tr> <tr> <td>2019-927</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-CHIMICUETO (TORIBIO)</td> <td>201928989</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>12/03/2019 15:15</td> <td>12/03/2019 17:00</td> </tr> <tr> <td>2019-1146</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-LA FONDA (TORIBIO)</td> <td>201934147</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>18/03/2019 15:15</td> <td>18/03/2019 17:00</td> </tr> <tr> <td>2019-1176</td> <td>SE TACUEYO</td> <td>41104</td> <td>VE-SANTO DOMINGO (TO)</td> <td>201934097</td> <td>13.2</td> <td>CIRCUITO-SANTO DOMINGO</td> <td>ZN-NORTE</td> <td>Finalizado</td> <td>19/03/2019 13:00</td> <td>19/03/2019 14:45</td> </tr> </tbody> </table>						PES	NOME SE	ALIMEN	NAME LOCALIDAD	INCIDENCIA	TENSION	CTO	ZONA	STATUS PE	FECHA INICIO	FECHA FIN	2017-1172	SE TACUEYO	41104	VE-SANTO DOMINGO (TO)	20174298991	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	3/02/2017 9:00	3/02/2017 15:00	2017-1345	SE TACUEYO	41104	VE-LA TOLDA (TORIBIO)	20174303582	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	14/02/2017 15:30	14/02/2017 17:30	2017-1701	SE TACUEYO	41104	VE-LA CALERA (TORIBIO)	20174571386	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	25/02/2017 7:30	25/02/2017 9:30	2017-2954	SE TACUEYO	41104	VE-ASOMADERO (TORIBIO)	20174581968	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	17/03/2017 15:00	17/03/2017 17:00	2017-7399	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174631173	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	22/06/2017 10:00	22/06/2017 12:00	2017-7476	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174635302	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	30/06/2017 10:00	30/06/2017 12:00	2017-8809	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174644113	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	17/07/2017 8:00	17/07/2017 17:00	2017-15579	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174701627	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	14/11/2017 8:00	14/11/2017 17:00	2017-16289	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174722402	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	23/12/2017 9:00	23/12/2017 17:00	2018-18116	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174724836	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	5/01/2018 9:00	5/01/2018 12:00	2018-7803	SE TACUEYO	41104	VE-ASOMADERO (TORIBIO)	201888013	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	10/07/2018 11:30	10/07/2018 13:00	2018-10408	SE TACUEYO	41104	VE-LA TOLDA (TORIBIO)	2018174761	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	24/12/2018 9:00	24/12/2018 12:00	2019-925	SE TACUEYO	41104	VE-CHIMICUETO (TORIBIO)	201928986	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	12/03/2019 13:00	12/03/2019 14:45	2019-927	SE TACUEYO	41104	VE-CHIMICUETO (TORIBIO)	201928989	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	12/03/2019 15:15	12/03/2019 17:00	2019-1146	SE TACUEYO	41104	VE-LA FONDA (TORIBIO)	201934147	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	18/03/2019 15:15	18/03/2019 17:00	2019-1176	SE TACUEYO	41104	VE-SANTO DOMINGO (TO)	201934097	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	19/03/2019 13:00	19/03/2019 14:45
PES	NOME SE	ALIMEN	NAME LOCALIDAD	INCIDENCIA	TENSION	CTO	ZONA	STATUS PE	FECHA INICIO	FECHA FIN																																																																																																																																																																																						
2017-1172	SE TACUEYO	41104	VE-SANTO DOMINGO (TO)	20174298991	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	3/02/2017 9:00	3/02/2017 15:00																																																																																																																																																																																						
2017-1345	SE TACUEYO	41104	VE-LA TOLDA (TORIBIO)	20174303582	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	14/02/2017 15:30	14/02/2017 17:30																																																																																																																																																																																						
2017-1701	SE TACUEYO	41104	VE-LA CALERA (TORIBIO)	20174571386	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	25/02/2017 7:30	25/02/2017 9:30																																																																																																																																																																																						
2017-2954	SE TACUEYO	41104	VE-ASOMADERO (TORIBIO)	20174581968	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	17/03/2017 15:00	17/03/2017 17:00																																																																																																																																																																																						
2017-7399	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174631173	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	22/06/2017 10:00	22/06/2017 12:00																																																																																																																																																																																						
2017-7476	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174635302	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	30/06/2017 10:00	30/06/2017 12:00																																																																																																																																																																																						
2017-8809	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174644113	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	17/07/2017 8:00	17/07/2017 17:00																																																																																																																																																																																						
2017-15579	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174701627	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	14/11/2017 8:00	14/11/2017 17:00																																																																																																																																																																																						
2017-16289	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174722402	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	23/12/2017 9:00	23/12/2017 17:00																																																																																																																																																																																						
2018-18116	SE TACUEYO	41104	IPD-TACUEYO (TORIBIO)	20174724836	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	5/01/2018 9:00	5/01/2018 12:00																																																																																																																																																																																						
2018-7803	SE TACUEYO	41104	VE-ASOMADERO (TORIBIO)	201888013	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	10/07/2018 11:30	10/07/2018 13:00																																																																																																																																																																																						
2018-10408	SE TACUEYO	41104	VE-LA TOLDA (TORIBIO)	2018174761	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	24/12/2018 9:00	24/12/2018 12:00																																																																																																																																																																																						
2019-925	SE TACUEYO	41104	VE-CHIMICUETO (TORIBIO)	201928986	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	12/03/2019 13:00	12/03/2019 14:45																																																																																																																																																																																						
2019-927	SE TACUEYO	41104	VE-CHIMICUETO (TORIBIO)	201928989	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	12/03/2019 15:15	12/03/2019 17:00																																																																																																																																																																																						
2019-1146	SE TACUEYO	41104	VE-LA FONDA (TORIBIO)	201934147	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	18/03/2019 15:15	18/03/2019 17:00																																																																																																																																																																																						
2019-1176	SE TACUEYO	41104	VE-SANTO DOMINGO (TO)	201934097	13.2	CIRCUITO-SANTO DOMINGO	ZN-NORTE	Finalizado	19/03/2019 13:00	19/03/2019 14:45																																																																																																																																																																																						



 <div>Compañía Energética de Occidente</div>	INFORME TÉCNICO DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO: FR.346
			VERSIÓN: 05
			VIGENCIA: 17/01/2020
SOPORTE FOTOGRAFICO			
FOTOGRAFÍA - 1			DESCRIPCIÓN
			FUENTE: TOMADO DE CORREO ENVIADO POR COORDINADOR DEL CONTRATISTA UTEN FABIAN NAÑEZ EL 11 E ABRIL DE 2019 QUE FUE REMITIDA A LA COORDINACION TECNICA DE ZONA.
FOTOGRAFÍA - 2			DESCRIPCIÓN
			FUENTE: TOMADO DE CORREO ENVIADO POR COORDINADOR DEL CONTRATISTA UTEN FABIAN NAÑEZ EL 11 E ABRIL DE 2019 QUE FUE REMITIDA A LA COORDINACION TECNICA DE ZONA.
FOTOGRAFÍA - 3			DESCRIPCIÓN
			FUENTE: TOMADO DE CORREO ENVIADO POR COORDINADOR DEL CONTRATISTA UTEN FABIAN NAÑEZ EL 11 E ABRIL DE 2019 QUE FUE REMITIDA A LA COORDINACION TECNICA DE ZONA.

 <b>CEO</b> <small>Compañía Energética de Occidente</small>	<b>INFORME TÉCNICO DE MANTENIMIENTO</b>		<b>CÓDIGO:</b> FR.346
			<b>VERSIÓN:</b> 05
			<b>VIGENCIA:</b> 17/01/2020
<b>PROPUESTA DE SOLUCIÓN</b>			
Una vez revisado el sector, la brigada PT 143 a cargo del contratista UTEN procede a realizar las siguientes actividades técnicas para solucionar la novedad encontrada: 1. Se retiró la conexión artesanal realizada por el cliente para evitar nuevos accidentes. 2. Se informó a los usuarios que se abstuvieran de conectarse por medio de redes artesanales a lared y se expuso la presente peligrosidad de este tipo de actividades.			
<b>DIAGRAMA DE LOS TRABAJOS PROPUESTOS</b>			
Notas:			
<b>ANEXA PRESUPUESTO</b> SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>			
Por lo encontrado en la visita técnica realizada, la Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P, procedió a revisar las redes de MT donde ocurrió el accidente, verificando que las redes se encuentran en buen estado y cumplen con las distancias mínimas de seguridad respecto al predio; asimismo se recomienda que al momento de realizar conexiones se validen las condiciones de riesgo para evitar la violación de las distancias mínimas de seguridad lo que ocasiona accidentes y eventos no deseados.			
<b>ELABORACIÓN</b>		<b>APROBACIÓN</b>	
Nombre: Alexander Velasco Conda		Nombre: Alexander Velasco Conda	
Ocupación: Coordinador Técnico de zona		Ocupación: Coordinador Técnico de zona	
Firma: <b>Alexander Velasco Conda</b> <small>Firmado digitalmente por Alexander Velasco Conda Fecha: 2021.05.25 16:15:18 -05'00'</small>		Firma:	
Fecha: 5 de mayo de 2021		Fecha: 5 de mayo de 2021	



**LA SUSCRITA COORDINADORA DE CENTRAL DE ESCRITOS DE LA COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE  
OCCIDENTE**

**HACE CONSTAR**

Que con el producto No. 898301076, a nombre de GERSON VARGAS YATACUE no se registran en el sistema comercial solicitudes de revisión o de mantenimiento a la infraestructura eléctrica.

Suscrito en Popayán el 24 de mayo de 2021.

María Alejandra Erazo Villaquirán  
Firmado digitalmente por María  
Alejandra Erazo Villaquirán  
Fecha: 2021.05.24 14:48:15  
-05'00'

**MARIA ALEJANDRA ERAZO VILAQUIRÁN**  
Coordinadora de Central de Escritos  
CC. 25284854

## Judicante

---

**De:** Oscar Fernando Rojas Larrahondo  
**Enviado el:** viernes, 12 de abril de 2019 02:30 p.m.  
**Para:** Javier Hernando Torres Niz; Juan David Castaño Guevara  
**CC:** Paola Jimena Ramos Caicedo; Marisol Orozco Lopez; Vanesa del Pilar Navarro Agredo; Oscar Antonio Ortiz Africano; Yesid Sánchez Trujillo  
**Asunto:** RE: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252  
**Datos adjuntos:** Fwd: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252

Buenas tardes,  
De acuerdo al informe del contratista (adjunto al correo) si estaba por dentro de la medida.

"Por información de la comunidad y brigada el usuario **estaba retirando cable No 8 en aluminio el cual conecto dentro de la medida (usuario con producto 898301076, medidor 1469687OSAMA)**, este cable con una longitud aproximada de 100 mts llega hasta lote donde según la brigada se encuentra un cultivo pero no se encontró carga conectada, este cable fue instalado artesanalmente por debajo de la línea MT, según la versión entregada el cable fue halado por esta personal generando contacto con la línea de media tensión provocándose la muerte instantánea."

El día de hoy personal de Ceo de la Zona Norte estaban en sitio en horas de la mañana validando directamente.

Quedamos atentos al informe de la zona.

Gracias.



Oscar Fernando Rojas Larrahondo  
Coordinador centro de operaciones

oscar.rojas@ceoesp.com  
TEL: (57)(2) 8301000 EXT. 1438  
CRA 8 CON CALLE 1 ESQUINA  
POPAYÁN - CAUCA

---

**De:** Javier Hernando Torres Niz <javiert@ceoesp.com>  
**Enviado el:** viernes, 12 de abril de 2019 02:16 p.m.  
**Para:** Juan David Castaño Guevara <juan.castano@ceoesp.com>  
**CC:** Paola Jimena Ramos Caicedo <paola.ramos@ceoesp.com>; Marisol Orozco Lopez <marisol.rozco@ceoesp.com>; Vanesa del Pilar Navarro Agredo <vanesa.navarro@ceoesp.com>; Oscar Antonio Ortiz Africano <oscar.ortiz@ceoesp.com>; Oscar Fernando Rojas Larrahondo <oscar.rojas@ceoesp.com>  
**Asunto:** Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252

Al final si fue ilegal ?

El 11/04/2019, a la(s) 8:04 p. m., Juan David Castaño Guevara <[juan.castano@ceoesp.com](mailto:juan.castano@ceoesp.com)> escribió:

Buenas noches,

Les reenvío esta información preliminar, mañana les estaremos entregando el informe de la brigada.

Quedo atento.

Juan David Castaño G  
Director de Operaciones  
CEO

Inicio del mensaje reenviado:

**De:** Gestion DaÑos <[gestion.danos@energeticadeoccidente.com](mailto:gestion.danos@energeticadeoccidente.com)>

**Fecha:** 11 de abril de 2019, 7:06:04 p. m. COT

**Para:** Call Center <[callcenter@ceoesp.com](mailto:callcenter@ceoesp.com)>, Usuarios riesgo de vida <[usuariosriesgodevida@energeticadeoccidente.com](mailto:usuariosriesgodevida@energeticadeoccidente.com)>, Yesid Sánchez Trujillo <[yesid.sanchezt@ceoesp.com](mailto:yesid.sanchezt@ceoesp.com)>, Fabian Enrique Nañez <[fabian.nanez@utencolombia.com](mailto:fabian.nanez@utencolombia.com)>, Daniel Mejía Uribe <[daniel.mejia@ceoesp.com](mailto:daniel.mejia@ceoesp.com)>, Jair Alexander Molano Muñoz <[jair.molano@ceoesp.com](mailto:jair.molano@ceoesp.com)>

**Asunto:** Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - /  
**Incidencia:** 2019 - 48654 / **Comunicación:** 2019 - 53252

Buenas Noches

Ingeniero

En atención a la incidencia 2019-4654 como riesgo de vida, PT143 brigada liviana valida en sitio el señor fallecido Gerson Vargas Yatacue coge los cables de la cuchilla de la casa los cuales estaban conectados en cultivo ilícito a un poste de BT que cruzaban la carretera por medio del cruce estaba la línea de MT circuito Santo Domingo, el señor iba a retirar la conexión que había conectado desde el medidor con un alicate halando la línea provocando que esta se tiempale y toque la línea primaria causando el riesgo para el usuario causándole la muerte, el producto del usuario 898301076 Gerson Vargas Yatacue este evento ocurrió el día 11/04 aproximadamente a las 10:00 am , la brigada procede a retirar la conexión, las líneas de BT Y MT no estaban rotas no había riesgo eléctrico en la zona el cual perjudicara algún otro usuario, la brigada toma registro fotográfico de lo sucedido.

<pastedImage.png>

Cordialmente...

<Jonny Alexis Gurrute Chantre.png>

---

**De:** Call Center

**Enviado:** jueves, 11 de abril de 2019 2:50:27 p.m.

**Para:** Usuarios riesgo de vida

**Asunto:** OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - /  
Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252

Buena Tarde

Fecha del reporte: 11/04/2019  
OT/ Incidencia: 2019 48654  
Comunicación: 2019 53252  
Municipio: TORIBIO  
Dirección: VE PIEDRAMEZA  
Teléfonos: 3234680985  
Quien Reporta: Diana Pillimue

#### OBSERVACION

Usuario informa RIESGO DE VIDA (ENERGIA NORMAL) // se brindan recomendaciones de seguridad POR LÍNEA REVENTADA Y MUY CERCA AL SUELO  
// clima: NORMAL // indicaciones ESTACION DE POLICIA // Reclamante Diana Pillimue  
// Telefono 3234680985

**TENER EN CUENTA, SEGUN INFORMA LA USUARIA QUE LA LINEA SIGUE REVENTADA Y SOBRE LA VIA, HOY MURIO UN JOVEN ELECTROCUTADO DEBIDO A ESO.**

Atentamente

Andrés Higuera

Gracias.

Representantes Call Center  
Compañía Energetica de Occidente E.S.P  
Celular 3116485753



## Judicante

---

**De:** fabian.nanez  
**Enviado el:** jueves, 11 de abril de 2019 11:11 p.m.  
**Para:** Oscar Fernando Rojas Larrahondo  
**Asunto:** Fwd: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - /  
 Incidencia: 2019 - 48654 / Comunicación: 2019 - 53252  
**Datos adjuntos:** IMG-20190411-WA0079.jpg; IMG-20190411-WA0080.jpg; IMG-20190411-WA0081.jpg; IMG-20190411-WA0083.jpg; IMG-20190411-WA0082.jpg; IMG-20190411-WA0086.jpg; IMG-20190411-WA0085.jpg; IMG-20190411-WA0087.jpg; IMG-20190411-WA0084.jpg; IMG-20190411-WA0088.jpg; IMG-20190411-WA0089.jpg; IMG-20190411-WA0090.jpg; IMG-20190411-WA0091.jpg; IMG-20190411-WA0092.jpg; IMG-20190411-WA0093.jpg; IMG-20190411-WA0094.jpg

psi.

----- Forwarded message -----

De: **Fabian Enrique Nanez** <[fabian.nanez@utencolombia.com](mailto:fabian.nanez@utencolombia.com)>  
 Date: jue., 11 abr. 2019 a las 23:09  
 Subject: Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 /  
 Comunicación: 2019 - 53252  
 To: Yesid Sánchez Trujillo <[yesid.sanchezt@ceoesp.com](mailto:yesid.sanchezt@ceoesp.com)>  
 Cc: Daniel Mejia Uribe <[daniel.mejia@ceoesp.com](mailto:daniel.mejia@ceoesp.com)>

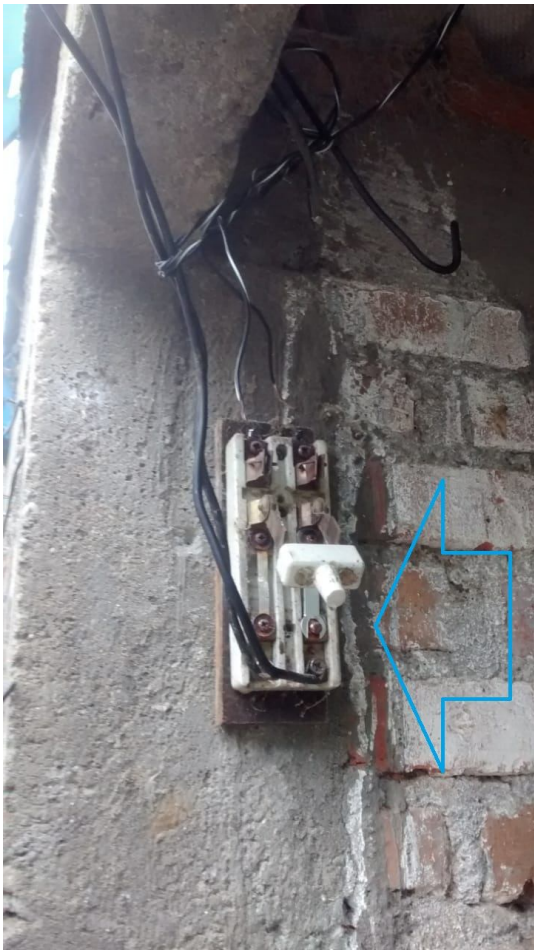
### REPORTE ACCIDENTE MORTAL POR CONEXIÓN IRREGULAR DENTRO DE LA MEDIDA, INCIDENCIA 2019-48654

El día 11 de abril la brigada liviana James Bastidas PT 143 recibe de gestión daños la incidencia 2019-48654 como riesgo de vida en la vereda Piedra Mesa Municipio de Tacueyo.

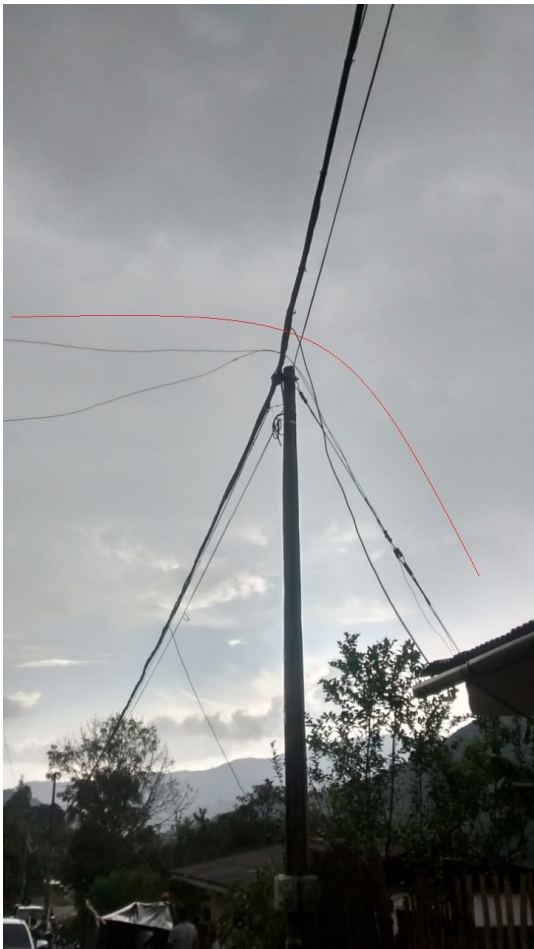
Por información de la comunidad y brigada el usuario estaba retirando cable No 8 en aluminio el cual conecto dentro de la medida (usuario con producto 898301076, medidor 1469687OSAMA), este cable con una longitud aproximada de 100 mts llega hasta lote donde según la brigada se encuentra un cultivo pero no se encontró carga conectada, este cable fue instalado artesanalmente por debajo de la línea MT, según la versión entregada el cable fue halado por esta personal generando contacto con la línea de media tensión provocándose la muerte instantánea.

Como se observa en el registro fotográfico la conexión artesanal fuera de norma pasa por encima de la red trenzada utilizando esta como soporte para llevar el cable hasta el lote del cultivo.

Posteriormente, brigada desconecta y retira la acometida artesanal, lo anterior genera evento sobre el circuito Santo Domingo, evento excluible.















Cordialmente,

----- Forwarded message -----

De: **Gestion Daños** <[gestion.danos@energeticadeoccidente.com](mailto:gestion.danos@energeticadeoccidente.com)>

Date: jue., 11 abr. 2019 a las 19:06

Subject: Re: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - - / Incidencia: 2019 - 48654 /

Comunicación: 2019 - 53252

To: Call Center <[callcenter@ceoesp.com](mailto:callcenter@ceoesp.com)>, Usuarios riesgo de vida

<[usuariosriesgodevida@energeticadeoccidente.com](mailto:usuariosriesgodevida@energeticadeoccidente.com)>, Yesid Sánchez Trujillo <[yesid.sanchezt@ceoesp.com](mailto:yesid.sanchezt@ceoesp.com)>, Fabian

Enrique Nañez <[fabian.nanez@utencolombia.com](mailto:fabian.nanez@utencolombia.com)>, Daniel Mejia Uribe <[daniel.mejia@ceoesp.com](mailto:daniel.mejia@ceoesp.com)>, Jair Alexander

Molano Muñoz <[jair.molano@ceoesp.com](mailto:jair.molano@ceoesp.com)>

Buenas Noches

Ingeniero

En atención a la incidencia 2019-4654 como riesgo de vida, PT143 brigada liviana valida en sitio el señor fallecido Gerson Vargas Yatacue coge los cables de la cuchilla de la casa los cuales estaban conectados en cultivo ilícito a un poste de BT que cruzaban la carretera por medio del cruce estaba la línea de MT circuito

Santo Domingo, el señor iba a retirar la conexión que había conectado desde el medidor con un alicate halando la línea provocando que esta se tiemple y toque la línea primaria causando el riesgo para el usuario causándole la muerte, el producto del usuario 898301076 Gerson Vargas Yatacue este evento ocurrió el día 11/04 aproximadamente a las 10:00 am, la brigada procede a retirar la conexión, las líneas de BT Y MT no estaban rotas no había riesgo eléctrico en la zona el cual perjudicara algún otro usuario, la brigada toma registro fotográfico de lo sucedido.

Incidencia							
Número <b>2019-48654</b>		Alcance <b>Suministro Cliente</b>		Defecto/Falla <b>272888959</b>		Prioridad <b>100.0</b>	
Inf.Imp	Comunicación	Fecha/Hora	Motivo	Descripción	Local	Cuenta	Reclamante
<b>SI</b>	2019-53252	11/04/2019 14:42:00	Riesgo de Vida	Condiciones de seguridad o riesgo	U22	272888959	DIANA PILLIMUE

Datos del Cliente			
Cuenta <b>272888959</b>	NIC <b>272888</b>	Contador <b>8573034EL SMA</b>	Localidad <b>VE-ASOMADERO [TORIBIO]</b>
Nombre <b>EDINSON VALENCIA</b>			Grupo <b>BAJA TENSION</b>
Clase <b>RESIDENCIAL</b>			
Dirección <b>38468-CLL VE-AS VE-ASOMADERO</b>	Nº	<b>DIR VDA ASOMADERO -272888959</b>	
Barrio <b>VE-PIEDRAMEZA</b>			
Teléfono <b>-0</b>	Instalación <b>T14554</b>	Tipo <b>RESIDENCIAL E1</b>	
Vip Com. <b>No</b>	Vip Téc. <b>No</b>	Cliente Cortado <b>No</b>	

Datos de la Comunicación			Obs./Referencias
Comunicación <b>2019-53252</b>	Condiciones Tiempo <b>Normal</b>		Usuario informa RIESGO DE VIDA (ENERGÍA NORMAL) // se brindan recomendaciones de seguridad POR LINEA REVENTADA Y MUY CERCA AL SUELO // clima: NORMAL // indicaciones ESTACION DE POLICIA // Reclamante Diana Pillimue // Telefono 3234680985
Tipo <b>Comunicación</b>	Tel. Contacto <b>3234680985</b>		
Fecha/Hora <b>11/04/2019 14:42:00</b>	Motivo <b>Riesgo de Vida</b>		
Horario Combin.	Descripción <b>Condiciones de seguridad o riesgo</b>		
Reclamante <b>DIANA PILLIMUE</b>	Inf. Imp. <b>SI</b>		
Dirección <b>CLL VE-AS VE-ASOMADERO DIR VDA ASOMADERO -272888959</b>			
Barrio <b>VE-PIEDRAMEZA</b>			
Op. Callcenter <b>ORIONCE020</b>			

Cordialmente...



*Jonny Alexis Gurrute Chantre*  
Auxiliar centro de operaciones

gestion.danos@energeticadeoccidente.com  
TEL: (57)(2) 8301000 ext. 1412  
CRA. 7 #1N- 28 EDIFICIO NEGRET PISO 3  
POPAYÁN - CAUCA

De: Call Center

Enviado: jueves, 11 de abril de 2019 2:50:27 p.m.

Para: Usuarios riesgo de vida

Asunto: OJO PERSONA FALLECIDA !!!! Riesgo de Vida - -Línea Suelta/Rota - - / Incidencia: 2019 - 48654 /  
Comunicación: 2019 - 53252

Buena Tarde

Fecha del reporte: 11/04/2019  
OT/ Incidencia: 2019 48654  
Comunicación: 2019 53252  
Municipio: TORIBIO  
Dirección: VE PIEDRAMEZA  
Teléfonos: 3234680985  
Quien Reporta: Diana Pillimue

#### OBSERVACION

Usuario informa RIESGO DE VIDA (ENERGIA NORMAL) // se brindan recomendaciones de seguridad POR LINEA REVENTADA Y MUY CERCA AL SUELO  
// clima: NORMAL // indicaciones ESTACION DE POLICIA // Reclamante Diana Pillimue  
// Telefono 3234680985

**TENER EN CUENTA, SEGUN INFORMA LA USUARIA QUE LA LINEA SIGUE REVENTADA Y SOBRE LA VIA, HOY MURIO UN JOVEN ELECTROCUTADO DEBIDO A ESO.**

Atentamente

Andrés Higuera

Gracias.

Representantes Call Center  
Compañía Energetica de Occidente E.S.P  
Celular 3116485753

--

FABIAN ENRIQUE ÑAÑEZ VELASCO  
Coordinador MT - BT ZN

--

FABIAN ENRIQUE ÑAÑEZ VELASCO  
Coordinador MT - BT ZN



**EL SUSCRITO COORDINADOR TÉCNICO ZONA DE LA COMPAÑÍA ENERGÉTICA DE OCCIDENTE SAS  
ESP CERTIFICA:**

Que de acuerdo con lo revisado en nuestro sistema OPEN SMARTFLEX OSF, se encontró el cliente con numero de producto 898301076, de nombre GERSON VARGAS YATACUE fue legalizado y normalizado con los siguientes datos:

- Legalización de usuario: **ACTA 03 FEBRERO 2017**
  - o Campaña: 080-02-ZN-NS- CON MEDIDOR 2017
  - o Programa: Nuevos Suministros
  - o Medidor instalado: 001469687OSAMA

Orden	5033424	01/03/2017	Usuario Auditoria	LUZAA	Estado	Legalizada [L]	Inc.	NO
Contrato	1269995							
Producto	898301076	GERSON VARGAS YATACUE		Ruta	0	Ciclo	29	
Categoría	1-RESIDENCIAL	SubCat	1-ESTRATO 1	Urbano		Municipio	1982	Toribio
Dirección	VE ASOMADERO - 1062321912			Marca		Med		
Tipo Orden:	10164	Factibilidad del servicio (Campañas)			Dependencia:			
Solicitud:	4249365	Tipo Sol:	141-- Venta	Saldo	0	Mes deuda	0	
Nodo	T14554	Circuito	41104	Usuario Gen	TGO	Fecha Generacion	01/03/2017	
Observacion	INSTALACIÓN DE MEDIDOR (PRODUCTO NORMALIZADO PREVIAMENTE CON ACTA 735802 PRODUCTO VECINO 254524210 -							
Numero Acta	735802	Fecha Acta	22/03/2017	H. Inicio	14:00	H. Fin	15:00	
Funcionario	5384	ESMAIDER GUERRERO		Tecnico				
ObsRespues	FECHA ACTA 03 FEBRERO 2017 EN VISITA TECNICA SE ENCONTRO SERVICIO DIRECTO SIN FACTURAR SE LEGALIZA EL SERVICIO EN LA FACHADA SE TOMA REGISTRO FOTOGRAFICO CON CUENTA VECINA							

Detalle_Orden	Datos Matricula	Usuario	Actividades	Observaciones	Medidor	TCs y TPs
<b>Detalle Orden</b>						
Orden	5033424	Fecha Generación	01/03/2017	Contrato	3	3. B.A. UTEN NORTE
		Tipo Generación	Reporte	Grupo Trabajo	5384	ESMAIDER GUERRERO
Terminal	51740	Fecha Descarga	24/03/2017	Usuario	FABIANEBS	Fecha Carga
Usuario Carga		Fecha Estado	24/03/2017	Usuario Estado	TGO	
Campaña	15347	080-02-ZN-NS- CON MEDIDOR 2017			Procedencia	SG007
Programa	MIO11	Nuevos Suministros				CAMPAÑAS
Codigo Generacion		Observacion				
INSTALACIÓN DE MEDIDOR (PRODUCTO NORMALIZADO PREVIAMENTE CON ACTA 735802 PRODUCTO VECINO 254524210 - TRAFIO T14554 OT AUT GENERADA:5148074						

**Oficina Principal:**

Cra. 7 No. 1N - 28 Ed. Edgar Negret 4° Piso

**PBX:** 830 1000 / **FAX:** 823 5964

**Oficina de Servicio al Cliente:**

Carrera 8va calle 1 esquina

Popayán - Cauca

[www.ceoesp.com.co](http://www.ceoesp.com.co)



SC-CER212923



OS-CER634671



SA-CER634652





- Reubicación de medidor al poste: OT 5569319 - 07/07/2017 – MEDIDOR NORMAL EN PRUEBAS

Asimismo, se verifico que no existen solicitudes del usuario con reportes de daño o peticiones, quejas y reclamos con relación al medidor.

Se confirma en el sistema, que CEO realizo desplazamiento y visita a dicho inmueble únicamente en las fechas referenciadas en la presente certificación.

Se expide en la ciudad de Popayán, a los veinticuatro (24) días del mes de mayo de dos mil veintiuno (2021)

Alexander  
Velasco Conda

Firmado digitalmente por  
Alexander Velasco Conda  
Fecha: 2021.05.24  
16:12:33 -05'00'

**ALEXANDER VELASCO CONDA**

Coordinador Técnico Zona Centro

Cédula No. 10499606 de Santander de Quilichao ©

**Oficina Principal:**

Cra. 7 No. 1N - 28 Ed. Edgar Negret 4° Piso

**PBX:** 830 1000 / **FAX:** 823 5964

**Oficina de Servicio al Cliente:**

Carrera 8va calle 1 esquina

Popayán - Cauca

[www.ceoesp.com.co](http://www.ceoesp.com.co)



SC-CER212923



OS-CER634671



SA-CER634652



ANEXO GENERAL

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE)

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN ..... 7

CAPÍTULO 1 ..... 8

DISPOSICIONES GENERALES ..... 8

ARTÍCULO 1º. OBJETO ..... 8

ARTÍCULO 2º. CAMPO DE APLICACIÓN ..... 9

    2.1 INSTALACIONES ..... 9

    2.2 PERSONAS ..... 10

    2.3 PRODUCTOS ..... 10

    2.4 EXCEPCIONES ..... 16

ARTÍCULO 3º. DEFINICIONES ..... 17

ARTÍCULO 4º. ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS ..... 33

ARTÍCULO 5º. SISTEMA DE UNIDADES ..... 34

ARTÍCULO 6º- SIMBOLOGÍA Y SEÑALIZACIÓN ..... 35

    6.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS ..... 35

    6.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD ..... 36

    6.3 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES ..... 38

ARTÍCULO 7º. COMUNICACIONES PARA COORDINACIÓN DE TRABAJOS ELÉCTRICOS ..... 39

ARTÍCULO 8º. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL ..... 40

CAPÍTULO 2 ..... 42

REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES ..... 42

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO ..... 42

    9.1 ELECTROPATOLOGÍA ..... 42

    9.2 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ..... 44

    9.3 FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES ..... 46

    9.4 MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE ALTO RIESGO ..... 48

    9.5 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES ..... 48

ARTÍCULO 10º. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..... 48

    10.1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..... 49

    10.2 INTERVENCIÓN DE PERSONAS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES ..... 50

    10.3 PRODUCTOS USADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..... 52

    10.4 ESPACIOS PARA EL MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ..... 53

    10.5 CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO ..... 53

    10.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..... 53

    10.7 PERDIDAS TÉCNICAS ACEPTADAS ..... 54

ARTÍCULO 11º. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ..... 54

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**ARTÍCULO 12º. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TENSIÓN..... 55**

**ARTÍCULO 13º. DISTANCIAS DE SEGURIDAD..... 55**

13.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES.....57

13.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES.57

13.3 DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONDUCTORES EN LA MISMA ESTRUCTURA .....60

13.4 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE PARTES ENERGIZADAS .....61

**ARTÍCULO 14º. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS ..... 63**

14.1 CAMPO ELÉCTRICO.....63

14.2 CAMPO MAGNÉTICO .....63

14.3 VALORES LÍMITES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....64

14.4 CÁLCULO Y MEDICIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS.....64

**ARTÍCULO 15º. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA ..... 65**

15.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....65

15.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA .....67

15.3 MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....67

15.4 VALORES DE REFERENCIA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.....70

15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....70

15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA.....72

15.7 PUESTAS A TIERRA TEMPORALES.....73

**ARTÍCULO 16º. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS ..... 74**

16.1 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A RAYOS.....74

16.2 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.....74

16.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS.....75

16.4 RECOMENDACIONES DE COMPORTAMIENTO FRENTE A RAYOS .....77

**ARTÍCULO 17º. ILUMINACIÓN ..... 78**

**ARTÍCULO 18º. TRABAJOS EN REDES DESENERGIZADAS ..... 79**

18.1 REGLAS DE ORO .....79

18.2 MANIOBRAS.....80

18.3 VERIFICACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO .....80

18.4 TRABAJOS EN ALTURA.....81

18.5 TRABAJOS CERCA DE CIRCUITOS AÉREOS ENERGIZADOS.....81

18.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA TRABAJOS EN CONDICIONES DE ALTO RIESGO.....82

18.7 APERTURA DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y SECCIONADORES.....82

**ARTÍCULO 19º. TRABAJOS EN TENSIÓN O CON REDES ENERGIZADAS..... 82**

19.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....82

19.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN .....83

**CAPÍTULO 3..... 85**

**REQUISITOS DE PRODUCTOS ..... 85**

**ARTÍCULO 20º. REQUERIMIENTOS PARA LOS PRODUCTOS..... 85**

20.1 AISLADORES ELÉCTRICOS.....86

20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELÉCTRICO .....88

20.3 BANDEJAS PORTACABLES .....96

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**20.4 BÓVEDAS, PUERTAS CORTAFUEGO, COMPUERTAS DE VENTILACIÓN Y SELLOS CORTAFUEGO. .... 97**

20.4.1 BÓVEDAS .....97

20.4.2 PUERTAS CORTAFUEGO.....97

20.4.3 COMPUERTA DE VENTILACIÓN.....98

20.4.4 SELLOS CORTAFUEGO.....98

**20.5 CAJAS Y CONDULETAS (ENCERRAMIENTOS)..... 98**

**20.6 CANALIZACIONES ..... 100**

20.6.1 TUBOS O TUBERÍAS.....101

20.6.2 CANALIZACIONES SUPERFICIALES METÁLICAS Y NO METÁLICAS (CANALETAS) .....103

20.6.3 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PREFABRICADAS O ELECTRODUCTOS.....103

20.6.4 OTRAS CANALIZACIONES.....106

**20.7 CARGADORES DE BATERÍAS PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS ..... 106**

**20.8 CERCAS ELÉCTRICAS..... 107**

**20.9 CINTAS AISLANTES ELÉCTRICAS ..... 109**

**20.10 CLAVIJAS Y TOMACORRIENTES ..... 109**

**20.11 CONDENSADORES DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN ..... 112**

**20.12 CONECTORES, TERMINALES Y EMPALMES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS ..... 112**

**20.13 CONTACTORES..... 113**

**20.14 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS)..... 113**

**20.15 DUCHAS ELÉCTRICAS Y CALENTADORES DE PASO ..... 115**

**20.16 EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN ..... 116**

20.16.1 CORTACIRCUITOS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN.....116

20.16.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BAJA TENSIÓN.....116

20.16.3 INTERRUPTORES MANUALES DE BAJA TENSIÓN.....118

20.16.4 INTERRUPTORES, RECONECTADORES Y SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN...120

20.16.5 PULSADORES .....120

**20.17 ESTRUCTURAS, POSTES Y CRUCETAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN ..... 120**

**20.18 EXTENSIONES Y MULTITOMAS ..... 123**

**20.19 FUSIBLES ..... 124**

**20.20 HERRAJES DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN..... 124**

**20.21 MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS..... 125**

**20.22 PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS ..... 127**

**20.23 TABLEROS ELÉCTRICOS Y CELDAS ..... 127**

20.23.1 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN.....127

20.23.2 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN.....130

20.23.3 CERTIFICACIÓN DE TABLEROS Y CELDAS.....130

**20.24 TRANSFERENCIAS AUTOMÁTICAS..... 132**

**20.25 TRANSFORMADORES ..... 133**

**20.26 UNIDADES DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS)..... 134**

<b>Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE</b>	
<b>20.27 UNIDADES DE TENSIÓN REGULADA (REGULADORES DE TENSIÓN)</b>	<b>135</b>
<b>20.28 PRODUCTOS UTILIZADOS EN INSTALACIONES ESPECIALES</b>	<b>135</b>
<b>20.29 PORTALÁMPARAS O PORTABOMBILLAS.</b>	<b>135</b>
<b>CAPITULO 4</b>	<b>137</b>
<b>REQUISITOS PARA EL PROCESO DE GENERACIÓN</b>	<b>137</b>
<b>ARTÍCULO 21º. PRESCRIPCIONES GENERALES</b>	<b>137</b>
21.1 EDIFICACIONES.	137
21.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.	139
21.3 PUESTAS A TIERRA.	139
21.4 VALORES DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.	139
21.5 SUBESTACIONES ASOCIADAS A CENTRALES DE GENERACIÓN.	139
21.6 OTRAS ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN.	139
21.7 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN.	139
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>140</b>
<b>REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN</b>	<b>140</b>
<b>ARTÍCULO 22º PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN</b>	<b>140</b>
22.1 DISEÑOS.	140
22.2 ZONAS DE SERVIDUMBRE.	141
22.3 CIMENTACIONES.	143
22.4 PUESTAS A TIERRA.	143
22.5 REQUISITOS MECÁNICOS EN ESTRUCTURAS O APOYOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN	143
22.6 HERRAJES.	144
22.7 AISLADORES Y AISLAMIENTO DE CONDUCTORES	144
22.8 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD.	145
22.9 CONDUCTORES Y CABLES DE GUARDA.	145
22.10 SEÑALES DE AERONAVEGACIÓN	146
22.11 USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	146
22.12 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS.	146
22.13 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD A PERSONAS CERCANAS A LA LÍNEA.	147
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>148</b>
<b>REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN (SUBESTACIONES)</b>	<b>148</b>
<b>ARTÍCULO 23º. ASPECTOS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES</b>	<b>148</b>
23.1 REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES.	148
23.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES EXTERIORES.	150
23.3 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES INTERIORES.	152
23.4 SALAS DE OPERACIONES, MANDO Y CONTROL	152
<b>ARTICULO 24º. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SUBESTACIÓN</b>	<b>153</b>
24.1 SUBESTACIONES DE ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN.	153
24.2 SUBESTACIONES DE MEDIA TENSIÓN TIPO INTERIOR O EN EDIFICACIONES.	153
24.3 SUBESTACIONES TIPO POSTE	154
24.4 SUBESTACIONES TIPO PEDESTAL O TIPO JARDÍN.	154
24.5 CERTIFICACIÓN SUBESTACIONES PARA INSTALACIONES DE USO FINAL.	155
24.6 MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES.	155



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**CAPÍTULO 7 ..... 156**

**REQUISITOS PARA EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN..... 156**

**ARTÍCULO 25º PRESCRIPCIONES GENERALES..... 156**

25.1 ALCANCE DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN..... 156

25.2 REQUISITOS BÁSICOS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN..... 156

25.3 PUESTAS A TIERRA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ..... 157

25.4 ESTRUCTURAS DE SOPORTE..... 157

25.5 HERRAJES..... 158

25.6 AISLAMIENTO ..... 158

25.7 CONDUCTORES, CABLES DE GUARDA Y CABLES DE RETENCIÓN..... 159

25.8 MANTENIMIENTO..... 161

**ARTÍCULO 26º. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD PARA EL USUARIO Y PÚBLICO EN GENERAL. 161**

26.1 CARTILLA DE SEGURIDAD..... 161

26.2 INFORMACIÓN PERIÓDICA..... 162

**CAPÍTULO 8..... 163**

**REQUISITOS PARA INSTALACIONES DE USO FINAL ..... 163**

**ARTÍCULO 27º. REQUISITOS GENERALES PARA LAS INSTALACIONES DE USO FINAL..... 163**

27.1 APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS..... 163

27.2 RÉGIMEN DE CONEXIÓN A TIERRA (RCT) ..... 164

27.3 ACOMETIDAS..... 165

27.4 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL..... 165

27.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PARA USO FINAL ..... 167

27.6 CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL..... 167

**ARTÍCULO 28º REQUISITOS ESPECÍFICOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN ..... 167**

28.1 INSTALACIONES BÁSICAS..... 167

28.2 INSTALACIONES PROVISIONALES..... 168

28.3 INSTALACIONES ESPECIALES ..... 169

**ARTÍCULO 29º. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MINAS..... 178**

29.1 REQUISITOS GENERALES..... 178

29.2 SISTEMA DE CONEXIÓN A TIERRA EN INSTALACIONES DE MINAS. .... 180

29.3 REQUISITOS PARA EQUIPOS. .... 180

29.4 ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN..... 181

**ARTÍCULO 30º. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA MINAS SUBTERRÁNEAS. .... 181**

30.1 CLASIFICACIÓN DE ÁREAS EN MINAS SUBTERRÁNEAS. .... 181

30.2 USO DE EQUIPOS APROPIADOS..... 181

30.3 USO DE CABLES ELÉCTRICOS APROPIADOS..... 182

**CAPÍTULO 9..... 184**

**PROHIBICIONES ..... 184**

**ARTÍCULO 31º. PROHIBICIONES..... 184**

31.1 COMPUESTOS PERSISTENTES. .... 184

31.2 PARARRAYOS RADIATIVOS..... 184

31.3 MATERIALES REUTILIZADOS EN INSTALACIONES DE USO FINAL..... 184

31.4 USO DE LA TIERRA COMO ÚNICO CONDUCTOR DE RETORNO. .... 184

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**CAPÍTULO 10..... 185**

**DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD..... 185**

**ARTÍCULO 32º. MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD. .... 185**

32.1 ACREDITACIÓN Y ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD..... 185

**ARTÍCULO 33º. CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS ..... 187**

33.1 REQUISITOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS..... 187

33.2 SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ACEPTADOS ..... 188

33.3 SEGUIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN..... 190

33.4 FORMAS EXCEPCIONALES DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ..... 191

33.5 REGULACIONES PARA EL TRÁMITE DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ..... 192

**ARTÍCULO 34º. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ..... 193**

34.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ..... 193

34.2 DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO ..... 193

34.3 INSPECCIÓN CON FINES DE CERTIFICACIÓN..... 194

34.4 INSTALACIONES QUE REQUIEREN DICTAMEN DE INSPECCIÓN..... 196

34.5 COMPONENTES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN..... 198

34.6 VIGENCIA DE LOS DICTÁMENES DE INSPECCIÓN..... 199

34.7 VALIDEZ DE CERTIFICADOS Y DICTÁMENES EMITIDOS BAJO OTRAS RESOLUCIONES Y ACTUALIZACIÓN DE LAS ACREDITACIONES. .... 199

34.8 EXCEPCIONES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN ..... 199

34.9 FORMATOS DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ..... 200

34.10 FORMATOS PARA DICTAMEN DE INSPECCIÓN..... 201

**ARTÍCULO 35º REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES ..... 206**

**CAPÍTULO 11..... 207**

**VIGILANCIA, CONTROL Y RÉGIMEN SANCIONATORIO ..... 207**

**ARTÍCULO 36º. ENTIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL. .... 207**

**ARTÍCULO 37º. RÉGIMEN SANCIONATORIO ..... 208**

**CAPÍTULO 12..... 209**

**DISPOSICIONES TRANSITORIAS ..... 209**

**ARTÍCULO 38º. REQUISITOS TRANSITORIOS ..... 209**

38.1 CERTIFICADOS DE COMPETENCIAS DE PERSONAS. .... 209

38.2 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS..... 209

38.3 DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ..... 209

38.4 ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMAS DE OPERADORES DE RED, TRANSMISORES Y GENERADORES..... 210

**CAPÍTULO 13..... 211**

**REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN ..... 211**

**ARTÍCULO 39º. INTERPRETACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO..... 211**

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE) INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo 2° de la Constitución Nacional, les corresponde a las autoridades de la República proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida, honra y bienes. En tal sentido el Ministerio de Minas y Energía como máxima autoridad en materia energética, adopta los reglamentos técnicos orientados a garantizar la protección de la vida de las personas contra los riesgos que puedan provenir de los bienes y servicios relacionados con el sector a su cargo.

El conocimiento de las leyes físicas que regulan la electricidad en los dos últimos siglos ha permitido grandes avances tecnológicos y una alta dependencia de esta forma de energía. Igualmente, este desarrollo científico y tecnológico ha permitido ver como la vida humana, animal o vegetal, tiene asociados procesos energéticos en su mayoría con manifestaciones eléctricas, cuyos valores de tensión y corriente son tan pequeños que los hace fácilmente alterables cuando el organismo es sometido a la interacción de energía eléctrica de magnitudes de mayor valor, como las aplicadas usualmente en los procesos domésticos, industriales o comerciales. Es por esto que este reglamento establece los requisitos que deben cumplir los materiales, equipos e instalaciones, así como la obligatoriedad de evaluar los riesgos de origen eléctrico y tomar las medidas necesarias para evitar que tales riesgos se materialicen en incidentes o accidentes y conocer y acatar tales requisitos será la mejor opción de aprovechar las ventajas de la electricidad, sin que esta cause daños.

Teniendo en cuenta principios generales que orientan la gestión del riesgo, como son los de: igualdad, protección, solidaridad social, autoconservación, participación, diversidad cultural, interés público o social, precaución, sostenibilidad ambiental, gradualidad, coordinación, concurrencia, subsidiariedad y oportuna información. Esperamos que todos los habitantes del territorio nacional, apoyen una gestión de los riesgos de origen eléctrico y actúen bajo los principios antes señalados, tanto en lo personal como en lo social, aplicándolos a los bienes utilizados en las instalaciones eléctricas y en los procedimientos propios de los servicios de diseño, construcción, operación y mantenimiento de dichas instalaciones.

El esquema actual del comercio mundial no permite restricciones innecesarias al mercado de bienes y servicios y sólo se pueden aceptar aquellas que salvaguarden intereses legítimos del país, siempre que se hagan mediante reglamentos técnicos sometidos previamente a discusión pública, a notificación internacional y a publicación, con tales condiciones los reglamentos técnicos son de obligatorio cumplimiento en el país que los emita.

En el **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE** se establecen los requisitos que garantizan los objetivos legítimos de protección contra los riesgos de origen eléctrico, para esto se han recopilado los preceptos esenciales que definen el ámbito de aplicación y las características básicas de las instalaciones eléctricas y algunos requisitos que pueden incidir en las relaciones entre las personas que interactúan con las instalaciones eléctricas o el servicio y los usuarios de la electricidad.

Se espera que al aplicar tales preceptos con ética, conciencia y disciplina por todas las personas, que intervengan, los usuarios de los bienes y servicios relacionados con la electricidad, así como los que los ejecutan estén exentos de los riesgos de origen eléctrico.

Para efectos del presente reglamento, las palabras **deber** y **tener**, como verbos y sus conjugaciones, deben entenderse como **“estar obligado”**.

El Ministerio de Minas y Energía agradece la participación de los profesionales colombianos en el campo de la electrotecnia, las empresas del subsector de la electricidad, los gremios relacionados y la academia por los valiosos aportes para complementar y mejorar el **RETIE**, en especial al ingeniero Favio Casas Ospina y su equipo de trabajo por la entrega y dedicación a este proyecto.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 1

#### DISPOSICIONES GENERALES

##### ARTÍCULO 1º. OBJETO

El objeto fundamental de este reglamento es establecer las medidas tendientes a garantizar la **seguridad** de las personas, de la vida tanto animal como vegetal y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico. Sin perjuicio del cumplimiento de las reglamentaciones civiles, mecánicas y fabricación de equipos.

Adicionalmente, señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones eléctricas con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de los productos y equipos, es decir, fija los parámetros mínimos de seguridad para las instalaciones eléctricas.

Igualmente, es un instrumento técnico-legal para Colombia, que sin crear obstáculos innecesarios al comercio o al ejercicio de la libre empresa, permite garantizar que las instalaciones, equipos y productos usados en la generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica, cumplan con los siguientes objetivos legítimos:

- La protección de la vida y la salud humana.
- La protección de la vida animal y vegetal.
- La preservación del medio ambiente.
- La prevención de prácticas que puedan inducir a error al usuario.

Para cumplir estos objetivos legítimos, el presente reglamento se basó en los siguientes objetivos específicos:

- a. Fijar las condiciones para evitar accidentes por contacto directo o indirecto con partes energizadas o por arcos eléctricos.
- b. Establecer las condiciones para prevenir incendios y explosiones causados por la electricidad.
- c. Fijar las condiciones para evitar quema de árboles causada por acercamiento a redes eléctricas.
- d. Establecer las condiciones para evitar muerte de personas y animales causada por cercas eléctricas.
- e. Establecer las condiciones para evitar daños debidos a sobrecorrientes y sobretensiones.
- f. Adoptar los símbolos que deben utilizar los profesionales que ejercen la electrotecnia.
- g. Minimizar las deficiencias en las instalaciones eléctricas.
- h. Establecer claramente las responsabilidades que deben cumplir los diseñadores, constructores, interventores, operadores, inspectores, propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas, además de los fabricantes, importadores, distribuidores de materiales o equipos y las personas jurídicas relacionadas con la generación, transformación, transporte, distribución y comercialización de electricidad, organismos de inspección, organismos de certificación, laboratorios de pruebas y ensayos.
- i. Unificar los requisitos esenciales de seguridad para los productos eléctricos de mayor utilización, con el fin de asegurar la mayor confiabilidad en su funcionamiento.
- j. Prevenir los actos que puedan inducir a error a los usuarios, tales como la utilización o difusión de indicaciones incorrectas o falsas o la omisión del cumplimiento de las exigencias del presente reglamento.
- k. Exigir confiabilidad y compatibilidad de los productos y equipos eléctricos.
- l. Exigir requisitos para contribuir con el uso racional y eficiente de la energía y con esto a la protección del medio ambiente y el aseguramiento del suministro eléctrico.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### ARTÍCULO 2º. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente reglamento aplica a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a las personas que las intervienen, en los siguientes términos:

#### 2.1 INSTALACIONES

Para efectos de este reglamento, se consideran como instalaciones eléctricas los circuitos eléctricos con sus componentes, tales como, conductores, equipos, máquinas y aparatos que conforman un sistema eléctrico y que se utilizan para la generación, transmisión, transformación, distribución o uso final de la energía eléctrica; sean públicas o privadas y estén dentro de los límites de tensión y frecuencia aquí establecidos, es decir, tensión nominal mayor o igual a 24 V en corriente continua (c.c.) o más de 25 V en corriente alterna (c.a.) con frecuencia de servicio nominal inferior a 1000 Hz.

Los requisitos del presente Reglamento aplican a las instalaciones eléctricas construidas con posterioridad a la entrada en vigencia del mismo, así como a las ampliaciones y remodelaciones. En las construidas con posterioridad al 1º de mayo de 2005, el propietario o tenedor de la misma debe dar aplicación a las disposiciones contenidas en el RETIE vigente a la fecha de construcción y en las anteriores al 1º de mayo de 2005, garantizar que no representen alto riesgo para la salud o la vida de las personas y animales, o atenten contra el medio ambiente, o en caso contrario, hacer las correcciones para eliminar o mitigar el riesgo. <sup>1</sup>

Los requisitos y prescripciones técnicas de este reglamento serán de obligatorio cumplimiento en Colombia, en todas las instalaciones eléctricas utilizadas en la generación, transporte, transformación, distribución y uso final de la electricidad, incluyendo las que alimenten equipos para señales de telecomunicaciones, electrodomésticos, vehículos, máquinas, herramientas y demás equipos. Estos requisitos son exigibles en condiciones normales o nominales de la instalación. En caso de que se alteren las anteriores condiciones por fuerza mayor o situaciones de orden público, el propietario o tenedor de la instalación buscará restablecer las condiciones de seguridad en el menor tiempo posible.

Las instalaciones deben construirse de tal manera que las partes energizadas peligrosas, no deben ser accesibles a personas no calificadas y las partes energizadas accesibles no deben ser peligrosas, tanto en operación normal como en caso de falla.

##### 2.1.1 Conformidad de la instalación

Para determinar la conformidad de las instalaciones eléctricas con el **RETIE**, además de lo exigido en el capítulo 10 del presente Anexo, se deben seguir los siguientes lineamientos:

- a. Toda instalación objeto del **RETIE** debe demostrar su cumplimiento mediante la *Declaración de Cumplimiento* suscrita por quien realice directamente la construcción, la remodelación o ampliación de la instalación eléctrica. En los casos en que se exija la *Certificación Plena*, ésta se entenderá como la *Declaración de Cumplimiento* acompañada del *Dictamen de Inspección* expedido por el organismo de inspección acreditado por ONAC, que valide dicha declaración.
- b. El Operador de Red, el comercializador de energía o quien preste el servicio en la zona, no debe energizar la instalación ni suministrar el servicio de energía, si el propietario o tenedor de la instalación no demuestra la conformidad con el **RETIE**. Igual tratamiento se dará a instalaciones, que aun contando con la certificación en el momento de efectuar la visita técnica para su energización, se evidencien incumplimientos con el presente reglamento que pongan en alto riesgo o peligro inminente la salud o la vida de las personas o la seguridad de la misma instalación y las edificaciones contiguas. Si ocurre alguna eventualidad o accidente después de darle servicio a la instalación eléctrica, se debe investigar las causas y las personas responsables de la anomalía encontrada, deben ser sancionadas por los organismos de control y vigilancia competentes.
- c. En el evento que se energice una instalación que no demuestre su conformidad con el presente reglamento, la empresa que preste el servicio será la responsable por los efectos que se deriven de

<sup>1</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

este hecho. En consecuencia, la SSPD podrá, una vez realizadas las investigaciones del caso, imponer sanciones en concordancia con el artículo 81 de la Ley 142 de 1994.

- d. Los responsables de ampliaciones o remodelaciones que no cumplan con los requisitos establecidos en el **RETIE** exponiendo en alto riesgo o peligro inminente la salud o vida de las personas, también deben ser investigados y sancionados por el ente de control y vigilancia competente. Igualmente, deben ser investigado y sancionados los organismos acreditados que emitieron la certificación de la instalación sin el cumplimiento de los requisitos.

2.2 PERSONAS

Este Reglamento debe ser observado y cumplido por todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, contratistas u operadores que generen, transformen, transporten, distribuyan la energía eléctrica; y en general, por quienes usen, diseñen, supervisen, construyan, inspeccionen, operen o mantengan instalaciones eléctricas en Colombia. Así como por los productores, importadores y comercializadores de los productos objeto del **RETIE** y por los organismos de evaluación de la conformidad.

2.3 PRODUCTOS

Los productos contemplados en la Tabla 2.1, por ser los de mayor utilización en las instalaciones eléctricas y estar directamente relacionados con el objeto y campo de aplicación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – **RETIE**, deben dar cumplimiento a los requisitos establecidos en éste y demostrarlo mediante un Certificado de Conformidad de Producto.

Ítem	Producto
1	Aisladores eléctricos de vidrio, cerámica y otros materiales, para uso en líneas, redes, subestaciones y barrajes eléctricos, de tensión superior a 100 V.
2	Alambres de aluminio o de cobre, aislados o sin aislar, para uso eléctrico.
3	Bandejas portacables para uso eléctrico.
4	Cables de aluminio, cobre u otras aleaciones, aislados o sin aislar, para uso eléctrico.
5	Cables de aluminio con alma de acero, para uso eléctrico.
6	Cables de acero galvanizado, para uso en instalaciones eléctricas (cables de guarda, templetes, cable puesta a tierra).
7	Cajas de conexión de circuitos eléctricos y conduletas.
8	Canalizaciones y canaletas metálicas y no metálicas para uso eléctrico.
9	Canalizaciones con barras o ductos con barras.
10	Cargadores de baterías para vehículos eléctricos.
11	Celdas para uso en subestaciones de media tensión.
12	Cinta aislante eléctrica.
13	Clavijas eléctricas para baja tensión.
14	Controladores o impulsores para cercas eléctricas.
15	Contactores eléctricos para corrientes superiores a 15 A.
16	Condensadores y bancos de condensadores con capacidad nominal superior a 3 kVAR.
17	Conectores, terminales y empalmes para conductores de circuitos eléctricos.
18	Crucetas de uso en estructuras de apoyo de redes eléctricas (metálicas, madera, fibras poliestéricas, concreto.)
19	Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias para menos de 1000 V.
20	Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias para más de 1000 V y menos de 66 kV (limitadores de tensión).
21	Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias para más de 1000 V y menos de 66 kV (amortiguadores de onda).
22	Duchas eléctricas o calentadores eléctricos de paso.
23	Electrodos de puesta a tierra en cobre, aleaciones con más del 80% en cobre, acero inoxidable, acero recubierto en cobre, acero con recubrimiento galvanizado o cualquier tipo de material usado como electrodo de puesta a tierra.
24	Electrobombas de tensión superior a 25 V en corriente alterna o 48 V en corriente continua.
25	Equipos unitarios para alumbrados de emergencia.
26	Estructuras de líneas de transmisión y redes de distribución, incluye torrecillas y los perfiles metálicos exclusivos para ese uso.
27	Extensiones eléctricas para tensión menor a 600 V.
28	Fusibles y portafusibles para instalaciones eléctricas.
29	Generadores de corriente alterna o continua, de potencia igual a mayor de 1 kVA, incluyendo grupos electrógenos y pequeñas plantas de generación.
30	Herrajes para líneas de transmisión y redes de distribución eléctrica.

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

31	Interruptores o disyuntores automáticos para tensión menor a 1000 V.
32	Interruptores manuales o switches de baja tensión, incluyendo el tipo cuchilla.
33	Interruptores de media tensión.
34	Motores eléctricos para tensiones nominales mayores a 25 V y potencias iguales o mayores a 375 W de corriente continua o alterna, monofásicos o polifásicos, incluyendo aquellos incorporados en equipos como electrobombas y reductores de velocidad.
35	Multitomas eléctricas para tensión menor a 600 V.
36	Paneles solares fotovoltaicos para uso en instalaciones eléctricas de construcciones residenciales, comerciales o de uso público.
37	Portalámparas o portabombillas.
38	Postes de concreto, metálicos, madera u otros materiales, para uso en redes y líneas eléctricas.
39	Productos para instalaciones eléctricas especiales, para áreas clasificadas como peligrosas (áreas clasificadas), para instalaciones en lugares de asistencia médica, para instalaciones de viviendas móviles y vehículos recreativos y para instalaciones en minas.
40	Productos para equipos especiales, tales como: ascensores, montacargas, escaleras eléctricas, pasillos electromecánicos, grúas colgantes, elevadores de carga, equipos de rayos X, máquinas de riego controladas eléctricamente, piscinas, jacuzzis y fuentes similares y para sistemas contraincendio.
41	Productos para instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas.
42	Puertas cortafuego para uso en bóvedas de subestaciones eléctricas.
43	Puestas a tierra temporales.
44	Pulsadores eléctricos usados como accionamiento manual para conexión y desconexión de circuitos eléctricos.
45	Tableros eléctricos y paneles, armarios o encerramientos para tableros de tensión inferior o igual a 1000 V.
46	Celdas de media tensión.
47	Tomacorrientes para uso general o aplicaciones en instalaciones especiales para baja tensión.
48	Transferencias automáticas.
49	Relés térmicos y electrónicos para protección contra sobrecargas.
50	Reconectores y seccionadores de media tensión.
51	Transformadores de capacidad mayor o igual a 3 kVA.
52	Tubos de hierro o aleación de hierro, para instalaciones eléctricas (Tubos Conduit metálicos).
53	Tubos no metálicos para instalaciones eléctricas (Tubos Conduit no metálicos).
54	Unidades ininterrumpidas de potencia (UPS).
55	Unidades de tensión regulada (reguladores de tensión) de potencia mayor a 500 W.

Tabla 2.1. Productos objeto del RETIE <sup>2</sup>

**Nota:** El presente reglamento aplica a los productos con los nombres comerciales listados en la Tabla 2.1 y a los que utilizando nombres distintos tienen el mismo uso. Las partidas del arancel de aduanas no serán las que determinan la aplicación de este reglamento, puesto que en estas se pueden clasificar productos que no son objeto del RETIE y además son susceptibles de modificación por la autoridad competente.

Para efectos de control y vigilancia, la Tabla 2.2 muestra algunas partidas arancelarias y las notas marginales que precisan las condiciones en las cuales un producto, que siendo objeto del RETIE se puede excluir de su cumplimiento, por ser destinado a aplicaciones distintas al alcance y por tal razón no requieren demostrar conformidad con el RETIE. Cuando se haga uso de exclusiones, estas se deben probar ante la entidad de control, con los mecanismos previstos en la normatividad vigente.

PARTIDA ARANCELARIA	DESCRIPCIÓN SEGÚN ARANCEL	NOTA MARGINAL PARA APLICAR O EXCLUIR UN PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DEL RETIE
3917210000	Tubos rígidos de polímeros de etileno.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas, (tubos conduit).
3917220000	Tubos rígidos de polímeros de propileno.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas, (tubos conduit).
3917230000	Tubos rígidos de polímeros de cloruro de vinilo.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas, (tubos conduit).
3917291000	Tubos rígidos, de los demás plásticos, de fibra vulcanizada.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas, (tubos conduit).
3917299000	Los demás tubos rígidos, de los demás plásticos	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas, (tubos conduit).
3925900000	Canalizaciones no metálicas	Aplica únicamente a canalizaciones para instalaciones eléctricas.
3919100000	Placas, láminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivas,	Aplica única y exclusivamente a cinta aislante de uso eléctrico.

<sup>2</sup> Tabla 2.1 corregida mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

	de plástico, incluso en rollos de anchura inferior o igual a 20 cm.	
3926909090	Las demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 39.01 a 39.14.	Aplica única y exclusivamente a balizas utilizadas en líneas de transmisión como señales de aeronavegación, bandejas portacables para uso eléctrico
7222119000	Barras y perfiles de acero inoxidable	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra (varillas de puesta a tierra).
7304310000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o acero sin alear, de sección circular, estirados o laminados en frío.	Aplica únicamente a tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7304390000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de hierro o acero sin alear, de sección circular.	Aplica únicamente a tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7304510000 7304590000 7304900000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de sección circular, de los demás aceros aleados, estirados o laminados en frío y los demás.	Aplica únicamente a tubos y tuberías metálicas para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7305190000		
7304590000	Los demás tubos y perfiles huecos, sin soldadura (sin costura), de sección circular, de los demás aceros aleados.	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7306309900	Los demás tubos soldados longitudinalmente	Aplica únicamente a tuberías para instalaciones eléctricas (tubos conduit).
7306610000	Los demás tubos y perfiles huecos de sección cuadrada o rectangular.	Aplica únicamente a canaletas, canalizaciones metálicas para instalaciones eléctricas.
7307920000 7307990000	Accesorios de tuberías metálicas, como curvas, uniones, roscados o no roscados	Aplica únicamente a accesorios de tubería eléctrica (conduit).
7308200000	Torres y castilletes, de fundición, de hierro o de acero, excepto las construcciones prefabricadas de la partida 94.06.	Aplica únicamente a torres, postes y demás estructuras metálicas para transporte o distribución de energía eléctrica.
7314390000	Las demás redes y rejas soldadas en los puntos de cruce	Aplica únicamente a bandejas portacables metálicas.
7326190000	Las demás manufacturas de hierro o de acero forjadas o estampadas pero sin trabajar de otro modo.	Aplica únicamente a herrajes galvanizados utilizados en líneas y redes eléctricas y perfiles galvanizados para torres de líneas de transmisión o redes de distribución.
7326901000 7326909000	Barras de hierro o de acero.	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra, con recubrimiento de cobre o cinc, acero inoxidable u otro material, para protección contra la corrosión.
7407100000	Barras y perfiles de cobre refinado o de aleaciones de cobre.	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra y barras para uso eléctrico.
7407210000	Barras y perfiles a base de cobre-cinc (latón).	Aplica únicamente a electrodos de puesta a tierra, con recubrimiento de cobre o aleaciones cobre-zinc y barras para uso eléctrico.
7408110000	Alambre de cobre refinado con la mayor dimensión de la sección transversal superior a 6 mm.	Aplica únicamente a alambre sin aislar de uso eléctrico, sin incluir el alambón sin trefilar.
7408190000	Los demás alambres de cobre refinado.	Aplica únicamente a alambre sin aislar de uso en conductores eléctricos, pero no aplica a alambre de cobre sin trefilar o cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte constitutiva de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás máquinas y herramientas.
7413000000	Cables, trenzas y artículos similares de cobre, sin aislar para electricidad.	Aplica únicamente a cables y trenzas usadas en conductores de instalaciones eléctricas. No aplica

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

		cuando se importen o fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas.
7604101000 7604291000	Barras de aluminio sin alear o aleadas	Aplica únicamente a barras para uso eléctrico.
7605110000 7605190000	Alambres de aluminio con la mayor dimensión de la sección transversal superior a 7 mm 10 y las demás.	Aplica únicamente a alambres para uso eléctrico.
7614100000	Cables, trenzas y similares, de aluminio, con alma de acero, sin aislar para electricidad.	Aplica únicamente a cables y trenzas usadas como conductores en instalaciones eléctricas, pero no aplica cuando estos se importen o se fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas.
7614900000	Los demás cables, trenzas y similares, de aluminio, sin aislar para electricidad.	Aplica únicamente a cables y trenzas usadas como conductores en instalaciones eléctricas, pero no aplica cuando estos se importen o se fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas.
8413	Bombas propulsadas por motores eléctricos (electrobombas), para bombeo de líquidos	Aplica a los motores eléctricos y demás elementos de conexión, protección y control eléctrico, instalados en las bombas para líquidos.
8501	Motores y generadores eléctricos, excepto los grupos electrógenos.	Se excluyen los motores menores a 375 W y los generadores de potencia menor a 1000 vatios y los motores y generadores eléctricos que se importen o se fabriquen exclusivamente para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8502	Grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos, tanto de encendido por compresión como por chispa.	Se excluyen los grupos electrógenos y convertidores rotativos eléctricos de potencia inferior a 1 kVA
8504211000	Transformadores de dieléctrico líquido, de potencia inferior o igual a 10 kVA.	Sólo aplica a transformadores de distribución y de potencia superior o igual a 5 kVA. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8504219000	Los demás transformadores de dieléctrico líquido, de potencia superior a 10 kVA pero inferior o igual a 650 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504221000	Transformadores de dieléctrico líquido, de potencia superior a 650 kVA pero inferior o igual a 1000 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504229000	Los demás transformadores de dieléctrico líquido, de potencia superior	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores,

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

	a 1000 kVA pero inferior o igual a 10000 kVA.	navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504321000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 1 kVA pero inferior o igual a 10 kVA.	No aplica a transformadores de potencia menor de 5 kVA. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8504329000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 10 kVA pero inferior o igual a 16 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8504330000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 16 kVA pero inferior o igual a 500 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504341000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 500 kVA pero inferior o igual 1600 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504342000	Los demás transformadores eléctricos, de potencia superior a 1600 kVA.	No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio.
8504401000 8504409000	Unidades de alimentación estabilizada (UPS) y demás convertidores estáticos.	Aplica únicamente a UPS o Sistema de Alimentación Ininterrumpida, reguladores de tensión y aparatos de recargadores de baterías para vehículos eléctricos.
8516100000	Calentadores eléctricos de agua, de calentamiento instantáneo y calentadores eléctricos de inmersión.	Aplica únicamente calentadores eléctricos de paso y a duchas eléctricas.
8535100000 8535210000 8535290000 8535300000 8535401000 8535409000 8535901000 8535909000	Aparatos para corte y seccionamiento, protección, derivación, empalme, o conexión de circuitos eléctricos de media tensión, como interruptores, conmutadores, cortacircuitos, pararrayos (DPS), limitadores de tensión, supresores de sobretensiones transitorias, tomas de corriente, cajas de empalme, y demás conectores Fusibles, disyuntores y seccionadores, para tensiones mayores a 1000 V	Aplica únicamente a fusibles, interruptores con fusible, cortacircuitos para redes de distribución, seccionadores, disyuntores o interruptores y reconectores, dispositivos de protección contra sobretensiones, cajas de empalmen, para sistemas entre de 1000 a 57000 V (media tensión)
8536102000 8536109000 8536202000 8536209000 8536301900 8536309000 8536411000 8536419000 8536491100 8536491900 8536499000 8536501900 8536509000	Aparatos para corte y seccionamiento, protección, derivación, empalme, o conexión de circuitos eléctricos de media tensión, como interruptores, conmutadores, relés, cortacircuitos, supresores de sobretensiones transitorias, clavijas y tomas de corriente (enchufes), portalámparas cajas de empalme, y demás conectores y Fusibles, para tensiones menores a 1000V	Aplica únicamente a fusibles, interruptores con fusible, interruptores manuales y automáticos, clavijas y tomas de corriente, portalámparas, dispositivos de protección contra sobretensiones, cajas de empalme, y demás conectores para sistemas de tensión inferior a 1000 V (baja tensión), Contactores, fusibles para tensión mayor a 100 V y corriente mayor a 15 A.  No aplican cuando se fabrique o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de



ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

8536610000 8536690000 8536901000 8536902000 8536909000		telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8537200000	Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados con varios aparatos de las partidas 85.35 u 85.36, para control o distribución de electricidad, incluidos los que incorporen instrumentos o aparatos del capítulo 90, así como los aparatos de control numérico, excepto los aparatos de conmutación de la partida 85.17. Para una tensión superior a 1000 V.	Aplica a celdas de media tensión.
8537101000	Cuadros, armarios, consolas y demás soportes para controladores lógicos programables (PLC), para una tensión inferior o igual a 1000 V.	Aplica únicamente a los tableros o armarios que incorporen PLC. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8537109000	Los demás cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes equipados con varios aparatos de las partidas 85.35 u 85.36, para control o distribución de electricidad, incluidos los que incorporen instrumentos o aparatos del capítulo 90, así como los aparatos de conmutación de la partida 85.17, para una tensión menor o igual a 1000 V.	Aplica a tableros de baja tensión, no aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos y máquinas siempre que tales máquinas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8538100000 8538900000	Cuadros, paneles, consolas, armarios y demás soportes, sin incluir aparatos y los demás partes destinadas a soportes de aparatos, sin incluir aparatos	Aplica únicamente armarios, consolas gabinetes y en general a los encerramientos que sirven de protección y soporte de aparatos eléctricos o como cajas de conexión, cajas de medidores y en general a cajas usadas como encerramientos eléctricos. No aplica cuando se fabriquen o importen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, electrodomésticos, equipos de electromedicina, elementos para señales de telecomunicaciones, sistemas de radio y demás aparatos, máquinas y herramientas siempre que tales máquinas o herramientas no estén consideradas como instalaciones eléctricas especiales en la <b>NTC 2050</b> .
8543701000	Electrificadores de cercas.	Aplica únicamente a los generadores de pulsos o controladores de cercas eléctricas.
8544422000 8544429000 8544491000 8544499000	Hilos, cables y demás conductores eléctricos aislados para tensión inferior o igual a 1000 V. provistos o no de piezas de conexión.	Aplica únicamente a conductores eléctricos aislados incluyendo los armados, las extensiones, multitomas y canalizaciones con barras (bus de barras incorporadas)
8544601000 8544609000	Cables y demás conductores eléctricos aislados para tensión superior a 1000 V	Aplica únicamente a cables eléctricos aislados para media y alta y extra-alta tensión.
8546100000	Aisladores eléctricos, de vidrio.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución eléctrica.
8546200000	Aisladores eléctricos, de cerámica.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en soporte de barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución.
8546901000	Aisladores eléctricos, de silicona.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en soporte de barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

8546909000	Aisladores eléctricos, de las demás materias.	Aplica únicamente a aisladores eléctricos usados en soporte de barrajes, líneas de transmisión, subestaciones o redes de distribución
------------	---	---

Tabla 2.2. Algunas partidas arancelarias

**Nota:** La no inclusión en la tabla 2.2 de la partida arancelaria que sea aplicable a algún producto objeto del **RETIE**, no podrá ser excusa válida para incumplir el reglamento.

2.3.1 Conformidad de producto

Los productos usados en las instalaciones eléctricas objeto del **RETIE** y que estén listados en el Tabla 2.1, deben demostrar la conformidad con el **RETIE** mediante un *Certificado de Conformidad de Producto* expedido por un organismo de certificación acreditado, tal como se establece en el Capítulo 10.

2.4 EXCEPCIONES

Se exceptúan del cumplimiento del presente reglamento y por ende de la demostración de la conformidad, las siguientes instalaciones y productos:

2.4.1 Excepciones en instalaciones

- a. Instalaciones propias de vehículos (automotores, trenes, barcos, navíos, aeronaves). Siempre que estos no estén destinados a vivienda, comercio o vehículos de recreo.
- b. Instalaciones propias de los siguientes equipos: electromedicina, señales de radio, señales de TV, señales de telecomunicaciones, señales de sonido y señales de sistemas de control.
- c. Instalaciones que utilizan menos de 24 voltios o denominadas de “muy baja tensión”, siempre que no estén destinadas a suplir la necesidades eléctricas de edificaciones o lugares donde se concentren personas, sus corrientes no puedan causar alto riesgo o peligro inminente de incendio o explosión por arcos o cortocircuitos.
- d. Instalaciones propias de electrodomésticos, máquinas y herramientas, siempre que el equipo, máquina o sistema no se clasifique como instalación especial en la **NTC 2050** Primera Actualización, o en el presente reglamento.

**Parágrafo:** En un plazo no mayor a cinco años, contados a partir de la vigencia del presente Anexo, se permitirá una excepción parcial del cumplimiento del **RETIE** a aquellas instalaciones domiciliarias que en los programas de legalización de usuarios el Operador de Red, compruebe que tales usuarios no cuenten con las condiciones económicas para asegurar que la instalación legalizada cumpla con todos los requerimientos exigidos por el **RETIE**. Bajo estas condiciones, se podrá legalizar tal instalación, siempre que los requisitos faltantes no pongan en alto riesgo o peligro inminente a los usuarios de dicha instalación o a terceros y se dé cumplimiento a los siguientes requisitos:

- 1. Distancias mínimas de seguridad a partes energizadas.
- 2. Contar con un sistema de puesta tierra.
- 3. Disponer de protección contra sobrecorriente en cada circuito, la cual no debe superar la capacidad de corriente del conductor.
- 4. Los conductores deben estar debidamente aislados y de calibres apropiados, para que en la operación de la instalación no se generen calentamientos capaces de producir incendios.
- 5. Contar con las envolventes o encerramientos que garanticen que las partes energizadas no estén fácilmente expuestas a contacto directo de personas.

Adicionalmente, un profesional competente del Operador de Red, conjuntamente con el usuario a legalizar deben firmar un documento donde se establezca el compromiso por parte del usuario de adecuar la instalación al cumplimiento del presente reglamento, en un lapso no superior a cinco años; el incumplimiento de ese compromiso podrá ser causal para terminar el contrato de condiciones uniformes y suspender el servicio.

2.4.2 Excepciones en productos

Se exceptúan del alcance del presente reglamento, los productos que aun estando clasificados en la Tabla 2.1 estén destinados exclusivamente a:

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. Instalaciones contempladas en el numeral 2.4.1
- b. Materias primas o componentes para la fabricación, ensamble o reparación de máquinas, aparatos, equipos u otros productos, a menos que se trate de equipos especiales que requieran que sus componentes cuenten con certificación de producto.
- c. Productos utilizados como muestras para certificación o investigaciones.
- d. Muestras no comercializables, usadas en ferias o eventos demostrativos.
- e. Productos para ensamble o maquila.
- f. Productos para uso exclusivo como repuestos de equipos y máquinas, siempre que se precise el destino específico del producto.

### ARTÍCULO 3º. DEFINICIONES

Para los efectos del presente reglamento se aplicarán las definiciones generales que aparecen a continuación y las de la **NTC 2050** primera actualización. Para dar claridad y concordancia con el objeto del **RETIE** algunas definiciones pueden apartarse de las establecidas en normas con otros objetivos. Cuando un término no aparezca, se recomienda consultar las normas **IEC serie 50** o **IEEE 100**.

**ACCESIBLE:** Que está al alcance de una persona, sin valerse de mecanismo alguno y sin barreras físicas de por medio.

**ACCIDENTE:** Evento no deseado, incluidos los descuidos y las fallas de equipos, que da por resultado la muerte, una lesión personal, un daño a la propiedad o deterioro ambiental.

**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 presente reglamento, 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.

**ACREDITACIÓN:** Procedimiento mediante el cual se reconoce la competencia técnica y la idoneidad de organismos de certificación e inspección, así como laboratorios de ensayo y de metrología.

**ACTO INSEGURO:** Violación de una norma de seguridad ya definida.

**ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS:** La aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y prácticas de trabajo para mitigar, minimizar o controlar el riesgo.

**AISLADOR:** Elemento de mínima conductividad eléctrica, diseñado de tal forma que permita dar soporte rígido o flexible a conductores o a equipos eléctricos y aislarlos eléctricamente de otros conductores o de tierra.

**AISLAMIENTO ELÉCTRICO BÁSICO:** Aislamiento aplicado a las partes vivas para prevenir contacto eléctrico.

**AISLAMIENTO FUNCIONAL:** Es el necesario para el funcionamiento normal de un aparato y la protección contra contactos directos.

**AISLAMIENTO REFORZADO:** Sistema de aislamiento único que se aplica a las partes vivas peligrosas y provee un grado de protección contra el contacto eléctrico y es equivalente al doble aislamiento.

**AISLAMIENTO SUPLEMENTARIO:** Aislamiento independiente aplicado de manera adicional al aislamiento básico, con el objeto de brindar protección contra contacto eléctrico en caso de falla del aislamiento básico.

**AISLANTE ELÉCTRICO:** Material de baja conductividad eléctrica que puede ser tomado como no conductor o aislador.

**ALAMBRE:** Hilo o filamento de metal, trefilado o laminado, para conducir corriente eléctrica.

**ALAMBRE DURO:** Aquel que ha sido trefilado en frío hasta su tamaño final, de manera que se acerque a

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

la máxima resistencia a la tracción obtenible.

**ALAMBRE SUAVE O BLANDO:** Aquel que ha sido trefilado o laminado hasta su tamaño final y que luego es recocido para aumentar la elongación.

**ALTA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS U OCUPACIÓN PARA REUNIONES PÚBLICAS:** Es la concentración de 50 o más personas con el fin de desarrollar actividades tales como: trabajo, deliberaciones, comida, bebida, diversión, espera de transporte, culto, educación, salud o entretenimiento. En la aplicación de esta definición se deben tener en cuenta las densidades de personas así como los sistemas de evacuación de las áreas críticas y no la totalidad de las personas que contenga la edificación o lugar considerado como referente por lo que el número mínimo establecido para la alta concentración de personas puede ser inferior; para lo cual se recomienda aplicar la norma NFPA 101 (Código de seguridad humana)<sup>3</sup>.

**AMBIENTE ELECTROMAGNÉTICO:** La totalidad de los fenómenos electromagnéticos existentes en un sitio dado.

**AMENAZA:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

**ANÁLISIS DE RIESGOS:** Conjunto de técnicas para identificar, clasificar y evaluar los factores de riesgo. Es el estudio de consecuencias nocivas o perjudiciales, vinculadas a exposiciones reales o potenciales.

**APOYO:** Nombre genérico dado al dispositivo de soporte de conductores y aisladores de las líneas o redes aéreas. Pueden ser postes, torres u otro tipo de estructura.

**ARCO ELÉCTRICO:** Haz luminoso producido por el flujo de corriente eléctrica a través de un medio aislante, que produce radiación y gases calientes.

**AVISO DE SEGURIDAD:** Advertencia de prevención o actuación, fácilmente visible, utilizada con el propósito de informar, exigir, restringir o prohibir.

**BALIZA:** Señal fija de aeronavegación, que permite la visión diurna o nocturna de un conductor de fase o del cable de guarda.

**BATERÍA DE ACUMULADORES:** Equipo que contiene una o más celdas electroquímicas recargables.

**BIL:** Nivel básico de aislamiento ante impulsos tipo rayo.

**BÓVEDA:** Encerramiento dentro de un edificio con acceso sólo para personas calificadas, reforzado para resistir el fuego, sobre o bajo el nivel del terreno, que aloja transformadores de potencia para uso interior aislados en aceite mineral, secos de más de 112,5 kVA o de tensión nominal mayor a 35 kV. Posee aberturas controladas (para acceso y ventilación) y selladas (para entrada y salida de canalizaciones y conductores).

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

**CABLE APANTALLADO:** Cable con una envoltura conductora alrededor del aislamiento que le sirve como protección electromecánica. Es lo mismo que cable blindado.

**CABLE PORTÁTIL DE POTENCIA:** Cable extraflexible, usado para conectar equipos móviles o estacionarios en minas, a una fuente de energía eléctrica.

**CALIBRACIÓN:** Diagnóstico sobre las condiciones de operación de un equipo de medición y los ajustes, si son necesarios, para garantizar la precisión y exactitud de las medidas que con el mismo se generan.

**CALIDAD:** La totalidad de las características de un ente que le confieren la aptitud para satisfacer

---

<sup>3</sup> Definición modificada por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

necesidades explícitas e implícitas. Es un conjunto de cualidades o atributos, como disponibilidad, precio, confiabilidad, durabilidad, seguridad, continuidad, consistencia, respaldo y percepción.

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

**CARGA NORMALIZADA:** En referencia a cercas eléctricas. Es la carga que comprende una resistencia no inductiva de 500 ohmios  $\pm$  2,5 ohmios y una resistencia variable, la cual es ajustada para maximizar la energía de impulso en la resistencia.

**CARGABILIDAD:** Límite térmico dado en capacidad de corriente, para líneas de transporte de energía, transformadores, etc.

**CAPACIDAD DE CORRIENTE:** Corriente máxima que puede transportar continuamente un conductor o equipo 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 o sistema eléctrico por el diseñador, para definir su funcionamiento bajo unas condiciones específicas. En un sistema la capacidad nominal la determina la capacidad nominal del elemento limitador.

**CAPACIDAD O POTENCIA INSTALADA:** También conocida como carga conectada, es la sumatoria de las cargas en kVA continuas y no continuas, previstas para una instalación de uso final. Igualmente, es la potencia nominal de una central de generación, subestación, línea de transmisión o circuito de la red de distribución.

**CAPACIDAD O POTENCIA INSTALABLE:** Se considera como capacidad instalable, la capacidad en kVA que puede soportar la acometida a tensión nominal de la red, sin que se eleve la temperatura por encima de 60 °C para instalaciones con capacidad de corriente menor de 100 A o de 75 °C si la capacidad de corriente es mayor.

**CENTRAL O PLANTA DE GENERACIÓN:** Conjunto de equipos electromecánicos debidamente instalados y recursos energéticos destinados a producir energía eléctrica, cualquiera que sea el procedimiento empleado o la fuente de energía primaria utilizada.

**CERCA ELÉCTRICA:** Barrera para impedir el paso de personas o animales, que forma un circuito de uno o varios conductores sostenidos con aisladores, en condiciones tales de que no reciban descargas peligrosas los animales ni las personas.

**CERTIFICACIÓN:** Procedimiento mediante el cual un organismo expide por escrito o por un sello de conformidad, que un producto, un proceso o servicio cumple un reglamento técnico o una(s) norma(s) de fabricación.

**CERTIFICACIÓN PLENA:** Proceso de certificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el **RETIE** a una instalación eléctrica, el cual consiste en la declaración de cumplimiento suscrita por el profesional competente responsable de la construcción de la instalación, acompañada del aval de cumplimiento mediante un dictamen de inspección, previa realización de la inspección de comprobación efectuada por inspector(es) de un organismo de inspección debidamente acreditado.

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD:** Documento emitido conforme a las reglas de un sistema de certificación, en el cual se puede confiar razonablemente que un producto, proceso o servicio es conforme con un reglamento técnico, una norma, especificación técnica u otro documento normativo específico.

**CIRCUITO ELÉCTRICO:** Lazo cerrado formado por un conjunto de elementos, dispositivos y equipos eléctricos, alimentados por la misma fuente de energía y con las mismas protecciones contra sobretensiones y sobrecorrientes. No se toman los cableados internos de equipos como circuitos. Pueden ser de modo diferencial (por conductores activos) o de modo común (por conductores activos y de tierra).

**CLAVIJA:** Dispositivo que por inserción en un tomacorriente establece una conexión eléctrica entre los conductores de un cordón flexible y los conductores conectados permanentemente al tomacorriente.



### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN:** Grupo de personas con diferentes intereses sobre un tema, que se reúnen regular y voluntariamente con el fin de identificar necesidades, analizar documentos y elaborar normas técnicas.

**COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA:** Es la capacidad de un equipo o sistema para funcionar satisfactoriamente en su ambiente electromagnético, sin dejarse afectar ni afectar a otros equipos por energía electromagnética radiada o conducida.

**CONDENACIÓN:** Bloqueo de un aparato de corte por medio de un candado o de una tarjeta.

**CONDICIÓN INSEGURA:** Circunstancia potencialmente riesgosa que está presente en el ambiente de trabajo.

**CONDUCTOR ACTIVO:** Aquella parte destinada, en su condición de operación normal, a la transmisión de electricidad y por tanto sometidas a una tensión en servicio normal.

**CONDUCTOR ENERGIZADO:** Todo aquel que no está conectado a tierra.

**CONDUCTOR NEUTRO:** Conductor activo conectado intencionalmente al punto neutro de un transformador o instalación y que contribuye a cerrar un circuito de corriente.

**CONDUCTOR A TIERRA:** También llamado conductor del electrodo de puesta a tierra, es aquel que conecta un sistema o circuito eléctrico intencionalmente a una puesta a tierra.

**CONEXIÓN EQUIPOTENCIAL:** Conexión eléctrica entre dos o más puntos, de manera que cualquier corriente que pase no genere una diferencia de potencial sensible entre ambos puntos.

**CONFIABILIDAD:** Capacidad de un dispositivo, equipo o sistema para cumplir una función requerida, en unas condiciones y tiempo dado. Equivale a fiabilidad.

**CONFORMIDAD:** Cumplimiento de un producto, proceso o servicio frente a uno o varios requisitos o prescripciones.

**CONSENSO:** Acuerdo general caracterizado porque no hay oposición sostenida a asuntos esenciales, de cualquier parte involucrada en el proceso, y que considera las opiniones de todas las partes y reconcilia las posiciones divergentes, dentro del ámbito del bien común e interés general.

**CONSIGNACIÓN:** Conjunto de operaciones destinadas a abrir, bloquear y formalizar la intervención sobre un circuito.

**CONTACTO DIRECTO:** Es el contacto de personas o animales con conductores activos o partes energizadas de una instalación eléctrica.

**CONTACTO ELÉCTRICO:** Acción de unión de dos elementos con el fin de cerrar un circuito. Puede ser de frotamiento, de rodillo, líquido o de presión.

**CONTACTO INDIRECTO:** Es el contacto de personas o animales con elementos o partes conductivas que normalmente no se encuentran energizadas. Pero en condiciones de falla de los aislamientos se puedan energizar.

**CONTAMINACIÓN:** Liberación artificial de sustancias o energía hacia el entorno y que puede causar efectos adversos en el ser humano, otros organismos vivos, equipos o el medio ambiente.

**CONTRATISTA:** Persona natural o jurídica que responde ante el dueño de una obra, para efectuar actividades de asesoría, interventoría, diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento u otras relacionadas con las instalaciones eléctricas y equipos asociados, cubiertas por el presente reglamento.

**CONTROL DE CALIDAD:** Proceso de regulación, a través del cual se mide y controla la calidad real de un producto o servicio.

**CONTROLADOR DE CERCA ELÉCTRICA:** Aparato diseñado para suministrar periódicamente impulsos

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

de alta tensión a una cerca conectada a él.

**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 respecto al otro.

**CORRIENTE DE CONTACTO:** Corriente que circula a través del cuerpo humano, cuando está sometido a una tensión de contacto.

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

**CORTOCIRCUITO:** Unión de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial del mismo circuito.

**CUARTO ELÉCTRICO:** Recinto o espacio en un edificio dedicado exclusivamente a los equipos y dispositivos eléctricos, tales como transformadores, celdas, tableros, UPS, protecciones, medidores, canalizaciones y medios para sistemas de control entre otros. Algunos edificios por su tamaño deben tener un cuarto eléctrico principal y otros auxiliares.

**DAÑO:** Consecuencia material de un accidente.

**DESASTRE:** Situación catastrófica súbita que afecta a gran número de personas.

**DESCARGA DISRUPTIVA:** Falla de un aislamiento bajo un esfuerzo eléctrico, por superarse un nivel de tensión determinado que hace circular una corriente. Se aplica al rompimiento del dieléctrico en sólidos, líquidos o gases y a la combinación de estos.

**DESCUIDO:** Olvido o desatención de alguna regla de trabajo.

**DICTAMEN DE INSPECCIÓN:** Documento emitido por el Organismo de inspección, mediante el cual se evidencia el cumplimiento o incumplimiento de los requisitos contemplados en el RETIE que le aplican a esa instalación eléctrica. Cuando el dictamen demuestra el cumplimiento del reglamento se considera una certificación de inspección.

**DIELÉCTRICO:** Ver aislante.

**DISPONIBILIDAD:** Certeza de que un equipo o sistema sea operable en un tiempo dado. Calidad para operar normalmente.

**DISPOSITIVO DE CONTROL DE HOMBRE MUERTO:** Dispositivo diseñado para parar un equipo cuando un operario libera el mismo con la mano o pie.

**DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS:** Dispositivo diseñado para limitar las sobretensiones transitorias y conducir las corrientes de impulso. Contiene al menos un elemento no lineal.

**DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DEL TIPO CONMUTACIÓN DE TENSIÓN:** Un DPS que tiene una alta impedancia cuando no está presente un transitorio, pero que cambia súbitamente su impedancia a un valor bajo en respuesta a un transitorio de tensión. Ejemplos de estos dispositivos son: Los vía de chispas, tubos de gas, tiristores y triacs.

**DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS DEL TIPO LIMITACIÓN DE TENSIÓN:** Un DPS que tiene una alta impedancia cuando no está presente un transitorio, pero se reduce gradualmente con el incremento de la corriente y la tensión transitoria. Ejemplos de estos dispositivos son los varistores y los diodos de supresión.

**DISTANCIA A MASA:** Distancia mínima, bajo condiciones especificadas, entre una parte bajo tensión y toda estructura que tiene el mismo potencial de tierra.

**DISTANCIA AL SUELO:** Distancia mínima, bajo condiciones ya especificadas, entre el conductor bajo tensión y el terreno.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**DISTANCIA DE SEGURIDAD:** Distancia mínima alrededor de un equipo eléctrico o de conductores energizados, necesaria para garantizar que no habrá accidente por acercamiento de personas, animales, estructuras, edificaciones o de otros equipos.

**DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Transferencia de energía eléctrica a los consumidores, dentro de un área específica.

**DOBLE AISLAMIENTO:** Aislamiento compuesto de un aislamiento básico y uno suplementario.

**EDIFICIO O EDIFICACIÓN:** Estructura fija, hecha con materiales resistentes para vivienda humana o para otros usos.

**EDIFICIO ALTO:** Es aquel que supera los 28 metros de altura, medidos desde el nivel donde puede acceder un vehículo de bomberos, según el Código de Sismo Resistencia.

**ELECTRICIDAD:** El conjunto de disciplinas que estudian los fenómenos eléctricos o una forma de energía obtenida del producto de la potencia eléctrica consumida por el tiempo de servicio.

**ELECTRICIDAD ESTÁTICA:** Una forma de energía eléctrica o el estudio de cargas eléctricas en reposo.

**ELÉCTRICO:** Aquello que tiene o funciona con electricidad.

**ELECTRIZAR:** Producir la electricidad en cuerpo o comunicársela.

**ELECTROCUCIÓN:** Paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano, cuya consecuencia es la muerte.

**ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA:** Es el conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.

**ELECTRÓNICA:** Parte de la electricidad que maneja las técnicas fundamentadas en la utilización de haces de electrones en vacío, en gases o en semiconductores.

**ELECTROTECNIA:** Estudio de las aplicaciones técnicas de la electricidad.

**EMERGENCIA:** Situación que se presenta por un hecho accidental y que requiere suspender todo trabajo para atenderla.

**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 producen bienes o servicios y genera utilidad.

**ENSAYO:** Conjunto de pruebas y controles a los cuales se somete un bien para asegurarse que cumple normas y pueda desempeñar la función requerida.

**EQUIPO ELÉCTRICO MÓVIL:** Equipo que está diseñado para ser energizado mientras se mueve.

**EQUIPO ELÉCTRICO MOVIBLE:** Equipo alimentado por un cable de arrastre y que está diseñado para ser movido sólo cuando está desenergizado.

**EQUIPO ELÉCTRICO DE SOPORTE DE LA VIDA:** Equipo eléctrico cuyo funcionamiento continuo es imprescindible para mantener la vida de un paciente.

**EQUIPOTENCIALIZAR:** Es el proceso, práctica o acción de conectar partes conductivas de las instalaciones, equipos o sistemas entre sí o a un sistema de puesta a tierra, mediante una baja impedancia, para que la diferencia de potencial sea mínima entre los puntos interconectados.

**ERROR:** Acción o estado desacertado o equivocado, susceptible de provocar avería o accidente.

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA:** Documento que establece características técnicas mínimas de un

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

producto o servicio.

**ESTRUCTURA:** Todo aquello que puede ser construido o edificado, pueden ser fijas o móviles, pueden estar en el aire, sobre la tierra, bajo tierra o en el agua.

**EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD:** Procedimiento utilizado, directa o indirectamente, para determinar que se cumplen los requisitos o prescripciones pertinentes de los reglamentos técnicos o normas.

**EVENTO:** Es una manifestación o situación, producto de fenómenos naturales, técnicos o sociales que puede dar lugar a una emergencia.

**EXPLOSIÓN:** Expansión rápida y violenta de una masa gaseosa que genera una onda de presión que puede afectar sus proximidades.

**EXPOSICIÓN OCUPACIONAL:** Toda exposición de los trabajadores ocurrida durante la jornada de trabajo, a un riesgo o contaminante.

**EXPUESTO:** Aplicado a partes energizadas, que puede ser inadvertidamente tocado por una persona directamente o por medio de un objeto conductor, o que le permita aproximarse más cerca que la distancia mínima de seguridad. Igualmente, se aplica a las partes que no están adecuadamente separadas, aisladas o protegidas contra daños (ya sea que los genere o los reciba).

**EXTENSIÓN:** Conjunto compuesto de tomacorriente, cables y clavija; sin conductores expuestos y sin empalmes, utilizado con carácter provisional.

**EXTINTOR:** Aparato autónomo, que contiene un agente para apagar el fuego, eliminando el oxígeno.

**FABRICACIÓN ÚNICA:** Se entiende como la fabricación de un solo producto o los productos necesarios para una maquina o equipo especial, sin que se repita la fabricación de dicho producto para otras aplicaciones utilizando los mismos diseños<sup>4</sup>.

**FACTOR DE RIESGO:** Condición ambiental o humana cuya presencia o modificación puede producir un accidente o una enfermedad ocupacional.

**FALLA:** Degradación de componentes. Alteración intencional o fortuita de la capacidad de un sistema, componente o persona, para cumplir una función requerida.

**FASE:** Designación de un conductor, un grupo de conductores, un terminal, un devanado o cualquier otro elemento de un sistema polifásico que va a estar energizado durante el servicio normal.

**FIBRILACIÓN VENTRICULAR:** Contracción espontánea e incontrolada de las fibras del músculo cardíaco.

**FLECHA:** Distancia vertical máxima en un vano, entre el conductor y la línea recta horizontal que une los dos puntos de sujeción.

**FRECUENCIA:** Número de períodos por segundo de una onda. Se mide en Hertz o ciclos por segundo.

**FRENTE MUERTO:** Parte de un equipo accesible a las personas y sin partes activas expuestas.

**FUEGO:** Combinación de combustible, oxígeno y calor. Combustión que se desarrolla en condiciones controladas.

**FUEGO CLASE C:** El originado en equipos eléctricos energizados.

**FUENTE DE ENERGÍA:** Todo equipo o sistema que suministre energía eléctrica.

**FUENTE DE RESPALDO:** Uno o más sistemas de suministro de energía (grupos electrógenos, bancos

---

<sup>4</sup> Definición incluida por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

de baterías, UPS, circuito de suplencia) cuyo objetivo es proveer energía durante la interrupción del servicio eléctrico normal.

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

**GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA:** Proceso mediante el cual se obtiene energía eléctrica a partir de alguna otra forma de energía.

**GENERADOR:** Persona natural o jurídica que produce energía eléctrica, que tiene por lo menos una central o unidad generadora. También significa equipo de generación de energía eléctrica incluyendo los grupos electrógenos.

**GESTIÓN DEL RIESGO:** Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

**ILUMINANCIA:** Es la densidad de flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad, el lux, equivale al flujo luminoso de un lumen que incide homogéneamente sobre una superficie de un metro cuadrado.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Acción o actividad que produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en alguno de los componentes del mismo.

**IMPERICIA:** Falta de habilidad para desarrollar una tarea.

**INCENDIO:** Es todo fuego incontrolado.

**INDUCCIÓN:** Fenómeno en el que un cuerpo energizado, transmite por medio de su campo eléctrico o magnético, energía a otro cuerpo, a pesar de estar separados por un dieléctrico.

**INFLAMABLE:** Material que se puede encender y quemar rápidamente.

**INMUNIDAD:** Es la capacidad de un equipo o sistema para funcionar correctamente sin degradarse ante la presencia de una perturbación electromagnética.

**INSPECCIÓN:** Conjunto de actividades tales como medir, examinar, ensayar o comparar con requisitos establecidos, una o varias características de un producto o instalación eléctrica, para determinar su conformidad.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA:** Conjunto de aparatos eléctricos, conductores y circuitos asociados, previstos para un fin particular: Generación, transmisión, transformación, conversión, distribución o uso final de la energía eléctrica. La cual para los efectos del presente reglamento, debe considerarse como un producto terminado.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA DOMICILIARIA:** Instalación eléctrica de uso final en unidades de vivienda, pequeños comercios, pequeñas industrias o pequeños talleres, así como en oficinas donde la persona pernocte o permanezca en una jornada de trabajo o más tiempo. En algunos apartes del reglamento se resume a instalación domiciliaria o similares, haciendo alusión a esta misma definición<sup>5</sup>.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA AMPLIACIÓN:** Es aquella que implica solicitud de aumento de capacidad instalada o el montaje adicional de dispositivos, equipos, conductores y demás componentes.

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA NUEVA:** Es toda instalación construida con posterioridad a mayo 1º de 2005, fecha de entrada en vigencia de la Resolución 180398 del 7 de abril de 2004 por la cual se expidió el **RETIE**.

---

<sup>5</sup> Definición incluida por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.



### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA REMODELACIÓN:** Es la sustitución de dispositivos, equipos, conductores y demás componentes de la instalación eléctrica.

**INTERFERENCIA ELECTROMAGNÉTICA:** Conjunto de fenómenos asociados a perturbaciones electromagnéticas que pueden producir la degradación en las condiciones y características de operación de un equipo o sistema.

**INTERRUPTOR AUTOMÁTICO:** Dispositivo diseñado para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada.

**INTERRUPTOR DE FALLA A TIERRA:** Interruptor diferencial accionado por corrientes de fuga a tierra, cuya función es interrumpir la corriente hacia la carga cuando se excede algún valor determinado por la soportabilidad de las personas.

**INTERRUPTOR DE USO GENERAL:** Dispositivo para abrir y cerrar o para conmutar la conexión de un circuito, diseñado para ser operado manualmente, cumple funciones de control y no de protección.

**LABORATORIO DE METROLOGÍA:** Laboratorio que reúne la competencia e idoneidad necesarias para determinar la aptitud o funcionamiento de equipos de medición.

**LABORATORIO DE PRUEBA Y ENSAYOS:** Laboratorio nacional, extranjero o internacional, que posee la competencia e idoneidad necesarias para llevar a cabo en forma general la determinación de las características, aptitud o funcionamiento de materiales o productos.

**LESIÓN:** Perjuicio fisiológico sufrido por una persona.

**LÍMITE DE APROXIMACIÓN SEGURA:** Es la distancia mínima, desde el punto energizado más accesible del equipo, hasta la cual el personal no calificado puede situarse sin riesgo de exposición al arco eléctrico.

**LÍMITE DE APROXIMACIÓN RESTRINGIDA:** Es la distancia mínima hasta la cual el profesional competente puede situarse sin llevar los elementos de protección personal certificados contra riesgo por arco eléctrico.

**LÍMITE DE APROXIMACIÓN TÉCNICA:** Es la distancia mínima en la cual solo el profesional competente que lleva elementos de protección personal certificados contra arco eléctrico realiza trabajos en la zona de influencia directa de las partes energizadas de un equipo.

**LÍNEA COMPACTA:** Es una línea eléctrica donde sus dimensiones, altura y ancho de estructura y ancho de servidumbres son reducidas, respecto de las líneas convencionales, gracias a un diseño y construcción optimizada.

**LÍNEA ELÉCTRICA:** Conjunto compuesto por conductores, aisladores, estructuras y accesorios destinados al transporte de energía eléctrica.

**LÍNEA DE TRANSMISIÓN:** Un sistema de conductores y sus accesorios, para el transporte de energía eléctrica, desde una planta de generación o una subestación a otra subestación. Un circuito teórico equivalente que representa una línea de energía o de comunicaciones.

**LÍNEA MUERTA:** Término aplicado a una línea sin tensión o desenergizada.

**LÍNEA VIVA:** Término aplicado a una línea con tensión o línea energizada.

**LUGAR O LOCAL HÚMEDO:** Sitios interiores o exteriores parcialmente protegidos, sometidos a un grado moderado de humedad, cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentáneamente o permanentemente.

**LUGAR O LOCAL MOJADO:** Instalación expuesta a saturación de agua u otros líquidos, así sea temporalmente o durante largos períodos. Las instalaciones eléctricas a la intemperie deben ser consideradas como locales mojados, así como el área de cuidado de pacientes que está sujeta normalmente a exposición de líquidos mientras ellos están presentes. No se incluyen los procedimientos

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

de limpieza rutinarios o el derrame accidental de líquidos.

**LUGAR (CLASIFICADO) PELIGROSO:** Aquella zona donde están o pueden estar presentes gases o vapores inflamables, polvos combustibles o partículas volátiles (pelusas) de fácil inflamación.

**MANIOBRA:** Conjunto de procedimientos tendientes a operar una red eléctrica en forma segura.

**MANTENIMIENTO:** Conjunto de acciones o procedimientos tendientes a preservar o restablecer un bien, a un estado tal que le permita garantizar la máxima confiabilidad.

**MÁQUINA:** Conjunto de mecanismos accionados por una forma de energía, para transformarla en otra más apropiada a un efecto dado.

**MASA:** Conjunto de partes metálicas de un equipo, que en condiciones normales, están aisladas de las partes activas y se toma como referencia para las señales y tensiones de un circuito electrónico. Las masas pueden estar o no estar conectadas a tierra.

**MATERIAL:** Cualquier sustancia, insumo, parte o repuesto que se transforma con su primer uso o se incorpora a un bien como parte de él.

**MATERIAL AISLANTE:** Material que impide la propagación de algún fenómeno físico, (Aislante eléctrico, material dieléctrico que se emplea para impedir el paso de cargas eléctricas. Aislante térmico, material que impide el paso de calor).

**MÉTODO ELECTROGEOMÉTRICO:** Procedimiento que permite establecer cuál es el volumen de cubrimiento de protección contra rayos de una estructura para una corriente dada, según la posición y la altura de la estructura considerada como pararrayos.

**METROLOGÍA:** Ciencia de la medición. Incluye aspectos teóricos y prácticos.

**MODELO:** Procedimiento matemático que permite simular la evolución de variables y propiedades de un sistema, durante el desarrollo de un fenómeno físico o químico. Representación abstracta de un sistema.

**MONITOR DE AISLAMIENTO:** Es un aparato o conjunto de aparatos que vigila la impedancia balanceada o no balanceada de cada fase de un circuito aislado de puesta a tierra y equipado con un circuito de prueba que acciona una alarma cuando la corriente de fuga supere el valor de referencia, sin disparar el circuito.

**MONITOREO DEL CONDUCTOR DE TIERRA:** Acción de verificar la continuidad del conductor de puesta a tierra de las instalaciones.

**MUERTE APARENTE O MUERTE CLÍNICA:** Estado que se presenta cuando una persona deja de respirar o su corazón no bombea sangre.

**MUERTO:** Ser sin vida. También se aplica a un dispositivo enterrado en el suelo, cuyo fin es servir de punto de anclaje fijo.

**NECROSIS ELÉCTRICA:** Tipo de quemadura con muerte de tejidos.

**NIVEL DE RIESGO:** Equivale a grado de riesgo. Es el resultado de la valoración conjunta de la probabilidad de ocurrencia de los accidentes, de la gravedad de sus efectos y de la vulnerabilidad del medio.

**NODO:** Parte de un circuito en el cual dos o más elementos tienen una conexión común.

**NOMINAL:** Término aplicado a una característica de operación, indica los límites de diseño de esa característica para los cuales presenta las mejores condiciones de operación. Los límites siempre están asociados a una norma técnica.

**NORMA DE SEGURIDAD:** Toda acción encaminada a evitar un accidente.

**NORMA TÉCNICA:** Documento aprobado por una institución reconocida, que prevé, para un uso común

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

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 ARMONIZADA:** Documento aprobado por organismos de normalización de diferentes países, que establece sobre un mismo objeto, la intercambiabilidad de productos, procesos y servicios, o el acuerdo mutuo sobre los resultados de ensayos, o sobre la información suministrada de acuerdo con estas normas.

**NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC):** Norma técnica aprobada o adoptada como tal por el organismo nacional de normalización.

**NORMA TÉCNICA EXTRANJERA:** Norma que se toma en un país como referencia directa o indirecta, pero que fue emitida por otro país.

**NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL:** Documento emitido por una organización internacional de normalización, que se pone a disposición del público.

**NORMA TÉCNICA REGIONAL:** Documento adoptado por una organización regional de normalización y que se pone a disposición del público.

**NORMALIZAR:** Establecer un orden en una actividad específica.

**OBJETIVOS LEGÍTIMOS:** Entre otros, la garantía y la seguridad de la vida y la salud humana, animal y vegetal, de su medio ambiente y la prevención de las prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, incluyendo asuntos relativos a la identificación de bienes o servicios, considerando entre otros aspectos, cuando corresponda a factores fundamentales de tipo climático, geográfico, tecnológico o de infraestructura o justificación científica.

**OPERADOR DE RED:** Empresa de Servicios Públicos encargada de la planeación, de la expansión y de las inversiones, operación y mantenimiento de todo o parte de un Sistema de Transmisión Regional o un Sistema de Distribución Local.

**ORGANISMO DE ACREDITACIÓN:** Entidad que acredita y supervisa los organismos de certificación e inspección y laboratorios de pruebas, ensayos y metrología que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad.

**ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN:** Entidad Imparcial, pública o privada, nacional, extranjera o internacional, que posee la competencia y la confiabilidad necesarias para administrar un sistema de certificación, consultando los intereses generales.

**ORGANISMO DE INSPECCIÓN:** Entidad que ejecuta actividades de medición, ensayo o comparación con un patrón o documento de referencia de un proceso, un producto, una instalación o una organización y confrontar los resultados con unos requisitos especificados.

**ORGANISMO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN:** Entidad reconocida por el gobierno nacional, cuya función principal es la elaboración, adopción y publicación de las normas técnicas nacionales y la adopción como tales de las normas elaboradas por otros entes.

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

**PATRÓN:** Medida materializada, aparato de medición o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o uno o varios valores conocidos de una magnitud para transmitirlos por comparación a otros instrumentos de medición.

**PCB:** Bifenilo policlorado, aquellos clorobifenilos que tienen la fórmula molecular  $C_{12}H_{10-n}Cl_n$  donde n es mayor que 1. Conocido comúnmente como Askarel.

**PELIGRO:** Condición no controlada que tiene el potencial de causar lesiones a personas, daños a instalaciones o afectaciones al medio ambiente.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**PELIGRO INMINENTE:** Para efectos de interpretación y aplicación del **RETIE**, alto riesgo será equivalente a peligro inminente; entendido como aquella condición del entorno o práctica irregular, cuya frecuencia esperada y severidad de sus efectos puedan comprometer fisiológicamente el cuerpo humano en forma grave (quemaduras, impactos, paro cardíaco, paro respiratorio, fibrilación o pérdida de funciones); o afectar el entorno de la instalación eléctrica (contaminación, incendio o explosión). En general, se puede presentar por:

- Deficiencias en la instalación eléctrica.
- Prácticas indebidas de la electrotecnia.

**PEQUEÑO COMERCIO O INDUSTRIA:** Para efectos del presente reglamento, se entenderá como pequeño comercio aquel que tenga una capacidad instalable menor a 10 kVA y una área no mayor a 50 m<sup>2</sup> y pequeña industria aquella con una capacidad instalable menor a 20 kVA.

**PERSONA ADVERTIDA:** Persona suficientemente informada y supervisada por personas calificadas que le permitan evitar los riesgos que podría generar al desarrollar una actividad relacionada con la electricidad.

**PERSONA CALIFICADA:** Persona natural que demuestre su formación (capacitación y entrenamiento) en el conocimiento de la electrotecnia y los riesgos asociados a la electricidad.

**PERSONA HABILITADA:** Profesional competente, autorizado por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su conocimiento y no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros.

**PERSONA JURÍDICA:** Según el artículo 633 del Código Civil, se llama persona jurídica una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones civiles y de ser representada judicial y extrajudicialmente. Sujeto susceptible de adquirir y ejercer derechos y de aceptar y cumplir obligaciones, ya lo sea por sí o por representante.

**PERSONA NATURAL:** Según el artículo 74 del Código Civil Colombiano son personas todos los individuos de la especie humana, cualquiera que sea su edad, sexo, extirpe o condición.

**PERTURBACIÓN ELECTROMAGNÉTICA:** Cualquier fenómeno electromagnético que puede degradar las características de desempeño de un equipo o sistema.

**PISO CONDUCTIVO:** Arreglo de material conductivo de un lugar que sirve como medio de conexión eléctrica entre personas y objetos para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.

**PLANO ELÉCTRICO:** Representación gráfica de las características de diseño y las especificaciones para construcción o montaje de equipos y obras eléctricas.

**PRECAUCIÓN:** Actitud de cautela para evitar o prevenir los daños que puedan presentarse al ejecutar una acción.

**PREVENCIÓN:** Evaluación predictiva de los riesgos y sus consecuencias. Conocimiento a priori para controlar los riesgos. Acciones para eliminar la probabilidad de un accidente.

**PREVISIÓN:** Anticipación y adopción de medidas ante la posible ocurrencia de un suceso, en función de los indicios observados y de la experiencia.

**PRIMEROS AUXILIOS:** Todos los cuidados inmediatos y adecuados, pero provisionales, que se prestan a alguien accidentado o con enfermedad repentina, para conservarle la vida.

**PROCESO DE TRANSFORMACIÓN:** Proceso en el cual los parámetros de la potencia eléctrica son modificados, por los equipos de una subestación.

**PRODUCTO:** Todo bien o servicio. Cualquier bien, ya sea en estado natural o manufacturado, incluso si se ha incorporado en otro producto.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**PRODUCTOR:** Quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseñe, produzca, fabrique, ensamble o importe productos. También se reputa productor, quien diseñe, produzca, fabrique, ensamble, o importe productos sujetos a reglamento técnico o medida sanitaria o fitosanitaria.

**PROFESIÓN:** Empleo, facultad u oficio que tiene una persona y ejerce con derecho a retribución.

**PROFESIONAL COMPETENTE:** Es la persona natural (técnico, tecnólogo o ingeniero formado en el campo de la electrotecnia), que además de cumplir los requisitos de persona calificada cuenta con matrícula profesional vigente y que según la normatividad legal, lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión y ha adquirido conocimientos y habilidades para desarrollar actividades en este campo.

**PUERTA CORTAFUEGO:** Puerta que cumple los criterios de estabilidad, estanqueidad, no emisión de gases inflamables y aislamiento térmico cuando se encuentra sometida al fuego o incendio durante un período de tiempo determinado.

**PUERTO:** Punto de interfaz de comunicación entre un equipo y su entorno.

**PUESTA A TIERRA:** Grupo de elementos conductores 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 CALIENTE:** Punto de conexión que esté trabajando a una temperatura por encima de la normal, generando pérdidas de energía y a veces, riesgo de incendio.

**PUNTO NEUTRO:** Es el nodo o punto común de un sistema eléctrico polifásico conectado en estrella o el punto medio puesto a tierra de un sistema monofásico.

**QUEMADURA:** Conjunto de trastornos tisulares, producidos por el contacto prolongado con llamas o cuerpos de temperatura elevada.

**RAYO:** La descarga eléctrica atmosférica o más comúnmente conocida como rayo, es un fenómeno físico que se caracteriza por una transferencia de carga eléctrica de una nube hacia la tierra, de la tierra hacia la nube, entre dos nubes, al interior de una nube o de la nube hacia la ionosfera.

**RECEPTOR:** Todo equipo o máquina que utiliza la electricidad para un fin particular.

**RED DE DISTRIBUCIÓN:** Conjunto de circuitos y subestaciones, con sus equipos asociados, destinados al servicio de los usuarios de un municipio.

**RED DE TRANSMISIÓN:** Conjunto de líneas de alta y extra alta tensión con sus equipos asociados, incluyendo las interconexiones internacionales.

**RED EQUIPOTENCIAL:** Conjunto de conductores del sistema de puesta a tierra que no están en contacto con el suelo o terreno y que conectan sistemas eléctricos, equipos o instalaciones con la puesta a tierra.

**RED INTERNA O DE USO FINAL:** Es el conjunto de conductores, canalizaciones y equipos (accesorios, dispositivos y artefactos) que llevan la energía eléctrica desde la frontera del Operador de Red hasta los puntos de uso final.

**REGLAMENTO TÉCNICO:** Documento en el que se establecen las características de un producto, servicio o los procesos y métodos de producción, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables y cuya observancia es obligatoria.

**REQUISITO:** Precepto, condición o prescripción que debe ser cumplida, es decir que su cumplimiento es obligatorio.

**RESGUARDO:** Medio de protección que impide o dificulta el acceso de las personas o sus extremidades, a una zona de peligro.

**RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA:** Es la relación entre el potencial del sistema de puesta a tierra a medir, respecto a una tierra remota y la corriente que fluye entre estos puntos.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**RETIE:** Acrónimo del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas adoptado por Colombia.

**RIESGO:** Probabilidad de que en una actividad, se produzca una pérdida determinada, en un tiempo dado.

**RIESGO DE ELECTROCUCIÓN:** Posibilidad de circulación de una corriente eléctrica mortal a través de un ser vivo.

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

**SEGURIDAD:** Condición del producto conforme con la cual en situaciones normales de utilización, teniendo en cuenta la duración, la información suministrada en los términos de la presente ley y si procede, la puesta en servicio, instalación y mantenimiento, no presenta riesgos irrazonables para la salud o integridad de los consumidores. En caso de que el producto no cumpla con requisitos de seguridad establecidos en reglamentos técnicos o medidas sanitarias, se presumirá inseguro // Condición o estado de riesgo aceptable // Actitud mental de las personas.

**SEÑALIZACIÓN:** Conjunto de actuaciones y medios dispuestos para reflejar las advertencias de seguridad en una instalación.

**SERVICIO:** Prestación realizada a título profesional o en forma pública, en forma onerosa o no, siempre que no tenga por objeto directo la fabricación de bienes.

**SERVICIO PÚBLICO:** Actividad organizada que satisface una necesidad colectiva en forma regular y continua, de acuerdo con un régimen jurídico especial, bien sea que se realice por el Estado directamente o por entes privados.

**SERVICIO PUBLICO 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.

**SÍMBOLO:** Imagen o signo que describe una unidad, magnitud o situación determinada y que se utiliza como forma convencional de entendimiento colectivo.

**SISTEMA:** Conjunto de componentes interrelacionados e interactuantes para llevar a cabo una misión conjunta. Admite ciertos elementos de entrada y produce ciertos elementos de salida en un proceso organizado.

**SISTEMA DE EMERGENCIA:** Un sistema de potencia y control destinado a suministrar energía de respaldo a un número limitado de funciones vitales, dirigidas a garantizar la seguridad y protección de la vida humana.

**SISTEMA DE POTENCIA AISLADO (IT):** Un sistema con el punto neutro aislado de tierra o conectado a ella a través de una impedancia. Cuenta con un transformador y un monitor de aislamiento. Se utiliza especialmente en centros de atención médica, minas, embarcaciones, vehículos, ferrocarriles y plantas eléctricas.

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (SPT):** Conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN:** Conjunto de conexión, encerramiento, canalización, cable y clavija que se acoplan a un equipo eléctrico, para prevenir electrocuciones por contactos con partes metálicas energizadas accidentalmente.

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE SERVICIO:** Es la que pertenece al circuito de corriente; sirve tanto para condiciones de funcionamiento normal como de falla.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TEMPORAL:** Dispositivo de puesta en cortocircuito y a tierra, para protección del personal que interviene en redes desenergizadas.

**SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS):** Sistema diseñado para suministrar electricidad en forma automática, cuando la fuente de potencia normal no provea la electricidad.

**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.

**SUBESTACIÓN:** Conjunto único de instalaciones, equipos eléctricos y obras complementarias, destinado a la transferencia de energía eléctrica, mediante la transformación de potencia.

**SUSCEPTIBILIDAD:** Es la sensibilidad de un dispositivo, equipo o sistema para operar sin degradarse en presencia de una perturbación electromagnética.

**TABLERO:** Encerramiento metálico o no metálico donde se alojan elementos tales como aparatos de corte, control, medición, dispositivos de protección, barrajes, para efectos de este reglamento es equivalente a panel, armario o cuadro.

**TÉCNICA:** Conjunto de procedimientos y recursos que se derivan de aplicaciones prácticas de una o varias ciencias.

**TENSIÓN:** La diferencia de potencial eléctrico entre dos conductores, que hace que fluyan electrones por una resistencia. Tensión es una magnitud, cuya unidad es el voltio; un error frecuente es hablar de "voltaje".

**TENSIÓN A TIERRA:** Para circuitos puestos a tierra, la tensión entre un conductor dado y el conductor del circuito puesto a tierra o a la puesta a tierra; para circuitos no puestos a tierra, la mayor tensión entre un conductor dado y algún otro conductor del circuito.

**TENSIÓN DE CONTACTO:** Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre una estructura metálica puesta a tierra y un punto de la superficie del terreno a una distancia de un metro. Esta distancia horizontal es equivalente a la máxima que se puede alcanzar al extender un brazo.

**TENSIÓN DE PASO:** Diferencia de potencial que durante una falla se presenta entre dos puntos de la superficie del terreno, separados por una distancia de un paso (aproximadamente un metro).

**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 MÁXIMA PARA UN EQUIPO:** Tensión máxima para la cual está especificado, sin rebasar el margen de seguridad, en lo que respecta a su aislamiento o a otras características propias del equipo.

**TENSIÓN MÁXIMA DE UN SISTEMA:** Valor de tensión máxima en un punto de un sistema eléctrico, durante un tiempo, bajo condiciones de operación normal.

**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.

**TENSIÓN TRANSFERIDA:** Es un caso especial de tensión de contacto, donde un potencial es conducido hasta un punto remoto respecto a la subestación o a una puesta a tierra.

**TETANIZACIÓN:** Rigidez muscular producida por el paso de una corriente eléctrica.

**TIERRA (Ground o earth):** Para sistemas eléctricos, es una expresión que generaliza todo lo referente a conexiones con tierra. En temas eléctricos se asocia a suelo, terreno, tierra, masa, chasis, carcasa, armazón, estructura o tubería de agua. El término "masa" sólo debe utilizarse para aquellos casos en que no es el suelo, como en los aviones, los barcos y los carros.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**TIERRA REDUNDANTE:** Conexión especial de conductores de puesta a tierra, para tomacorrientes y equipo eléctrico fijo en áreas de cuidado de pacientes, que conecta tanto la tubería metálica como el conductor de tierra aislado, para asegurar la protección de los pacientes contra las corrientes de fuga.

**TOMACORRIENTE:** Dispositivo con contactos hembra, diseñado para instalación fija en una estructura o parte de un equipo, cuyo propósito es establecer una conexión eléctrica con una clavija.

**TOXICIDAD:** Efecto venenoso producido por un período de exposición a gases, humos o vapores y que puede dar lugar a un daño fisiológico o la muerte.

**TRABAJO:** Actividad vital del hombre, social y racional, orientada a un fin y un medio de plena realización.

**TRABAJOS EN TENSIÓN:** Métodos de trabajo, en los cuales un operario entra en contacto con elementos energizados o entra en la zona de influencia directa del campo electromagnético que este produce, bien sea con una parte de su cuerpo o con herramientas, equipos o los dispositivos que manipula.

**TRANSFORMACIÓN:** Proceso mediante el cual son modificados, los parámetros de tensión y corriente de una red eléctrica, por medio de uno o más transformadores, cuyos secundarios se emplean en la alimentación de otras subestaciones o centros transformación (incluye equipos de protección y seccionamiento).

**TRANSMISIÓN:** Proceso mediante el cual se hace transferencia de grandes bloques de energía eléctrica, desde las centrales de generación hasta las áreas de consumo.

**UMBRAL:** Nivel de una señal o concentración de un contaminante, comúnmente aceptado como de no daño al ser humano.

**UMBRAL DE PERCEPCIÓN:** Valor mínimo de corriente a partir de la cual es percibida por el 99,5 % de los seres humanos. Se estima en 1,1 miliamperios para los hombres en corriente alterna a 60 Hz.

**UMBRAL DE REACCIÓN:** Valor mínimo de corriente que causa contracción muscular involuntaria.

**UMBRAL DE SOLTAR O CORRIENTE LÍMITE:** Es el valor máximo de corriente que permite la separación voluntaria de un 99,5% de las personas. Se considera como la máxima corriente segura y se estima en 10 mA para hombres, en corriente alterna.

**URGENCIA:** Necesidad de trabajo que se presenta fuera de la programación y que permite realizarse cuando se terminen las tareas en ejecución.

**USUARIO:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio. A este último usuario se denomina también consumidor // Toda persona natural o jurídica que, como destinatario final, adquiera, disfrute o utilice un determinado producto, cualquiera que sea su naturaleza para la satisfacción de una necesidad propia, privada, familiar o doméstica y empresarial cuando no esté ligada intrínsecamente a su actividad económica.

**VANO:** Distancia horizontal entre dos apoyos adyacentes de una línea o red.

**VECINDAD DEL PACIENTE:** Es el espacio destinado para el examen y tratamiento de pacientes, se define como la distancia horizontal de 1,8 metros desde la cama, silla, mesa u otro dispositivo que soporte al paciente y se extiende hasta una distancia vertical de 2,30 metros sobre el piso.

**VIDA ÚTIL:** Tiempo durante el cual un bien cumple la función para la que fue concebido.

**VULNERABILIDAD:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. En temas eléctricos es la incapacidad o inhabilidad de un dispositivo, equipo o sistema para operar sin degradarse, en presencia de una perturbación electromagnética o un cambio de condiciones.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

ZONA DE SERVIDUMBRE: Es una franja de terreno que se deja sin obstáculos a lo largo de una línea de transporte o distribución de energía eléctrica, como margen de seguridad para la construcción, operación y mantenimiento de dicha línea, así como para tener una interrelación segura con el entorno.

ARTÍCULO 4º. ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS

Para efectos del presente reglamento y mayor información, se presenta un listado de las abreviaturas, acrónimos y siglas más comúnmente utilizadas en el Sector Eléctrico.

ÁMBITO	ORGANISMO DE NORMALIZACIÓN		NORMA
	SIGLA/ ACRÓNIMO	NOMBRE	
ESPAÑA	AENOR	Asociación Española de Normalización y Certificación	UNE
FRANCIA	AFNOR	Association Francaise de Normalisation	NF
E.E. U.U.	ANSI	American National Standards Institute	ANSI
INGLATERRA	BSI	British Standards Institution	BS
SUR AMÉRICA	CAN	Comité Andino de Normalización	
SUR AMÉRICA	CANENA	Consejo de Armonización de Normas Electrotécnicas Naciones de América	
EUROPA	CENELEC	Comité Européen de Normalization Electro-technique	EN
AMÉRICA	COPANT	Comisión Panamericana de Normas Técnicas	COPANT
COLOMBIA	ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación	NTC
INTERNACIONAL	IEC	International Electrotechnical Commission	IEC
INTERNACIONAL	ISO	International Organization for Standardization	ISO
INTERNACIONAL	UIT-ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones-International Telecommunication Union	UIT
ALEMANIA	DIN	Deutsches Institut fur Normung	VDE

Tabla 4.1. Organismos de normalización

ACRÓNIMOS, SIGLAS Y ABREVIATURAS DE COMÚN UTILIZACIÓN	
AAC	All Aluminum Conductor
AAAC	All Aluminum Alloy Conductor
ACSR	Aluminum Conductor Steel Reinforced
AEIC	Association of Edison Illuminating Companies
ASTM	American Society for Testing and Materials
AT	Alta Tensión
AWG	American Wire Gage
BT	Baja Tensión
CEI	Comitato Electrotécnico Italiano
CIGRE	Conseil International des Grands Réseaux Electriques
CREG	Comisión de Regulación de Energía y Gas
DPS	Dispositivo de Protección contra Sobretensiones Transitorias
ESD	Electrostatic Discharge
FIPS	Federal Information Processing Standards
GPR	Ground Potential Rise
IACS	International Annealed Copper Standard
ICEA	Insulated Cable Engineers Association
ICNIRP	International Commission on Non Ionizing Radiation Protection
ICS	International Classification for Standards
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IQNET	International Certification Network
MT	Media Tensión
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
NTC	Norma Técnica Colombiana
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
PVC	Cloruro de polivinilo
SDL	Sistema de distribución local
SI	Sistema Internacional de unidades
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio
SPT	Sistema de Puesta a Tierra

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

SSPD	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios
STN	Sistema de transmisión nacional
STR	Sistema de transmisión regional
TBT	Technical Barriers to Trade agreement (Obstáculos técnicos al comercio)
TW	Thermoplastic Wet (Termoplástico resistente a la humedad)
THW	Thermoplastic Heat Wet (Termoplástico resistente al calor (75°C) y a la humedad)
THHN	Thermoplastic High Heat Nylon (Termoplástico resistente al calor (90°C) y a la abrasión)
UL	Underwrites Laboratories Inc.
XLPE	Cross Linked Polyethylene (polietileno de cadena cruzada)
c.a.	Corriente alterna
c.c.	Corriente continua
cmil	Circular mil
rms	Root mean square. Valor eficaz de una señal
t.c.	Transformador de corriente
t.t.	Transformador de tensión

Tabla 4.2. Acrónimos, siglas y abreviaturas de común utilización

ARTÍCULO 5º. SISTEMA DE UNIDADES

En las instalaciones objeto del presente reglamento se debe aplicar el Sistema Internacional de Unidades (SI), aprobado por la Resolución No. 1823 de 1991 de la Superintendencia de Industria y Comercio. En consecuencia, los siguientes símbolos y nombres tanto de magnitudes como de unidades deben utilizarse en las instalaciones eléctricas.

NOMBRE DE LA MAGNITUD	SÍMBOLO DE LA MAGNITUD	NOMBRE DE LA UNIDAD	SÍMBOLO DE LA UNIDAD - SI
Admitancia	Y	siemens	S
Capacitancia	C	faradio	F
Carga Eléctrica	Q	culombio	C
Conductancia	G	siemens	S
Conductividad	$\sigma$	siemens por metro	S/m
Corriente eléctrica	I	amperio	A
Densidad de corriente	J	amperio por metro cuadrado	A/m <sup>2</sup>
Densidad de flujo eléctrico	D	culombio por metro	C/m <sup>2</sup>
Densidad de flujo magnético	B	tesla	T
Energía activa	kWh	kilovatio hora	kWh
Factor de potencia	FP	uno	1
Frecuencia	F	hertz	Hz
Frecuencia angular	$\omega$	radián por segundo	rad/s
Fuerza electromotriz	E	voltio	V
Iluminancia	E <sub>v</sub>	lux	lx
Impedancia	Z	ohmio	$\Omega$
Inductancia	L	henrio	H
Intensidad de campo eléctrico.	E	voltio por metro	V/m
Intensidad de campo	H	amperio por metro	A/m
Intensidad luminosa	I <sub>v</sub>	candela	cd
Permeabilidad relativa	$\mu_r$	uno	1
Permitividad relativa	$\epsilon_r$	uno	1
Potencia activa	P	vatio	W
Potencia aparente	P <sub>s</sub>	voltamperio	VA
Potencia reactiva	P <sub>Q</sub>	voltamperio reactivo	VA <sub>r</sub>
Reactancia	X	ohmio	$\Omega$
Resistencia	R	ohmio	$\Omega$
Resistividad	$\rho$	ohmio metro	$\Omega$ m
Tensión o potencial eléctrico	V	voltio	V

Tabla 5.1. Simbología de magnitudes y unidades utilizadas en electrotecnia

Se deben tener en cuenta las siguientes reglas para el uso de símbolos y unidades:

- a. No debe confundirse magnitud con unidad.
- b. El símbolo de la unidad será el mismo para el singular que para el plural.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- c. Cuando se va a escribir o pronunciar el plural del nombre de una unidad, se usarán las reglas de la gramática española.
- d. Cada unidad y cada prefijo tiene un solo símbolo y este no debe ser cambiado. No se deben usar abreviaturas.
- e. Los símbolos de las unidades se denotan con letras minúsculas, con la excepción del ohmio ( $\Omega$ ) letra mayúscula omega del alfabeto griego. Aquellos que provienen del nombre de personas se escriben con mayúscula.
- f. El nombre completo de las unidades se debe escribir con letra minúscula, con la única excepción del grado Celsius, salvo en el caso de comenzar la frase o luego de un punto.
- g. Las unidades sólo podrán designarse por sus nombres completos o por sus símbolos correspondientes reconocidos internacionalmente.
- h. Entre prefijo y símbolo no se deja espacio.
- i. El producto de símbolos se indica por medio de un punto.
- j. No se colocarán signos de puntuación luego de los símbolos de las unidades, sus múltiplos o submúltiplos, salvo por regla de puntuación gramatical, dejando un espacio de separación entre el símbolo y el signo de puntuación.

ARTÍCULO 6º- SIMBOLOGÍA Y SEÑALIZACIÓN

6.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

Son de obligatoria aplicación los símbolos gráficos contemplados en la Tabla 6.1, tomados de las normas unificadas IEC 60617, ANSI Y32, CSA Z99 e IEEE 315, los cuales guardan mayor relación con la seguridad eléctrica. Cuando se requieran otros símbolos se pueden tomar de las normas precitadas.

Caja de empalme	Corriente continua	Central hidráulica en servicio	Central térmica en servicio	Conductores de fase	Conductor neutro
Conductor de puesta a tierra	Conmutador unipolar	Contacto de corte	Contacto con disparo automático	Contacto sin disparo automático	Contacto operado manualmente
Descargador de sobretensiones	Detector automático de incendio	Dispositivo de protección contra sobretensiones - DPS	DPS tipo varistor	Doble aislamiento	Empalme
Equipotencialidad	Extintor para equipo eléctrico	Fusible	Generador	Interruptor, símbolo general	Interruptor automático en aire

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Interruptor bipolar	Interruptor con luz piloto	Interruptor unipolar con tiempo de cierre	Interruptor diferencial	Interruptor unipolar de dos vías	Interruptor seccionador para AT
Interruptor termomagnético	Lámpara	Masa	Parada de emergencia	Seccionador	Subestación
Tablero general	Tablero de distribución	Tierra	Tierra de protección	Tierra aislada	Tomacorriente, símbolo general
Tomacorriente en el piso	Tomacorriente monofásico	Tomacorriente trifásico	Transformador símbolo general	Transformador de aislamiento	Transformador de seguridad

Tabla 6.1 Principales símbolos gráficos

Cuando por razones técnicas, las instalaciones no puedan acogerse a estos símbolos, se debe justificar mediante documento escrito firmado por el profesional que conforme a la ley es responsable del diseño. Dicho documento debe acompañar el dictamen de inspección que repose en la instalación.

6.1.1 SÍMBOLO DE RIESGO ELÉCTRICO

Donde se precise el símbolo de riesgo eléctrico en señalización de seguridad, se deben conservar las proporciones de las dimensiones, según la siguiente tabla adoptada de la IEC 60417-1. Se podrán aceptar tolerancias de ± 10% de los valores señalados.

h	a	b	c	d	e
25	1	6,25	12,75	5	4
50	2	12,5	25,5	10	8
75	3	18,75	38,25	15	12
100	4	25	51	20	16
125	5	31	64	25	20
150	6	37,5	76,5	30	24
175	7	43,75	89,25	35	28
200	8	50	102	40	32

Tabla 6.2. Proporciones en las dimensiones del símbolo de riesgo eléctrico

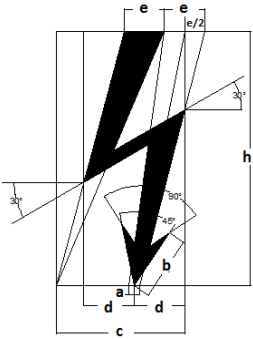


Figura 6.1. Símbolo de riesgo eléctrico

6.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

6.2.1 OBJETIVO.

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos eléctricos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro pero dan advertencias o directrices que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Para efectos del presente reglamento, los siguientes requisitos de señalización, tomados de las normas **IEC 60617, NTC 1461, ISO 3461, ANSI Z535 e ISO 3864-2** son de obligatoria aplicación y el propietario de la instalación será responsable de su utilización. Su escritura debe ser en idioma castellano y deben localizarse en sitios visibles que permitan cumplir su objetivo.

El uso de las señales de riesgo adoptadas en el presente reglamento será de obligatorio cumplimiento, a menos que alguna norma de mayor jerarquía legal exija algo diferente, en tal caso las empresas justificarán la razón de su no utilización.

6.2.2 CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Las señales de seguridad según su tipo se clasifican en: De advertencia o precaución, de prohibición, de obligación, de información y de salvamento o socorro; estas deben aplicar las formas geométricas y los colores de la Tabla 6.3.

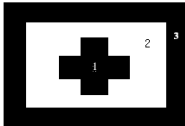




Las dimensiones de la señales deben permitir ver y captar el mensaje a distancias razonables del elemento o área sujeta al riesgo; para compensar las diferencias entre las áreas triangular, redonda, rectangular o cuadrada y para asegurar que todos los símbolos parezcan relativamente iguales en tamaño, cuando se divisen a cierta distancia, se deben manejar las siguientes proporciones:

- Base del triángulo equilátero: 100%
- Diámetro del círculo: 80%
- Altura del cuadrado o del rectángulo: 75%
- Ancho del rectángulo 120%

Tipo de señal de seguridad	Forma Geométrica	Color			
		Pictograma	Fondo	Borde	Banda
Advertencia o precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	-
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	-
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	-	-
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o verde	-

Tabla 6.3. Clasificación y colores para las señales de seguridad.

Dimensiones típicas de la base del triángulo son: 25, 50, 100, 200, 400, 600, 900 mm.  
En la Tabla 6.4 se presentan algunas de las principales señales de seguridad, su respectivo uso y la descripción del pictograma.

USO	DESCRIPCIÓN PICTOGRAMA	SEÑAL
Equipo de primeros auxilios	Cruz Griega	 <div><div>1. Negro o Verde</div><div>2. Blanco</div><div>3. Verde</div><div>Significado: Puesto de Primeros auxilios</div></div>
Materiales inflamables o altas temperaturas.	Llama	
Materiales tóxicos	Calavera con tibias cruzadas	
Materiales corrosivos	Mano carcomida	
Materiales radiactivos	Un trébol convencional	

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE








Riesgo eléctrico	Un rayo o arco	
Uso obligatorio de protección de los pies.	Botas con símbolo de riesgo eléctrico	
Prohibido el paso	Peatón caminando con línea transversal sobrepuesta	
Uso obligatorio de protección para la cabeza	Cabeza de persona con casco	
Uso obligatorio de protección para los ojos	Cabeza de persona con gafas	
Uso obligatorio de protección para los oídos	Cabeza de persona con auriculares	
Uso obligatorio de protección para las manos	Guante	

Tabla 6.4. Principales señales de seguridad

6.3 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES

Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación del nivel de tensión y tipo de sistema utilizado, se debe cumplir el código de colores para conductores aislados de potencia, establecido en las Tablas 6.5 y 6.6 según corresponda. Se tomará como válido para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito igualmente aplica a conductores desnudos, que actúen como barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a la acometida.

Sistema c.a.	1Φ	1Φ	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ-	3ΦY	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ	3ΦY
Tensión nominal (voltios)	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/277	480 - 440	Más de 1000 V	Más de 1000 V
Conductor activo	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases	3 fases
Fase	Color fase o negro	Color fases o 1 Negro	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Negro Amarillo	Café Naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo	Violeta Café Rojo	Amarillo Violeta Rojo
Neutro	Blanco	Blanco	Blanco	No aplica	Blanco	Blanco	Blanco o Gris	No aplica	No aplica	No Aplica
Tierra de protección	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	No Aplica
Tierra aislada	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	Verde o Verde/ amarillo	Verde o Verde/ amarillo	No aplica	No aplica	No aplica	No Aplica

Tabla 6.5 Código de colores para conductores c.a.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Sistema c.c.	Con conductor medio		Sin conductor medio	
	TN-S	TN-C y T-T	TN-S	TN-C y T-T
Conductor positivo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Conductor negativo	Azul	Azul	Blanco	Blanco
Conductor medio	Blanco	Blanco	No aplica	No aplica
Tierra de protección	Verde o Verde/Amarillo	No aplica	Verde o Verde/Amarillo	No aplica

Tabla 6.6. Código de colores para conductores c.c.<sup>6</sup>

En sistemas con tensión superior a 380 V, adicional a los colores, debe fijarse en los tableros y en puntos accesibles de conductores, una leyenda con el aviso del nivel de tensión respectivo.

En circuitos monofásicos derivados de sistemas trifásicos, el conductor de la fase debe ser marcado de color asignado a la fase en el sistema trifásico donde se derive. Igual tratamiento debe darse a sistemas monofásicos derivados de 2 fases. Si la acometida es monofásica derivada de sistema trifásico, una fase también podrá identificarse con negro.

En todos los casos el neutro debe ser de color blanco o marcado con blanco en todas las partes visibles y la tierra de protección color verde o marcada con franja verde. **No se debe utilizar el blanco ni el verde para las fases.**

Los tableros procedentes del exterior para uso en Colombia, también deben marcarse según los colores establecidos en el **RETIE**.

En sistemas de medida, el cableado de los transformadores tanto de potencial como de corriente, la conexión debe respetar el color de la fase asociada.

ARTÍCULO 7º. COMUNICACIONES PARA COORDINACIÓN DE TRABAJOS ELÉCTRICOS

Cada maniobra o trabajo que se realice en una línea, red o equipo energizado, susceptible de energizarse debe coordinarse con la(s) persona(s) que tenga control sobre su energización.

El trabajador que reciba un mensaje oral concerniente a maniobras de conexión o desconexión de líneas o equipos, debe repetirlo de inmediato al remitente y obtener la aprobación del mismo. El trabajador autorizado que envíe un mensaje oral, debe asegurarse de la identidad de su interlocutor.

Toda empresa de servicios públicos debe tener un sistema de comunicaciones con protocolos aprobados que garanticen la mayor seguridad y confiabilidad. En el caso de que la empresa no posea un sistema de comunicaciones seguro para la ejecución de maniobras por radio, debe adoptar el Código Q.

Para efectos del presente reglamento y en razón al uso de comunicaciones por radio para todo tipo de maniobras y coordinación de trabajos, se adoptan las siguientes abreviaturas de servicio, tomadas del código telegráfico o Código Q, utilizado desde 1912.

ABREVIATURA	SIGNIFICADO	ABREVIATURA	SIGNIFICADO
QAB	Pedir autorización	QRU	¿Tiene algún mensaje para mí?
QAP	Permanecer en escucha	QRV	Preparado para
QAQ	¿Existe peligro?	QRX	¿Cuándo vuelve a llamar?
QAY	Avisar cuando pase por.	QSA	Intensidad de la señal (de 1 a 5)
QBC	Informe meteorológico	QSG	Mensajes por enviar
QCB	Está ocasionando demora	QSI	Informar a....
QCS	Mi recepción fue interrumpida	QSL	Confirmar recepción
QDB	Enviar el mensaje a...	QSM	Repetir último mensaje
QEF	Llegar al estacionamiento	QSN	¿Ha escuchado?
QEN	Mantener la posición	QSO	Necesito comunicarme con...
QGL	¿Puedo entrar en...?	QSR	Repetir la llamada
QGM	¿Puedo salir de...?	QSY	Pasar a otra frecuencia
QOD	Permiso para comunicar	QSR	Repetir la llamada
QOE	Señal de seguridad	QSX	Escuchar a...

<sup>6</sup> Tabla 6.6 corregida mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

QOF	Calidad de mis señales	QSY	Pasar a otra frecuencia
QOT	Tiempo de espera para comunicación	QTA	Cancelar el mensaje
QRA	Quien llama	QTH	Ubicación o lugar
QRB	Distancia aproximada entre estaciones	QTN	Hora de salida
QRD	Sitio hacia donde se dirige	QTR	Hora exacta
QRE	Hora de llegada	QTU	Hora en que estará al aire
QRF	Volver a un sitio	QTX	Estación dispuesta para comunicar
QRG	Frecuencia exacta	QTZ	Continuación de la búsqueda
QRI	Tono de mi transmisión	QUA	¿Tiene noticias de....?
QRK	¿Cómo me copia?	QUB	Datos solicitados
QRL	Estar ocupado	QUD	Señal de urgencia
QRM	¿Tiene interferencia?	QUE	¿Puedo hablar en otro idioma?
QRO	Aumentar la potencia de transmisión	QUN	Mi situación es
QRP	Disminuir la potencia de transmisión	QUO	Favor buscar
QRQ	Transmitir más rápido	CQ	Llamado general
QRRR	Llamada de emergencia	MN	Minutos
QRS	Transmitir más despacio	RPT	Favor repetir
QRT	Cesar de transmitir	TKS	Gracias

Tabla 7.1. Código Q

ARTÍCULO 8º. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

Para efectos del presente reglamento, toda empresa o persona natural que desarrolle actividades relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de instalaciones de energía eléctrica, debe dar cumplimiento a los requisitos de salud ocupacional, establecidos en la legislación y regulación colombiana vigente y en particular la Resolución expedida por el Ministerio de la Protección Social No. 1348 de 2009, o la que la modifique, adicione o sustituya, algunos de los cuales se sintetizan en lo siguiente.

- a. Todos los empleadores públicos, privados, contratistas y subcontratistas, están obligados a organizar y garantizar el funcionamiento de un programa de Salud Ocupacional. Su cumplimiento será vigilado por la autoridad competente.
- b. El programa de Salud Ocupacional consiste en la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial.
- c. Cada empresa debe tener su propio programa, en caso de que se desarrolle el programa en conjunto con otra empresa, se entiende que cada una tendrá su programa específico, pero podrá compartir, en conjunto los recursos necesarios para su desarrollo.
- d. Elaborar un panorama de riesgos para obtener información sobre estos en los sitios de trabajo de la empresa, que permita su localización y evaluación.
- e. Los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo, tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgo ocupacionales.
- f. Establecer y ejecutar las modificaciones en los procesos u operaciones, sustitución de materias primas peligrosas, encerramiento o aislamiento de procesos, operaciones u otras medidas, con el objeto de controlar en la fuente de origen o en el medio, los agentes de riesgo.
- g. Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación, y señalizar salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones.
- h. Organizar y desarrollar un plan de emergencia teniendo en cuenta las siguientes ramas:
  - Rama Preventiva
  - Rama Pasiva o estructural
  - Rama Activa o Control de las emergencias.

Adicional a estas medidas, se deben estudiar e implantar los programas de mantenimiento preventivo de

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

las máquinas, equipos, herramientas, instalaciones locativas, alumbrado y redes eléctricas. Así mismo, se deben inspeccionar periódicamente las redes e instalaciones eléctricas, la maquinaria, equipos y herramientas utilizadas y en general todos aquellos elementos que generen riesgos de origen eléctrico.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

CAPÍTULO 2

REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES

Los requisitos contenidos en este capítulo, son de aplicación obligatoria en todos los niveles de tensión y en todos los procesos y deben ser cumplidos según la situación particular en las instalaciones eléctricas objeto del presente reglamento.

ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO

En general la utilización y dependencia tanto industrial como doméstica de la energía eléctrica ha traído consigo la aparición de accidentes por contacto con elementos energizados o incendios, los cuales se han incrementado por el aumento del número de instalaciones, principalmente en la distribución y uso final de la electricidad. Esta parte del **RETIE** tiene como principal objetivo crear conciencia sobre los riesgos existentes en todo lugar donde se haga uso de la electricidad o se tengan elementos energizados.

El resultado final del paso de una corriente eléctrica por el cuerpo humano puede predecirse con un gran porcentaje de certeza, si se toman ciertas condiciones de riesgo conocidas y se evalúa en qué medida influyen todos los factores que se conjugan en un accidente de tipo eléctrico. Por tal razón el personal que intervenga en una instalación, en función de las características de la actividad, proceso o situación, debe aplicar las medidas necesarias para que no se potencialice un riesgo de origen eléctrico.

9.1 ELECTROPATOLOGÍA

Esta disciplina estudia los efectos de corriente eléctrica, potencialmente peligrosa, que puede producir lesiones en el organismo, así como el tipo de accidentes que causa. Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo humano pueden ocasionar desde una simple molestia hasta la muerte, dependiendo del tipo de contacto; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en general la muerte no es súbita. Por lo anterior, el **RETIE** ha recopilado los siguientes conceptos básicos para que las personas tengan en cuenta:

- Los accidentes con origen eléctrico pueden ser producidos por: contactos directos (bipolar o fase-fase, fase-neutro, fase-tierra), contactos indirectos (inducción, contacto con masa energizada, tensión de paso, tensión de contacto, tensión transferida), impactos de rayo, fulguración, explosión, incendio, sobrecorriente y sobretensiones.
- Los seres humanos expuestos a riesgo eléctrico, se clasifican en individuos tipo “A” y tipo “B”. El tipo “A” es toda persona que lleva conductores eléctricos que terminan en el corazón en procesos invasivos; para este tipo de paciente, se considera que la corriente máxima segura es de 80 µA. El individuo tipo “B” es aquel que está en contacto con equipos eléctricos y que no lleva conductores directos al corazón.
- Algunos estudios, principalmente los de Dalziel, han establecido niveles de corte de corriente de los dispositivos de protección que evitan la muerte por electrocución (ver Tabla 9.1)

CORRIENTE DE DISPARO	6 mA (rms)	10 mA (rms)	20 mA (rms)	30 mA (rms)
Hombres	100 %	98,5 %	7,5 %	0 %
Mujeres	99,5 %	60 %	0 %	0 %
Niños	92,5 %	7,5 %	0 %	0 %

Tabla 9.1 Porcentaje de personas que se protegen según la corriente de disparo

- Biegelmeier estableció la relación entre el  $I^2.t$  (energía específica) y los efectos fisiológicos (ver Tabla 9.2).

ENERGÍA ESPECÍFICA $I^2.t$ . ( $A^2.s \times 10^{-6}$ )	PERCEPCIONES Y REACCIONES FISIOLÓGICAS.
4 a 8	Sensaciones leves en dedos y en tendones de los pies.
10 a 30	Rigidez muscular suave en dedos, muñecas y codos.
15 a 45	Rigidez muscular en dedos, muñecas, codos y hombros. Sensación en las piernas.
40 a 80	Rigidez muscular y dolor en brazos y piernas.
70 a 120	Rigidez muscular, dolor y ardor en brazos, hombros y piernas.

Tabla 9.2 Relación entre energía específica y efectos fisiológicos

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Debido a que los umbrales de soportabilidad de los seres humanos, tales como el de paso de corriente (1,1 mA), de reacción a soltarse (10 mA) y de rigidez muscular o de fibrilación (25 mA) son valores muy bajos; la superación de dichos valores puede ocasionar accidentes como la muerte o la pérdida de algún miembro o función del cuerpo humano.
- En la siguiente gráfica tomada de la **NTC 4120**, con referente **IEC 60479-2**, se detallan las zonas de los efectos de la corriente alterna de 15 Hz a 100 Hz.

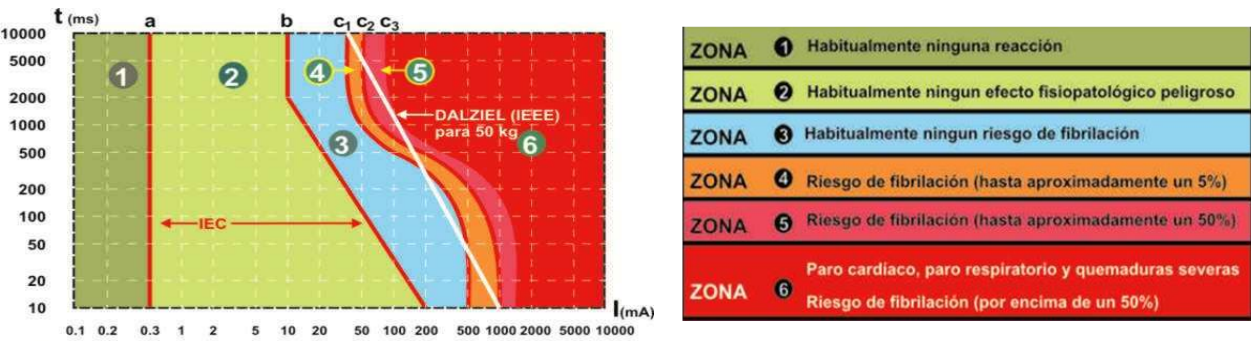


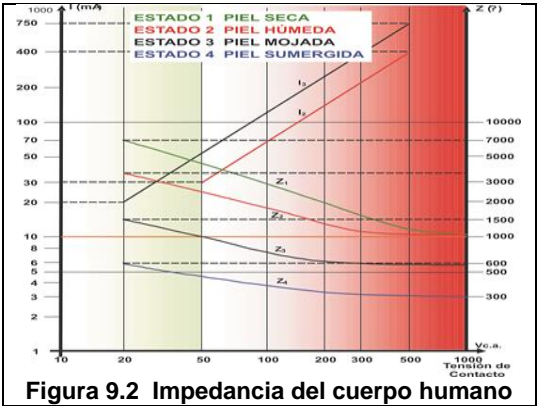
Figura 9.1 Zonas de tiempo/corriente de los efectos de las corrientes alternas de 15 Hz a 100 Hz

- Cuando circula corriente por el organismo, siempre se presentan en mayor o menor grado tres efectos: nervioso, químico y calorífico.
- En cada caso de descarga eléctrica intervienen una serie de factores variables con efecto aleatorio, sin embargo, los principales son: Intensidad de la corriente, la resistencia del cuerpo humano, trayectoria, duración del contacto, tensión aplicada y frecuencia de la corriente.
- El paso de corriente por el cuerpo, puede ocasionar el estado fisiopatológico de shock, que presenta efectos circulatorios y respiratorios simultáneamente.
- La fibrilación ventricular consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual no sigue su ritmo normal y deja de enviar sangre a los distintos órganos.
- El umbral de fibrilación ventricular depende de parámetros fisiológicos y eléctricos, por ello se ha tomado la curva C1 como límite para diseño de equipos de protección. Los valores umbrales de corriente en menos de 0,2 segundos se aplican solamente durante el período vulnerable del ciclo cardíaco.
- Electrización es un término para los accidentes con paso de corriente no mortal.
- La electrocución se da en los accidentes con paso de corriente, cuya consecuencia es la muerte, la cual puede ser aparente, inmediata o posterior.
- La tetanización muscular es la anulación de la capacidad del control muscular, la rigidez incontrolada de los músculos como consecuencia del paso de una corriente eléctrica.
- La asfixia se produce cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria, ocasionando el paro respiratorio. Casi siempre por contracción del diafragma.
- Las quemaduras o necrosis eléctrica se producen por la energía liberada al paso de la corriente (calentamiento por efecto Joule) o por radiación térmica de un arco eléctrico.
- El bloqueo renal o paralización de la acción metabólica de los riñones, es producido por los efectos tóxicos de las quemaduras o mioglobinuria.
- Pueden producirse otros efectos colaterales tales como fracturas, conjuntivitis, contracciones, golpes, aumento de la presión sanguínea, arritmias, fallas en la respiración, dolores sordos, paro temporal del corazón, etc.
- El cuerpo humano es un buen conductor de la electricidad. Para efectos de cálculos, se ha normalizado la resistencia como 1000 Ω. Experimentalmente se mide entre las dos manos

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

sumergidas en solución salina, que sujetan dos electrodos y una placa de cobre sobre la que se para la persona. En estudios más profundos el cuerpo humano se ha analizado como impedancias (Z) que varían según diversas condiciones (ver Figura 9.2). Los órganos como la piel, los músculos, etc., presentan ante la corriente eléctrica una impedancia compuesta por elementos resistivos y capacitivos.

- Los estados en función del grado de humedad y su tensión de seguridad asociada son:
  - Piel perfectamente seca (excepcional): 80 V
  - Piel húmeda (normal) en ambiente seco: 50 V
  - Piel mojada (más normal) en ambientes muy húmedos: 24 V
  - Piel sumergida en agua (casos especiales): 12 V



**Nota:** La alta dependencia de la impedancia del cuerpo con el contenido de agua en la piel obliga a que en las instalaciones eléctricas en áreas mojadas, tales como cuartos de baños, mesones de cocina, terrazas, espacios inundados, se deben tomar mayores precauciones como el uso de tomas o interruptores con protección de falla a tierra y el uso de muy baja tensión en instalaciones como las de piscinas.

9.2 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Para la elaboración del presente reglamento se tuvieron en cuenta los elevados gastos en que frecuentemente incurren el Estado y las personas o entidades afectadas cuando se presenta un accidente de origen eléctrico, los cuales superan significativamente las inversiones que se hubieren requerido para minimizar o eliminar el riesgo.

Para los efectos del presente reglamento se entenderá que una instalación eléctrica es de **PELIGRO INMINENTE** o de **ALTO RIESGO**, cuando carezca de las medidas de protección frente a condiciones donde se comprometa la salud o la vida de personas, tales como: ausencia de la electricidad, arco eléctrico, contacto directo e indirecto con partes energizadas, rayos, sobretensiones, sobrecargas, cortocircuitos, tensiones de paso, contacto y transferidas que excedan límites permitidos.

9.2.1 Matriz de análisis de riesgos

Con el fin de evaluar el nivel o grado de riesgo de tipo eléctrico, se puede aplicar la siguiente matriz para la toma de decisiones (Tabla 9.3). La metodología a seguir en un caso en particular, es la siguiente:

- a. Definir el factor de riesgo que se requiere evaluar o categorizar.
- b. Definir si el riesgo es potencial o real.
- c. Determinar las consecuencias para las personas, económicas, ambientales y de imagen de la empresa. Estimar dependiendo del caso particular que analiza.
- d. Buscar el punto de cruce dentro de la matriz correspondiente a la consecuencia (1, 2, 3, 4, 5) y a la frecuencia determinada (a, b, c, d, e): esa será la valoración del riesgo para cada clase.
- e. Repetir el proceso para la siguiente clase hasta que cubra todas las posibles pérdidas.
- f. Tomar el caso más crítico de los cuatro puntos de cruce, el cual será la categoría o nivel del riesgo.
- g. Tomar las decisiones o acciones, según lo indicado en la Tabla 9.4.



ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

RIESGO A EVALUAR:	por (al) o (en)													
	EVENTO O EFECTO			FACTOR DE RIESGO (CAUSA)			FUENTE							
	(Ej: Quemaduras)			(Ej: Arco eléctrico)			(Ej: Celda de 13,8 kV)							
POTENCIAL <input type="checkbox"/>					REAL <input type="checkbox"/>					FRECUENCIA				
CONSECUENCIAS	En personas	Económicas	Ambientales	En la imagen de la empresa		E	D	C	B	A				
						No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la Empresa	Sucede varias veces al año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa				
	Una o más muertes	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional.	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO				
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, Salida de Subestación	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO				
	Incapacidad temporal (>1 día)	Daños severos. Interrupción temporal	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO				
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños Importantes. Interrupción breve	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO				
	Molestia funcional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves, No interrupción	Sin efecto	Interna	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO				
Evaluador: _____ MP: _____ Fecha: _____														

Tabla 9.3 Matriz para análisis de riesgos

COLOR	NIVEL DE RIESGO	DECISIONES A TOMAR Y CONTROL	PARA EJECUTAR LOS TRABAJOS
	Muy alto	<b>Inadmisible para trabajar.</b> Hay que eliminar fuentes potenciales, hacer reingeniería o minimizarlo y volver a valorarlo en grupo, hasta reducirlo.  Requiere permiso especial de trabajo.	Buscar procedimientos alternativos si se decide hacer el trabajo. La alta dirección participa y aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y autoriza su realización, mediante un Permiso Especial de Trabajo (PES).
	Alto	<b>Minimizarlo.</b> Buscar alternativas que presenten menor riesgo. Demostrar cómo se va a controlar el riesgo, aislar con barreras o distancia, usar EPP.  Requiere permiso especial de trabajo.	El jefe o supervisor del área involucrada, aprueba el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el Permiso de Trabajo (PT) presentados por el líder a cargo del trabajo.
	Medio	<b>Aceptarlo.</b> Aplicar los sistemas de control (minimizar, aislar, suministrar EPP, procedimientos, protocolos, lista de verificación, usar EPP).  Requiere permiso de trabajo.	El líder del grupo de trabajo diligencia el Análisis de Trabajo Seguro (ATS) y el jefe de área aprueba el Permiso de Trabajo (PT) según procedimiento establecido.
	Bajo	<b>Asumirlo.</b> Hacer control administrativo rutinario. Seguir los procedimientos establecidos. Utilizar EPP.  No requiere permiso especial de trabajo.	El líder del trabajo debe verificar: <ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué puede salir mal o fallar?</li><li>• ¿Qué puede causar que algo salga mal o falle?</li><li>• ¿Qué podemos hacer para evitar que algo salga mal o falle?</li></ul>
	Muy bajo	Vigilar posibles cambios	No afecta la secuencia de las actividades.

Tabla 9.4 Decisiones y acciones para controlar el riesgo

9.2.2 Criterios para determinar alto riesgo

Para determinar la existencia de alto riesgo, la situación debe ser evaluada por un profesional competente en electrotecnia y basarse en los siguientes criterios:

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE



- a. Que existan condiciones peligrosas, plenamente identificables, especialmente carencia de medidas preventivas específicas contra los factores de riesgo eléctrico; equipos, productos o conexiones defectuosas; insuficiente capacidad para la carga de la instalación eléctrica; violación de distancias de seguridad; materiales combustibles o explosivos en lugares donde se pueda presentar arco eléctrico; presencia de lluvia, tormentas eléctricas y contaminación.
- b. Que el peligro tenga un carácter inminente, es decir, que existan indicios racionales de que la exposición al factor de riesgo conlleve a que se produzca el accidente. Esto significa que la muerte o una lesión física grave, un incendio o una explosión, puede ocurrir antes de que se haga un estudio a fondo del problema, para tomar las medidas preventivas.
- c. Que la gravedad sea máxima, es decir, que haya gran probabilidad de muerte, lesión física grave, incendio o explosión, que conlleve a que una parte del cuerpo o todo, pueda ser lesionada de tal manera que se inutilice o quede limitado su uso en forma permanente o que se destruyan bienes importantes de la instalación o de su entorno.
- d. Que existan antecedentes comparables, el evaluador del riesgo debe referenciar al menos un antecedente ocurrido con condiciones similares.

9.3 FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES

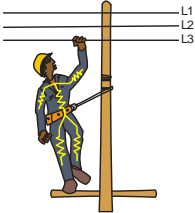
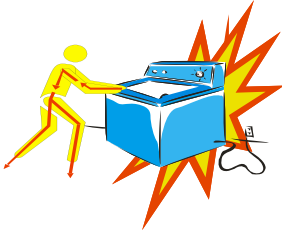
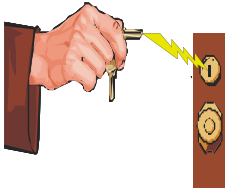


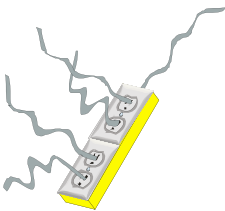
Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se seleccionaron algunos factores, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.

El tratamiento preventivo de la problemática del riesgo de origen eléctrico, obliga a saber identificar y valorar las situaciones irregulares, antes de que suceda algún accidente. Por ello, es necesario conocer claramente el concepto de riesgo; a partir de ese conocimiento, del análisis de los factores que intervienen y de las circunstancias particulares, se tendrán criterios objetivos que permitan detectar la situación de riesgo y valorar su grado de peligrosidad. Identificado el riesgo, se han de seleccionar las medidas preventivas aplicables.

En la Tabla 9.5 se ilustran algunos de los factores de riesgo eléctrico más comunes, sus posibles causas y algunas medidas de protección.

	<p><b>ARCOS ELÉCTRICOS.</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga, apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.</p>
	<p><b>AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exijan plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

	<p><b>CONTACTO DIRECTO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.</p>
	<p><b>CONTACTO INDIRECTO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.</p>
	<p><b>CORTOCIRCUITO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.</p>
	<p><b>ELECTRICIDAD ESTÁTICA</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.</p>
	<p><b>EQUIPO DEFECTUOSO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.</p>
	<p><b>RAYOS</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Fallas en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.</p>
	<p><b>SOBRECARGA</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Uso de Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.</p>

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

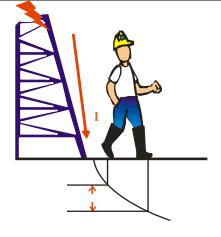
	<p><b>TENSIÓN DE CONTACTO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>
	<p><b>TENSIÓN DE PASO</b></p> <p><b>POSIBLES CAUSAS:</b> Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla,</p> <p><b>MEDIDAS DE PROTECCIÓN:</b> Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.</p>

Tabla 9.5. Factores de riesgos eléctricos más comunes

9.4 MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE ALTO RIESGO

En circunstancias que se evidencie **ALTO RIESGO** o **PELIGRO INMINENTE** para las personas, se debe interrumpir el funcionamiento de la instalación eléctrica, excepto en aeropuertos, áreas críticas de centros de atención médica o cuando la interrupción conlleve a un riesgo mayor; caso en el cual se deben tomar otras medidas de seguridad, tendientes a minimizar el riesgo.

En estas situaciones, la persona calificada que tenga conocimiento del hecho, debe informar y solicitar a la autoridad competente que se adopten medidas provisionales que mitiguen el riesgo, dándole el apoyo técnico que esté a su alcance; la autoridad que haya recibido el reporte debe comunicarse en el menor tiempo posible con el responsable de la operación de la instalación eléctrica, para que realice los ajustes requeridos y lleve la instalación a las condiciones reglamentarias; de no realizarse dichos ajustes, se debe informar inmediatamente al organismo de control y vigilancia, quien tomará la medidas pertinentes.

9.5 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

En los casos de accidentes de origen eléctrico con o sin interrupción del servicio de energía eléctrica, que tengan como consecuencia la muerte, lesiones graves de personas o afectación grave de inmuebles por incendio o explosión, la persona que tenga conocimiento del hecho debe comunicarlo en el menor tiempo posible a la autoridad competente o a la empresa prestadora del servicio.

Las empresas responsables de la prestación del servicio público de energía eléctrica, deben dar cumplimiento a lo establecido en el inciso d) del artículo 4 de la Resolución 1348 de 2009 expedida por el Ministerio de la Protección Social, en lo referente al deber de investigar y reportar cualquier accidente o incidente ocurrido con su personal directo o de contratistas en sus redes eléctricas. Adicionalmente, deben reportar cada tres meses al Sistema Único de Información (SUI) los accidentes de origen eléctrico ocurridos en sus redes y aquellos con pérdida de vidas en las instalaciones de sus usuarios. Para ello, debe recopilar los accidentes reportados directamente a la empresa y las estadísticas del Instituto de Medicina Legal o la autoridad que haga sus veces en dicha jurisdicción, siguiendo las condiciones establecidas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) en su calidad de administrador de dicho sistema; el reporte debe contener como mínimo el nombre del accidentado, tipo de lesión, causa del accidente, lugar y fecha, y las medidas tomadas. Esta información será para uso exclusivo de las entidades de control, Ministerio del Trabajo, Ministerio de Salud y Protección Social y Ministerio de Minas y Energía. El incumplimiento de este requisito, el encubrimiento o alteración de la información sobre los accidentes de origen eléctrico, será considerado una violación al **RETIE**.

ARTÍCULO 10º. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Toda instalación eléctrica objeto del presente reglamento debe cumplir los siguientes requerimientos generales:

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### 10.1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS <sup>7</sup>

Toda instalación eléctrica a la que le aplique el **RETIE**, debe contar con un diseño realizado por un profesional o profesionales legalmente competentes para desarrollar esa actividad. El diseño podrá ser detallado o simplificado según el tipo de instalación.

**10.1.1 Diseño Detallado:** El Diseño detallado debe ser ejecutado por profesionales de la ingeniería cuya especialidad esté relacionada con el tipo de obra a desarrollar y la competencia otorgada por su matrícula profesional, conforme a las Leyes 51 de 1986 y 842 de 2003. Las partes involucradas con el diseño deben atender y respetar los derechos de autor y propiedad intelectual de los diseños. La profundidad con que se traten los temas dependerá de la complejidad y el nivel de riesgo asociado al tipo de instalación y debe contemplar los ítems que le apliquen de la siguiente lista:

- a. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
- b. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.
- c. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.
- d. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
- e. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- f. Análisis del nivel tensión requerido.
- g. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1
- h. Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga.
- i. Cálculo del sistema de puesta a tierra.
- j. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.
- k. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma **IEC 60909, IEEE 242**, capítulo 9 o equivalente.
- l. Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos.
- m. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según **IEC 60947-2** Anexo A.
- n. Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.).
- o. Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
- p. Cálculos de regulación.
- q. Clasificación de áreas.
- r. Elaboración de diagramas unifilares.
- s. Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción.
- t. Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.
- u. Establecer las distancias de seguridad requeridas.
- v. Justificación técnica de desviación de la **NTC 2050** cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.
- w. Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.

**Nota 1.** La profundidad con que se traten los ítems dependerá del tipo de instalación, para lo cual debe aplicarse el juicio profesional del responsable del diseño.

**Nota 2.** El diseñador deberá hacer mención expresa de aquellos ítems que a su juicio no apliquen.

**Nota 3.** Para un análisis de riesgos de origen eléctrico, el diseñador debe hacer una descripción de los factores de riesgos potenciales o presentes en la instalación y las recomendaciones para minimizarlos.

**10.1.2 Diseño Simplificado:** El diseño simplificado podrá ser realizado por ingeniero o tecnólogo de la especialidad profesional acorde con el tipo de instalación y que esté relacionada con el alcance de la matrícula profesional. Igualmente, el técnico electricista que tenga su certificación de competencia en diseño eléctrico otorgada en los términos de la Ley 1264 de 2008, podrá realizar este tipo de diseño.

El diseño simplificado se aplica para los siguientes casos:

<sup>7</sup> Numeral 10.1 modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

a) Instalaciones eléctricas de vivienda unifamiliar o bifamiliares y pequeños comercios o pequeñas industrias de capacidad instalable mayor de 7 kVA y menor o igual de 15 kVA, tensión no mayor a 240 V, no tengan ambientes o equipos especiales y no hagan parte de edificaciones multifamiliares o construcciones consecutivas objeto de una misma licencia o permiso de construcción que tengan más de cuatro cuentas del servicio de energía y se especifique lo siguiente:

- Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- Diseño del sistema de puesta a tierra.
- Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes.
- Cálculos de canalizaciones y volumen de encerramientos (tubos, ductos, canaletas, electroductos).
- Cálculos de regulación.
- Elaboración de diagramas unifilares.
- Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción.
- Establecer las distancias de seguridad requeridas.

b) Ramales de redes aéreas rurales de hasta 50 kVA y 13,2 kV, por ser de menor complejidad. El diseño simplificado debe basarse en especificaciones predefinidas por el operador de red y cumplir lo siguiente:

- Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
- Diseño de puesta a tierra.
- Protecciones contra sobrecorriente y sobretensión.
- Elaboración de planos y esquemas eléctricos para construcción.
- Especificar las distancias mínimas de seguridad requeridas.
- Definir tensión mecánica máxima de conductores y templetes.

El diseño simplificado debe ser suscrito por el profesional competente responsable de la construcción de la instalación eléctrica o quien la supervise, con su nombre, apellidos, número de cédula de ciudadanía y número de la matrícula profesional de conformidad con la ley que regula el ejercicio de la profesión. Dicho diseño debe ser entregado al propietario de la instalación.

**10.1.3 Casos de reemplazo del diseño:** Para las instalaciones de edificaciones para uso domiciliario o similar, clasificadas como instalaciones básicas cuya capacidad instalable sea menor o igual a 7 KVA, que no hagan parte de edificaciones con más de 4 cuentas, ni contemplen instalaciones especiales, el diseño se podrá reemplazar por un esquema o plano de construcción, basado en especificaciones predefinidas, que debe suscribir con su nombre, cédula de ciudadanía, número de matrícula profesional y firma el técnico, tecnólogo o ingeniero responsable de la construcción de la instalación y entregarlo al propietario de la instalación, el cual deberá conservarlo para el mantenimiento y posteriores reparaciones de la instalación y se anexará copia con la declaración de cumplimiento para efectos de legalización de la instalación con el operador de la red.

En el esquema o plano de construcción que sustituye el diseño deberá evidenciarse y precisarse los siguientes aspectos:

- a. Que se cumplen las distancias mínimas de seguridad a partes expuestas de redes eléctricas y no se invaden servidumbres de líneas de transmisión.
- b. El tipo y ubicación del sistema de puesta a tierra, especificando el tipo de electrodo, sus dimensiones así como el calibre y tipo del conductor de puesta a tierra.
- c. Identificación de la capacidad y tipo de las protecciones de sobrecorriente, acorde con la carga y calibre del conductor de cada circuito.
- d. Un diagrama unifilar de la instalación y el cuadro de carga de los circuitos.
- e. La localización de tablero de medición, tablero de distribución, tipo y diámetro de tubería, número y calibres de conductores, interruptores y tomacorrientes y demás aparatos involucrados en la instalación eléctrica.

### 10.2 INTERVENCIÓN DE PERSONAS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

La construcción, ampliación o remodelación de toda instalación eléctrica objeto del **RETIE**, debe ser dirigida, supervisada y ejecutada directamente por profesionales competentes, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento que

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

le apliquen.

Conforme a la legislación vigente, la competencia para realizar bajo su responsabilidad directa actividades de construcción, modificación, reparación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, corresponderá a los siguientes profesionales, quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación:

- a. Ingenieros electricistas, electromecánicos, de distribución y redes eléctricas, de conformidad con las Leyes 51 de 1986, 842 de 2003, las demás que la adicionen, modifiquen o sustituyan. Ingenieros electrónicos, Ingenieros de Control y de otras ingenierías especializadas en actividades relacionadas con las instalaciones eléctricas, solo podrán ejecutar la parte o componente de la instalación eléctrica que le corresponda a su especialización y competencia técnica y legal.
- b. Tecnólogos en electricidad o en electromecánica, de acuerdo con la Ley 842 de 2003 y en lo relacionado con su Consejo Profesional se registrará por la Ley 392 de 1997 de conformidad con lo establecido en la Sentencia C - 570 de 2004.
- c. Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio.

**Parágrafo 1.** *En las actividades donde se actúe bajo la supervisión del ingeniero, este será quien debe suscribir la declaración de cumplimiento de la instalación.*

**Parágrafo 2.** *Si la persona que dirige y/o ejecuta directamente la instalación no posee matrícula profesional, se deberá dar aviso a la autoridad competente, por ejercicio ilegal de la profesión. Del hecho se le informará a la Superintendencia de Industria y Comercio por el incumplimiento de reglamentos técnicos.*

*Cuando el responsable de la construcción, teniendo matrícula profesional no tiene la competencia conforme a las leyes que regulan el ejercicio de su profesión, se debe dar aviso al consejo profesional respectivo.*

**Parágrafo 3.** *Actividades relacionadas con la instalación pero que no estén directamente asociadas con riesgos de origen eléctrico, tales como, apertura de regatas o excavaciones, obras civiles, tendido de conductores, rocerías y podas de servidumbres, hincada de postes, operaciones de grúa y en general las actividades desarrolladas por los ayudantes de electricidad, podrán ser ejecutadas por **Personas Advertidas**, conforme a la definición del presente reglamento.*

#### 10.2.1 Responsabilidad de los diseñadores

Los diseños de las instalaciones eléctricas deben propiciar que en la construcción de la instalación se cumplan todos los requerimientos del **RETIE** que le apliquen. Tanto las memorias de cálculo como los planos o diagramas deben contemplar en forma legible el nombre, apellidos y número de matrícula profesional de la persona o personas que actuaron en el diseño, quienes firmarán tales documentos y con la firma aceptan dar cumplimiento a los requerimientos del RETIE, en consecuencia serán responsables de los efectos derivados de la aplicación del diseño.

El diseñador debe atender las inquietudes del constructor e interventor y si se requieren cambios hacer los ajustes pertinentes.

El diseñador, previamente a la elaboración del diseño, debe cerciorarse en el terreno que las distancias mínimas de seguridad y franjas de servidumbre, se pueden cumplir y debe dejar las evidencias de esta condición en la memorias de cálculo, planos de construcción y fotografías.

#### 10.2.2 Responsabilidad de los constructores

Los responsables de la construcción, ampliación o remodelación de cualquier estructura o edificación donde se tenga cualquier tipo de instalación eléctrica objeto del **RETIE** y el profesional competente responsable de la dirección o la construcción directa de la instalación eléctrica deben cumplir los siguientes requisitos y estar registrados en el Registro de Productores e Importadores de Productos (bienes o servicios) sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos de la SIC:

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. Asegurarse de contratar personas calificadas, técnica y legalmente competentes para ejecutar dichas actividades.
- b. Asegurarse de que se utilicen los productos y materiales que cumplan los requisitos establecidos en RETIE y cuenten con la certificación del producto.
- c. Tanto el constructor de la obra donde esté involucrada la instalación, como el responsable de la dirección o la construcción directa de la instalación eléctrica desde el inicio de las obras deben verificar que al aplicar el diseño la instalación resultante tendrá la conformidad con el **RETIE**. Si por razones debidamente justificadas consideran que no es apropiado, deben solicitar al diseñador que realice los ajustes y dejar registro de la solicitud. Si no es posible que el diseñador realice las correcciones, el profesional calificado responsable de la construcción de la instalación eléctrica hará los ajustes, dejará constancia de ellas y se responsabilizará por los efectos resultantes; en ningún caso se permitirá que los ajustes se aparten del cumplimiento del **RETIE**. Para las instalaciones que el servicio de ingeniería, construcción o montaje, figuran a nombre de una empresa, las responsabilidades derivadas de estos servicios deben ser solidarias entre las partes.
- d. El Profesional competente responsable de la dirección o construcción directa de la instalación eléctrica, deben asegurar que la instalación cumple con todos los requisitos del presente reglamento que le apliquen y demostrarlo mediante el diligenciamiento y suscripción del documento denominado **Declaración de Cumplimiento con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE**, en los términos del formato establecido en el numeral 34.3.4 del presente Anexo. El profesional competente que suscriba la declaración será responsable de los efectos que se deriven de la construcción, ampliación o remodelación de la instalación, durante la operación de la misma.
- e. Los planos finales se dejarán conforme a la instalación construida, dichos planos deben ser firmados por el profesional competente responsable de la dirección o construcción directa de la instalación eléctrica.

**Parágrafo 1.** En el evento que se detecten incumplimientos al reglamento, atribuibles a la persona responsable de la construcción, quien lo detecte deberá dar aviso al comercializador u OR del área correspondiente para que tome las medidas tendientes a evitar la ocurrencia de un accidente o incidente de origen eléctrico.

**Parágrafo 2.** El incumplimiento del presente reglamento en la instalación eléctrica, que conlleve a un peligro inminente será causal de la suspensión del servicio por parte del Operador de Red.

### 10.3 PRODUCTOS USADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La selección de los productos o materiales eléctricos y su instalación debe estar en función de la seguridad, su utilización e influencia del entorno, por lo que se deben tener en cuenta entre otros los siguientes criterios básicos, además los exigidos en el artículo 20 de este Anexo General:

- a. Certificado de Conformidad de Producto conforme al **RETIE**.
- b. Compatibilidad de materiales: No deben causar deterioro en otros materiales, en el medio ambiente ni en las instalaciones eléctricas adyacentes.
- c. Corriente de cortocircuito: Los equipos deben soportar las corrientes de cortocircuito previstas durante el tiempo de disparo de las protecciones y las protecciones deben despejar la falla, en condiciones que no causen peligro a las personas.
- d. Corriente y Tensión de trabajo: Asegurar que la corriente y tensión de operación no exceda la nominal del equipo, teniendo en cuenta los derrateos, temperatura de trabajo y altura sobre el nivel del mar en el punto de operación.
- e. Espacios disponibles para la operación y mantenimiento de la instalación y de los equipos.
- f. Frecuencia: Se debe tomar en cuenta la frecuencia de servicio cuando influya en las características de los materiales.
- g. Influencias externas (medio ambiente, condiciones climáticas, corrosión, altitud, etc.)
- h. Otros parámetros eléctricos o mecánicos que puedan influir en el comportamiento del producto, tales como el factor de potencia, tipo de corriente, conductividad eléctrica y térmica etc.)
- i. Posibilidades de sujeción mecánica y refrigeración de los equipos.
- j. Potencia: Que no supere la potencia de servicio.
- k. Temperaturas normales y extremas de operación.
- l. Tensión de ensayo dieléctrico: Tensión asignada mayor o igual a las sobretensiones previstas.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**Nota:** El constructor de la instalación eléctrica o quien la dirija debe cerciorarse que los productos a instalar cuenten con la certificación de conformidad de producto y que el producto corresponda con el del certificado. Aquellos productos a los que se les evidencie incumplimientos con el presente reglamento, así cuenten con el certificado deben ser rechazados y denunciarse el hecho ante las autoridades de Control y Vigilancia. También se podrá denunciar a quienes rechacen sin motivo, productos certificados que cumplen plenamente este reglamento.

#### 10.4 ESPACIOS PARA EL MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

Los lugares donde se construya cualquier instalación eléctrica deben contar con los espacios (Incluyendo los accesos) suficientes para el montaje, operación y mantenimiento de equipos y demás componentes, de tal manera que se garantice la seguridad tanto de las personas como de la misma instalación.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 388 de 1997, en los planes de ordenamiento territorial se debe disponer de los espacios para la construcción, operación y mantenimiento de las redes de distribución y las líneas y subestaciones de transmisión, asegurando los anchos de servidumbre y distancias de seguridad requeridas para el nivel de tensión y configuración de la instalación; las autoridades de planeación municipal y curadurías deben tener especial atención en el momento de otorgar licencias de construcción para que se garantice el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad a elementos energizados de las líneas, subestaciones y redes eléctricas.

En estructuras o cuartos eléctricos compartidos con otros servicios, tales como televisión o telecomunicaciones, donde a criterio del Operador de la red eléctrica se determine que los elementos de mayor riesgo para la seguridad de las personas son los componentes eléctricos, este operador debe establecer en su normatividad técnica las distancias y condiciones mínimas para la instalación de los demás elementos.

En subestaciones y cuartos eléctricos de media y baja tensión se debe contar con puertas o espacios adecuados para la entrada o salida de los equipos, para efectos de su montaje inicial o posterior reposición. El ancho del ala de las puertas de acceso al espacio de trabajo no debe ser menor a 90 cm y en los cuartos donde se alojan transformadores de MT, las alas de las puertas deben abrir hacia fuera y disponer de cerradura antipánico, independiente de la potencia y de los equipos que albergan.

Cuando se tengan partes expuestas energizadas a menos de 150 V de un lado y conectadas a tierra en el otro, el espacio de trabajo mínimo no debe ser inferior a 1,9 m de altura (medidos verticalmente desde el piso o plataforma) o la altura del equipo cuando este sea más alto y 0,75 m de ancho o el ancho del equipo si este es mayor. En todo caso la profundidad del espacio de trabajo frente al equipo no debe ser inferior a 0,9 m.

Cuando se tengan partes expuestas energizadas a tensión entre 2500 V y 9000 V a un lado y puesta tierra en el otro, el espacio de trabajo mínimo no debe ser inferior a 1,9 m de altura (medidos verticalmente desde el piso o plataforma) o la altura del equipo cuando este sea más alto y 0,9 m de ancho o el ancho del equipo si este es mayor. En estos casos, la profundidad del espacio de trabajo no debe ser inferior a 1,5 m.

Cuando se tengan equipos con un ancho superior a 1,8 m y una corriente nominal igual o superior a 1200 amperios, se deben tener dos (2) accesos al espacio de trabajo. En todo caso, se debe asegurar que el trabajador pueda evacuar el sitio. Se permitirá un solo acceso, cuando el ancho del espacio de trabajo sea de al menos el doble, tal como se indica en la sección 110-16 c) de la NTC 2050<sup>8</sup>.

#### 10.5 CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO

Toda instalación eléctrica y todo producto que sean objeto del presente reglamento deben cumplir los requisitos que le apliquen y demostrarlo mediante la *certificación de conformidad* correspondiente establecida en el Capítulo 10 del presente Anexo General.

#### 10.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia

<sup>8</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

del **RETIE** (mayo 1º de 2005), el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.

El propietario o tenedor de la instalación, será responsable de mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente reglamento que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas calificadas tanto para la operación como para el mantenimiento. Si las condiciones de inseguridad de la instalación eléctrica son causadas por personas o condiciones ajenas a la operación o al mantenimiento de la instalación, el operador debe prevenir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y debe tomar medidas para evitar que el riesgo se convierta en un peligro inminente para la salud o la vida de las personas. Adicionalmente, debe solicitar al causante, que elimine las condiciones que hacen insegura la instalación y si este no lo hace oportunamente debe recurrir a la autoridad competente para que le obligue.

Quienes suministren el fluido eléctrico, una vez enterados del peligro inminente, deben tomar las medidas pertinentes para evitar que el riesgo se convierta en accidente, incluyendo si es del caso, la desenergización de la instalación y se deben dejar registros del hecho. Si como consecuencia de la no aplicación de los correctivos ocurre un accidente, la persona o personas que generaron la causa de la inseguridad y quienes a sabiendas del riesgo no tomaron las medidas necesarias, deben ser investigadas por los entes competentes y deben responder por las implicaciones derivadas del hecho.

Las instalaciones que no cumplen las normas vigentes al momento de la construcción y presenten riesgos para la seguridad de las personas, la misma instalación, las edificaciones o infraestructura aledaña, deben actualizar la instalación bajo los requisitos del **RETIE**.

Si como parte de un programa de inspecciones, tal como se le realiza a los medidores, el Operador de Red o el Comercializador de la energía detecta situaciones de peligro inminente, deben solicitarle al propietario o tenedor de la instalación que realice las adecuaciones necesarias para eliminar o minimizar el riesgo. La fecha de entrada en vigencia del reglamento no podrá considerarse excusa para no corregir las deficiencias que catalogan a la instalación como de alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas.

En el caso que los responsables de causar la condición que convierten en peligro inminente la instalación, se nieguen a corregir las deficiencias, cualquier ciudadano podrá informar ante los entes de control y vigilancia o hacer uso de los instrumentos legales de participación ciudadana, ante las autoridades judiciales, haciendo la descripción de los aspectos que hacen de la instalación un elemento de peligro inminente o alto riesgo.

### **10.7 PERDIDAS TÉCNICAS ACEPTADAS**

En el diseño de las instalaciones eléctricas, excepto en las residenciales de menos de 15 kVA de carga instalable, se debe hacer análisis del conductor más económico en acometida y alimentadores, considerando el valor de las pérdidas de energía en su vida útil, teniendo en cuenta las cargas estimadas, los tiempos de ocurrencia, las pérdidas adicionales por armónicos y los costos de energía proyectando el valor actual en la vida útil de la instalación. En las instalaciones de uso general se deben cumplir los requisitos de pérdidas técnicas determinadas por la CREG o la reglamentación técnica aplicable sobre uso eficiente de la energía eléctrica. El constructor de la instalación debe atender este requerimiento de diseño y no podrá disminuir las especificaciones del conductor, si con la modificación supera los niveles de pérdidas aceptados.

### **ARTÍCULO 11º. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA**

Las técnicas de la compatibilidad electromagnética (CEM) se deben aplicar cuando los niveles de operación de los dispositivos, equipos o sistemas sean más exigentes que los requeridos para cumplir con la seguridad de personas. La CEM es la armonía que se presenta en un ambiente electromagnético, en el cual operan satisfactoriamente los equipos receptores. El correcto desempeño se puede ver afectado por el nivel de las perturbaciones electromagnéticas existentes en el ambiente, por la susceptibilidad de los dispositivos y por la cantidad de energía de la perturbación que se pueda acoplar a los dispositivos. Cuando estos tres elementos propician la transferencia de energía nociva, se produce una interferencia electromagnética, que se puede manifestar como una mala operación, error, apagado y reencendido de equipos o su destrucción.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Los componentes de la compatibilidad electromagnética son: Emisor, canal de acople y receptor. En la siguiente Figura 11.1 se expone la estructura de la compatibilidad electromagnética, donde,

PE = Perturbación electromagnética.  
C = Canal de acople.  
IE = Interferencia electromagnética.

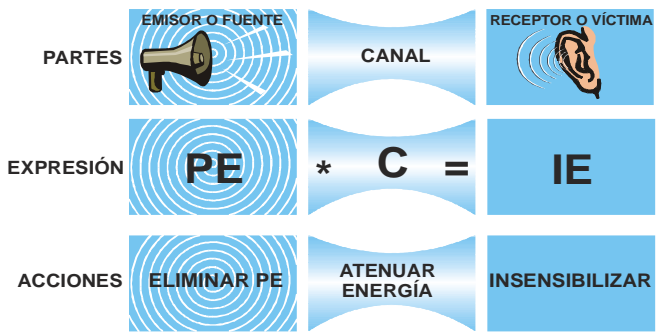


Figura 11.1 Estructura de la CEM

Para efectos del presente reglamento, los equipos y dispositivos utilizados en las instalaciones eléctricas deben operar adecuadamente en un entorno electromagnético sin generar perturbaciones no deseadas al sistema o a otros equipos y tener la capacidad de soportar las perturbaciones producidas por otros equipos o sistemas y continuar operando satisfactoriamente.

A partir de enero 1º de 2016, los equipos objeto del presente reglamento y de regulación internacional sobre compatibilidad electromagnética deben marcarse con la clase y grupo de compatibilidad electromagnética, conforme a normas internacionales o equivalentes.

ARTÍCULO 12º. CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE TENSIÓN

Para efectos del presente reglamento, se estandarizan los siguientes niveles de tensión para sistemas de corriente alterna, los cuales se adoptan de la **NTC 1340**:

- a. **Extra alta tensión (EAT):** Corresponde a tensiones superiores a 230 kV.
- b. **Alta tensión (AT):** Tensiones mayores o iguales a 57,5 kV y menores o iguales a 230 kV.
- c. **Media tensión (MT):** Los de tensión nominal superior a 1000 V e inferior a 57,5 kV.
- d. **Baja tensión (BT):** Los de tensión nominal mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.
- e. **Muy baja tensión (MBT):** Tensiones menores de 25 V.

Toda instalación eléctrica objeto del **RETIE**, debe asociarse a uno de los anteriores niveles. Si en la instalación existen circuitos en los que se utilicen distintas tensiones, el conjunto del sistema se clasificará, en el grupo correspondiente al valor de la tensión nominal más elevada.

ARTÍCULO 13º. DISTANCIAS DE SEGURIDAD

Para efectos del presente reglamento y teniendo en cuenta que frente al riesgo eléctrico la técnica más efectiva de prevención, siempre será guardar una distancia respecto a las partes energizadas, puesto que el aire es un excelente aislante, en este apartado se fijan las distancias mínimas que deben guardarse entre líneas o redes eléctricas y elementos físicos existentes a lo largo de su trazado (carreteras, edificaciones, piso del terreno destinado a sembrados, pastos o bosques, etc.), con el objeto de evitar contactos accidentales. Las distancias verticales y horizontales que se presentan en las siguientes tablas, se adoptaron de la norma **ANSI C2**; todas las tensiones dadas en estas tablas son entre fases, para circuitos con neutro puesto a tierra sólidamente y otros circuitos en los que se tenga un tiempo despeje de falla a tierra acorde con el presente reglamento.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Los constructores y en general quienes presenten proyectos a las curadurías, oficinas de planeación del orden territorial y demás entidades responsables de expedir las licencias o permisos de construcción, deben manifestar por escrito que los proyectos que solicitan dicho trámite cumplen a cabalidad con las distancias mínimas de seguridad establecidas en el **RETIE**.

Es responsabilidad del diseñador de la instalación eléctrica verificar que en la etapa preconstructiva este requisito se cumpla. No se podrá dar la conformidad con el **RETIE** a instalaciones que violen estas distancias. El profesional competente responsable de la construcción de la instalación o el inspector que viole esta disposición, sin perjuicio de las acciones penales o civiles, debe ser denunciado e investigado disciplinariamente por el consejo profesional respectivo.

El propietario de una instalación que al modificar la construcción viole las distancias mínimas de seguridad, será objeto de la investigación administrativa correspondiente por parte de las entidades de control y vigilancia por poner en alto riesgo de electrocución no sólo a los moradores de la construcción objeto de la violación, sino a terceras personas y en riesgo de incendio o explosión a las edificaciones contiguas.

A menos que se indique lo contrario, todas las distancias de seguridad deben ser medidas de superficie a superficie. Para la medición de distancias de seguridad, los accesorios metálicos normalmente energizados serán considerados como parte de los conductores de línea y las bases metálicas de los terminales del cable o los dispositivos similares, deben ser tomados como parte de la estructura de soporte. La precisión en los elementos de medida no podrá tener un error de más o menos 0,5%.

Para mayor claridad se deben tener en cuenta las notas explicativas, las figuras y las tablas aquí establecidas.

**Nota 1:** Las distancias de seguridad establecidas en las siguientes tablas, aplican a conductores desnudos.

**Nota 2:** En el caso de tensiones mayores a 57,5 kV entre fases, las distancias de aislamiento eléctrico especificadas en las tablas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 1000 metros sobre el nivel del mar.

**Nota 3:** Las distancias verticales se toman siempre desde el punto energizado más cercano al lugar de posible contacto.

**Nota 4:** La distancia horizontal "b" se toma desde la parte energizada más cercana al sitio de posible contacto, es decir, trazando un círculo desde la parte energizada, teniendo en cuenta la posibilidad real de expansión vertical que tenga la edificación y que en ningún momento la red quede encima de la construcción.

**Nota 5:** Si se tiene una instalación con una tensión diferente a las contempladas en el presente reglamento, debe cumplirse el requisito exigido para la tensión inmediatamente superior.

**Nota 6:** Cuando los edificios, chimeneas, antenas o tanques u otras instalaciones elevadas no requieran algún tipo de mantenimiento, como pintura, limpieza, cambio de partes o trabajo de personas cerca de los conductores; la distancia horizontal "b", se podrá reducir en 0,6 m.

**Nota 7:** Un techo, balcón o área es considerado fácilmente accesible para los peatones si éste puede ser alcanzado de manera casual a través de una puerta, rampa, ventana, escalera o una escalera a mano permanentemente utilizada por una persona, a pie, alguien que no despliega ningún esfuerzo físico extraordinario ni emplea ningún instrumento o dispositivo especial para tener acceso a éstos. No se considera un medio de acceso a una escalera permanentemente utilizada si es que su peldaño más bajo mide 2,45 m o más desde el nivel del piso u otra superficie accesible fija.

**Nota 8:** Si se tiene un tendido aéreo con cable aislado y con pantalla no se aplican estas distancias; tampoco se aplica para conductores aislados para baja tensión.

**Nota 9:** En techos metálicos cercanos o en casos de redes de conducción que van paralelas o que cruzan las líneas de media, alta y extra alta tensión, se debe verificar que las tensiones inducidas no generen peligro o no afecten el funcionamiento de otras redes.

**Nota 10:** Donde el espacio disponible no permita cumplir las distancias horizontales de la Tabla 13.1 para redes de media tensión, tales como edificaciones con fachadas o terrazas cercanas, la separación se puede reducir hasta en un 30%, siempre y cuando, los conductores, empalmes y herrajes tengan una cubierta que proporcione suficiente rigidez dieléctrica para limitar la probabilidad de falla a tierra, tal como la de los cables cubiertos con tres capas para red compacta. Adicionalmente, deben tener espaciadores y una señalización que indique que es cable no aislado. En zonas arborizadas urbanas se recomienda usar esta tecnología para disminuir las podas.

**Nota 11:** En general los conductores de la línea de mayor tensión deben estar a mayor altura que los de la de menor

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

tensión.

13.1 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES

Las distancias mínimas de seguridad que deben guardar las partes energizadas respecto de las construcciones, son las establecidas en la Tabla 13.1 del presente reglamento y para su interpretación se debe tener en cuenta la Figura 13.1.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia vertical “a” sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal “b” a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical “c” sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical “d” a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

Tabla 13.1 distancias mínimas de seguridad en zonas con construcciones

Igualmente, en instalaciones construidas bajo criterio de la norma **IEC 60364**, para tensiones mayores de **1 kV**, se deben tener en cuenta y aplicar las distancias de la **IEC 61936 -1**.

Únicamente se permite el paso de conductores por encima de construcciones (distancia vertical “a”) cuando el tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control, tanto de la instalación eléctrica como de las modificaciones de la edificación o estructura de la planta. Entendido esto como la administración, operación y mantenimiento, tanto de la edificación como de la instalación eléctrica.

En ningún caso se permitirá el paso de conductores de redes o líneas del servicio público, por encima de edificaciones donde se tenga presencia de personas.

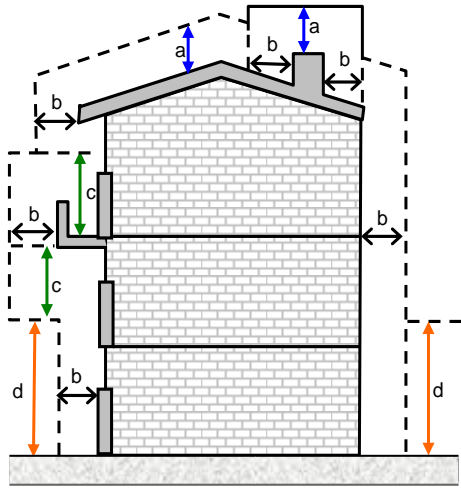


Figura 13.1. Distancias de seguridad en zonas con construcciones

**Nota:** En redes públicas o de uso general no se permite la construcción de edificaciones debajo de los conductores; en caso de presentarse tal situación el OR solicitará a las autoridades competentes tomar las medidas pertinentes. Tampoco será permitida la construcción de redes para uso público por encima de las edificaciones.

13.2 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD PARA DIFERENTES LUGARES Y SITUACIONES

En líneas de transmisión o redes de distribución, la altura de los conductores respecto del piso o de la vía, como lo señalan las Figuras 13.2 y 13.3, no podrá ser menor a las establecidas en la Tabla 13.2.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

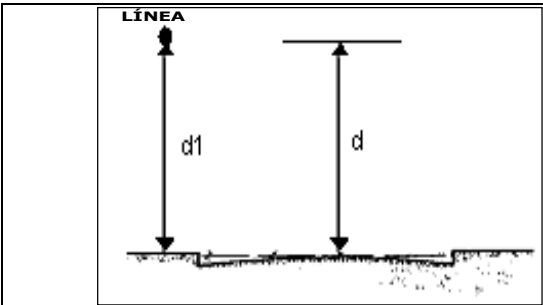


Figura13.2. Distancias “d” y “d1” en cruce y recorridos de vías

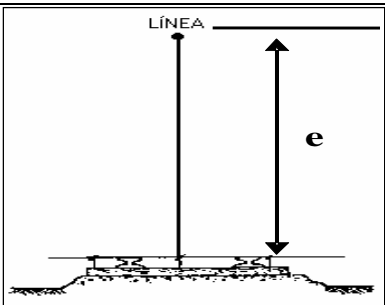


Figura 13.3. Distancia “e” en cruces con ferrocarriles sin electrificar

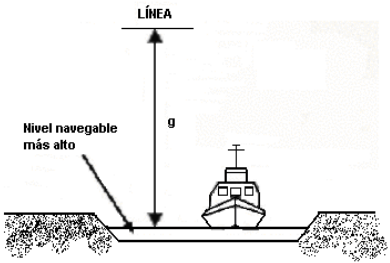
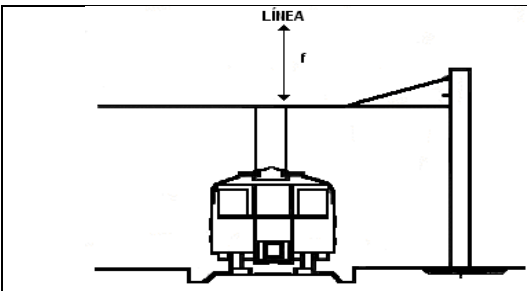


Figura 13. 4. Distancia “f” y “g” para cruces con ferrocarriles y ríos

**Nota:** En el caso de tensiones línea – tierra que superen 98 kV, se podrán aumentar las distancias de la Tabla 13.2 o disminuir el campo eléctrico, considerando que el vehículo o equipo más grande esperado bajo la línea fuera conectado a tierra para limitar a 5 mA rms la corriente de estado estacionario debida a los efectos electrostáticos. Para calcular esta condición los conductores deben estar desenergizados y la flecha a 50 °C.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo “d” en <b>cruces</b> con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,5
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Cruce de líneas aéreas de baja tensión en grandes avenidas.	<1	5,6
Distancia mínima al suelo “d1” desde líneas que <b>recorren</b> avenidas, carreteras y calles (Figura 13.2).	500	11,5
	230/220	8,0
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
Distancia mínima al suelo “d” en zonas de bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc. Siempre que se tenga el control de la altura máxima que pueden alcanzar las copas de los arbustos o huertos, localizados en la zonas de servidumbre (Figura 13.2).	500	8,6
	230/220	6,8
	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5,0
En áreas de bosques y huertos donde se dificulta el control absoluto del crecimiento de estas plantas y sus copas puedan ocasionar acercamientos peligrosos, se requiera el uso de maquinaria agrícola de gran altura o en cruces de ferrocarriles sin electrificar, se debe aplicar como distancia “e” estos valores (Figura 13.3) <sup>9</sup>	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	8,6
	66/57,5	8,3
	44/34,5/33	8,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	8,1
	<1	7,5
Distancia mínima vertical en el cruce “f” a los conductores alimentadores de ferrocarriles electrificados, teleféricos, tranvías y trole-buses (Figura 13.4)	500	4,8
	230/220	3,0
	115/110	2,3
	66/57,5	2,0
	44/34,5/33	1,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8
	<1	1,2
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua “g” en cruce con ríos, canales navegables o flotantes adecuados para embarcaciones con altura superior a 2 m y menor de 7 m (Figura 13.4)	500	12,9
	230/220	11,3
	115/110	10,6
	66/57,5	10,4
	44/34,5/33	10,2
	13,8/13,2/11,4/7,6	10,2
	<1	9,6
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua “g” en cruce con ríos, canales navegables o flotantes, no adecuadas para embarcaciones con altura mayor a 2 m. (Figura 13.4)	500	7,9
	230/220	6,3
	115/110	5,6
	66/57,5	5,4
	44/34,5/33	5,2
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,2
	<1	4,6
Distancia mínima vertical al piso en cruce por espacios usados como campos deportivos abiertos, sin infraestructura en la zona de servidumbre, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificaciones ubicadas debajo de los conductores.	500	14,6
	230/220	12,8
	115/110	12
	66/57,5	12
	44/34,5/33	12
	13,8/13,2/11,4/7,6	12
	<1	12
Distancia mínima horizontal en cruce cercano a campos deportivos que incluyan infraestructura, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificación asociada al campo deportivo.	500	11,1
	230/220	9,3
	115/110	7,0
	66/57,5	7,0
	44/34,5/33	7,0
	13,8/13,2/11,4/7,6	7,0
	<1	7,0

Tabla 13.2. Distancias mínimas de seguridad para diferentes situaciones

<sup>9</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las distancias verticales mínimas en cruces o recorridos paralelos de distintas líneas, no podrán ser menores a las establecidas en la Tabla 13.3.

		DISTANCIAS EN METROS									
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1	
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6		
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2			
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5				
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4					
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3						
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6							
	<1	1,2	0,6								
	Comunicaciones	0,6									
		Comunicación	<1	13,8/ 13,2/ 11,4/ 7,6	44/ 34,5/ 33	57,5	66	115/ 110	230/ 220	500	
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior											

Tabla 13.3. Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

13.3 DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE CONDUCTORES EN LA MISMA ESTRUCTURA

Los conductores sobre apoyos fijos, deben tener distancias horizontales y verticales entre cada uno, no menores que el valor requerido en las Tablas 13.4 y 13.5.

Cuando se tienen conductores de diferentes circuitos, la tensión considerada debe ser la de fase-tierra del circuito de más alta tensión o la diferencia fasorial entre los conductores considerados.

Cuando se utilicen aisladores de suspensión y su movimiento no esté limitado, la distancia horizontal de seguridad entre los conductores debe incrementarse de tal forma que la cadena de aisladores pueda moverse transversalmente hasta su máximo ángulo de balanceo de diseño, sin reducir los valores indicados en la Tabla 13.4. El desplazamiento de los conductores debe incluir la deflexión de estructuras flexibles y accesorios, cuando dicha deflexión pueda reducir la distancia horizontal de seguridad entre los conductores.

CLASE DE CIRCUITO Y TENSIÓN ENTRE LOS CONDUCTORES CONSIDERADOS	DISTANCIAS HORIZONTALES DE SEGURIDAD (cm)
Conductores de comunicación expuestos	15 <sup>(1)</sup> 7,5 <sup>(2)</sup>
Alimentadores de vías férreas 0 a 750 V (4/0 AWG o mayor calibre). 0 a 750 V (calibre menor de 4/0 AWG). Entre 750 V y 8,7 kV.	15 30 30
Conductores de suministro del mismo circuito. 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Más de 50 kV	30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV Debe atender normas internacionales
Conductores de suministro de diferente circuito <sup>(3)</sup> 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Entre 50 kV y 814 kV	30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV 71,5 más 1 cm por kV sobre 50 kV

Tabla 13.4. Distancia horizontal entre conductores soportados en la misma estructura de apoyo

**Nota 1:** No se aplica en los puntos de transposición de conductores.

**Nota 2:** Permitido donde se ha usado regularmente espaciamiento entre pines, menor a 15 cm. No se aplica en los puntos de transposición de conductores.

**Nota 3:** Para las tensiones que excedan los 57,5 kV, la distancia de seguridad debe ser incrementada en un 3% por cada 300 m en exceso de 1000 m sobre el nivel del mar. Todas las distancias de seguridad para tensiones mayores de 50 kV se basarán en la máxima tensión de operación.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

		CONDUCTORES A MAYOR ALTURA	
		CONDUCTORES DE SUMINISTRO A LA INTEMPERIE (TENSIÓN EN kV)	
		HASTA 1 kV	ENTRE 7,6 Y 66 kV
CONDUCTORES A MENOR ALTURA	Conductores y cables de comunicación, localizados en el apoyo de empresa de energía, o de empresas comunicaciones.	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV.
	Conductores de suministro eléctrico a la intemperie	Hasta 1 kV	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 1 kV y 7,6 kV	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 11,4 kV y 34,5 kV	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 44 kV y 66 kV	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV

Tabla 13.5. Distancia vertical mínima en metros entre conductores sobre la misma estructura

**Nota 1:** Estas distancias son para circuitos de una misma empresa operadora. Para circuitos de diferentes empresas la distancia se debe aumentar en 0,6 m.

**Nota 2:** Para las tensiones que excedan los 66 kV, la distancia de seguridad vertical entre conductores debe ser incrementada por el factor de corrección por altura.

**Nota 3:** Los conductores del mismo circuito de una red compacta con cables cubiertos o semiaislados, no deben tener una separación menor a 18 cm para tensiones menores de 15 kV, ni menor a 27 cm para tensiones entre 15 kV y 34,5 kV.

**Parágrafo.** Se podrá usar tecnología de líneas compactas para una línea o varias líneas en la misma estructura, siempre que se cumplan las distancias de seguridad definidas en normas internacionales, de reconocimiento internacional como IEEE o recomendaciones del CIGRE para este tipo de configuraciones.

13.4 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE PARTES ENERGIZADAS

Las partes energizadas a las que el trabajador pueda estar expuesto, se deben poner en condición de trabajo eléctricamente seguro antes de trabajar en o cerca de ellas, a menos que se demuestre que desenergizar introduzca riesgos adicionales.

Actualmente se han incrementado los accidentes por arcos eléctricos, originados en cortocircuitos, fallas a tierra, contacto de herramientas con partes energizadas, choque térmico, acumulación de polvos, pérdidas de aislamiento, depósitos de material conductor o la ionización del medio. El arco genera radiación térmica hasta de 20000 °C, presenta un aumento súbito de presión hasta de 30 t/m² con niveles de ruido por encima de 120 dB y expide vapores metálicos tóxicos por desintegración de productos. Se debe tomar como frontera de protección contra arco eléctrico, para sistemas mayores a 50 voltios, la distancia a la cual la energía incidente es igual a 5 J/cm² (1,2 cal/cm²).

Para actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macromediciones, medición de tensión y corriente, entre otras; deben cumplirse procedimientos seguros como los establecidos en la **NFPA 70 E** o **IEC 60364**. En todo caso se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, para definir la categoría del riesgo que determina el elemento de protección a utilizar. El análisis de arco debe revisarse en periodos no mayores a cinco años o cuando se realicen modificaciones mayores.
- b. Fijar etiquetas donde se indique el nivel de riesgo y el equipo requerido.
- c. Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- d. Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión, si es el caso.
- e. Tener un plano actualizado y aprobado por un profesional competente.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- f. Tener una orden de trabajo firmada por la persona que lo autoriza.
- g. Usar equipos de protección personal certificados para el nivel de tensión y energía incidente involucrados, los cuales no deben tener nivel de protección menor al establecido en la Tabla 13.6

CATEGORÍA	NIVEL MÍNIMO DE PROTECCIÓN Cal/cm²
0	Prenda normal de algodón
1	4
2	8
3	25
4	40

Tabla 13.6 Nivel mínimo de protección térmica según NFPA 70E

- h. Las personas no calificadas, no deben sobrepasar el límite de aproximación seguro. Los OR atenderán las solicitudes de cubrimiento o aislamiento temporal para redes de media tensión y baja tensión que haga el usuario cuando requiera intervenir sus fachada, el costo estará a cargo del usuario.
- i. El límite de aproximación restringida debe ser señalizado ya sea con una franja visible hecha con pintura reflectiva u otra señal que brinde un cerramiento temporal y facilite al personal no autorizado identificar el máximo acercamiento permitido.
- j. Cumplir las distancias mínimas de aproximación a equipos energizados de las Tablas 13.7 o 13.8 y la Figura13.4 según corresponda, las cuales son adaptadas de la **NFPA 70** e **IEEE 1584**. Estas distancias son barreras que buscan prevenir lesiones al trabajador y son básicas para la seguridad eléctrica.

Tensión nominal del sistema (fase – fase)	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
50 V – 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV – 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV – 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV - 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV – 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
138 kV - 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
161 kV - 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
230 kV - 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
345 kV - 362 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
500 kV – 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

Tabla 13.7. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna

Tensión nominal	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Límite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
100 V – 300 V	3,0 m	1,0 m	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m	25 mm
1,1 kV – 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m	0,1 m
5,1 kV – 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m	0,2 m
15,1 kV – 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m	0,4 m
45,1 kV – 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m	0,7 m
75,1 kV – 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m	1,0 m
150,1 kV – 250 kV	3,6 m	3,6 m	1,6 m	1,5 m
250,1 kV – 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m	3,3 m
500,1 kV – 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m	5,0 m

Tabla 13.8. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente continua.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

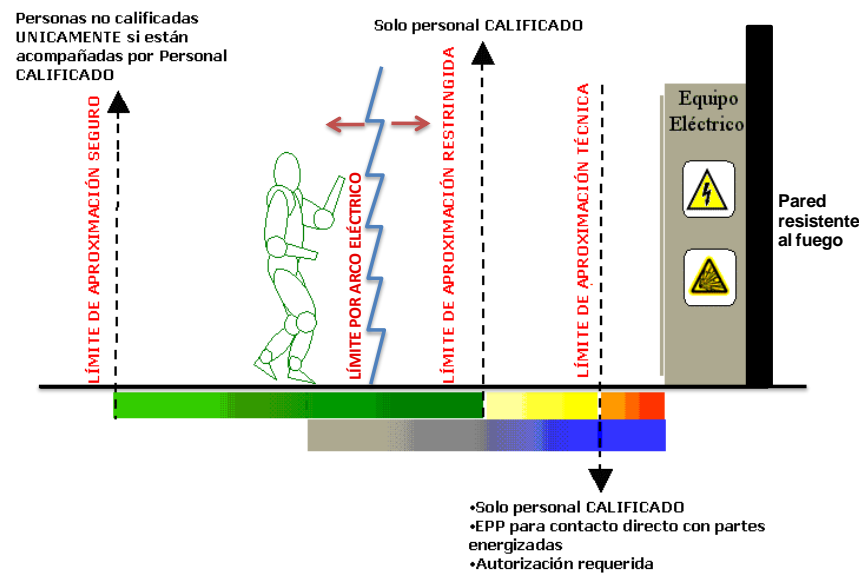


Figura 13.4. Límites de aproximación

ARTÍCULO 14º. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El presente reglamento establece valores de máxima intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético en baja frecuencia, para las zonas donde puedan permanecer personas, independientemente del tiempo de permanencia, los cuales están basados en criterios de la OMS y la institución internacional para la protección de la población y el medio ambiente, frente a las radiaciones no-ionizantes, ICNIRP (revisión 2009).

El campo electromagnético es una modificación del espacio debida a la interacción de fuerzas eléctricas y magnéticas simultáneamente, producidas por un campo eléctrico y uno magnético que varían en el tiempo, por lo que se le conoce como campo electromagnético variable. Es producido por diferencias de potencial y cargas eléctricas en movimiento y tiene la misma frecuencia de la corriente eléctrica que lo produce. Se ha demostrado que los campos electromagnéticos de bajas frecuencias (0 a 300Hz) no producen efectos nocivos en los seres vivos. Las instalaciones del sistema eléctrico a 60 Hz producen campos electromagnéticos a esta frecuencia, lo que permite medir o calcular el campo eléctrico y el campo magnético en forma independiente.

14.1 CAMPO ELÉCTRICO

Es una alteración del espacio, que hace que las partículas cargadas, experimenten una fuerza debido a su carga, es decir, si en una región determinada una carga eléctrica experimenta una fuerza, entonces en dicha región hay un campo eléctrico. A este campo también se le conoce como campo electrostático debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo. La intensidad del campo eléctrico en un punto depende del nivel de tensión de la instalación y de la distancia a ésta, así: A mayor tensión mayor intensidad de campo eléctrico, y a mayor distancia menor intensidad de campo eléctrico.

La intensidad del campo eléctrico se mide en (V/m) o (kV/m). Esta medida representa el efecto eléctrico sobre una carga presente en algún punto del espacio.

14.2 CAMPO MAGNÉTICO

Es una alteración del espacio que hace que en las cargas eléctricas en movimiento (corrientes) se genere una fuerza proporcional a su velocidad y a su carga. También se le conoce como magnetostático debido a que su intensidad en un punto no depende del tiempo. En teoría, se debería hablar siempre de intensidad de campo magnético, pero en la práctica se toma la densidad de flujo magnético, que se representa con la letra **B** y se mide en **teslas** (el gauss ya no se toma como unidad oficial), la cual tiene

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

la siguiente equivalencia: 1 tesla = 1 N/(A.m) = 1 V.s/ m<sup>2</sup> = 1 Wb/m<sup>2</sup> = 10 000 gauss.

**14.3 VALORES LÍMITES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

Para el caso de las instalaciones objeto de este reglamento, las personas que por sus actividades están expuestas a campos electromagnéticos o el público en general, no debe ser sometido a campos que superen los valores establecidos en la Tabla 14.1.

TIPO DE EXPOSICIÓN	INTENSIDAD DE CAMPO ELÉCTRICO(kV/m)	DENSIDAD DE FLUJO MAGNÉTICO (μT)
Exposición ocupacional en un día de trabajo de ocho horas.	8,3	1000
Exposición del público en general hasta ocho horas continuas	4,16	200

**Tabla 14.1 Valores límites de exposición a campos electromagnéticos.**

*Nota: La población expuesta ocupacionalmente consiste de adultos que generalmente están expuestos a campos electromagnéticos bajo condiciones conocidas y que son entrenados para estar conscientes del riesgo potencial y para tomar las protecciones adecuadas. En contraste, el público en general comprende individuos de todas las edades y de estados de salud variables, y puede incluir grupos o individuos particularmente susceptibles. En muchos casos no están conscientes de sus exposición a los CEM."*

**14.4 CÁLCULO Y MEDICIÓN DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**

Los diseños de líneas o subestaciones de tensión superior a 57,5 kV, en zonas donde se tengan en las cercanías edificaciones ya construidas, deben incluir un análisis del campo electromagnético en los lugares donde se vaya a tener la presencia de personas.

Los diseños de edificaciones aledañas a las zonas de servidumbre, deben incluir memorias de cálculo de campos electromagnéticos que se puedan presentar en cada piso. Para este efecto, el propietario u operador de la línea o subestación debe entregar al diseñador o al propietario del proyecto los máximos valores de tensión y corriente. La medición siempre debe hacerse a un metro de altura del piso donde esté ubicada la persona (lugar de trabajo) o domicilio.

En el caso de líneas de transmisión el campo electromagnético se debe medir en la zona de servidumbre en sentido transversal al eje de la misma; el valor de exposición al público en general se tomará como el máximo que se registre en el límite exterior de la zona de servidumbre.

Para redes de distribución y uso final, el valor de exposición al público debe medirse a partir de las distancias de seguridad, donde se tenga la posibilidad de permanencia prolongada de personas (hasta 8 horas) o en zonas de amplia circulación del público.

Para lugares de trabajo se debe medir en el lugar asignado por la empresa para cumplir el horario habitual del trabajador.

El equipo con el que se realicen las mediciones debe poseer un certificado de calibración vigente y estar sometidos a un control metrológico. Para la medición se pueden usar los métodos de la **IEEE 644** o la **IEEE 1243**.

*Parágrafo 1 El campo eléctrico se debe calcular en zonas de servidumbre de líneas de transmisión de tensión igual o mayor a 110 kV, y solo se debe medir como mecanismo de comprobación en lugares de fachadas de edificaciones a la altura de los conductores más cercanos a la fachada que se encuentre en la frontera de la servidumbre<sup>10</sup>.*

*Parágrafo 2 La densidad de flujo magnético se debe calcular para corrientes mayores a 1000 A y debe medirse sobre bandejas portacables, buses de barras y otros cables prearmados que transporten estos niveles de corriente y estén ubicados hasta 30 cm de lugares de trabajo o de permanencia de personas. Igualmente, se debe medir en líneas de transmisión que superen estas corrientes a distancias hasta 1,5 m del conductor para máximos acercamientos de público en general y a 30 cm para personas que laboran en la línea. En ningún caso se debe aceptar la permanencia de personas en distancias menores a las antes señaladas<sup>11</sup>.*

<sup>10</sup> Parágrafo incluido por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

<sup>11</sup> Parágrafo incluido por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

#### ARTÍCULO 15°. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Toda instalación eléctrica que le aplique el **RETIE**, excepto donde se indique expresamente lo contrario, tiene que disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), para evitar que personas en contacto con la misma, tanto en el interior como en el exterior, queden sometidas a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla

La exigencia de puestas a tierra para instalaciones eléctricas cubre el sistema eléctrico como tal y los apoyos o estructuras metálicas que ante una sobretensión temporal, puedan desencadenar una falla permanente a frecuencia industrial, entre la estructura puesta a tierra y la red.

Los objetivos de un sistema de puesta a tierra (SPT) son: La seguridad de las personas, la protección de las instalaciones y la compatibilidad electromagnética.

Las funciones de un sistema de puesta a tierra son:

- a. Garantizar condiciones de seguridad a los seres vivos.
- b. Permitir a los equipos de protección despejar rápidamente las fallas.
- c. Servir de referencia común al sistema eléctrico.
- d. Conducir y disipar con suficiente capacidad las corrientes de falla, electrostática y de rayo.
- e. Transmitir señales de RF en onda media y larga.
- f. Realizar una conexión de baja resistencia con la tierra y con puntos de referencia de los equipos.

Se debe tener presente que el criterio fundamental para garantizar la seguridad de los seres humanos, es la máxima energía eléctrica que pueden soportar, debida a las tensiones de paso, de contacto o transferidas y no el valor de resistencia de puesta a tierra tomado aisladamente. Sin embargo, un bajo valor de la resistencia de puesta a tierra es siempre deseable para disminuir la máxima elevación de potencial o GPR (Ground Potential Rise).

#### 15.1 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El sistema de puesta a tierra debe cumplir los siguientes requisitos:

- Los elementos metálicos que no forman parte de las instalaciones eléctricas, no podrán ser incluidos como parte de los conductores del sistema de puesta a tierra. Este requisito no excluye el hecho de que se deben conectar a tierra, en muchos casos.
- Los elementos metálicos principales que actúan como refuerzo estructural de una edificación deben tener una conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra general.
- Las conexiones que van bajo el nivel del suelo (puesta a tierra), deben ser realizadas con soldadura exotérmica o conector certificado para enterramiento directo conforme a la norma **IEEE 837** o la norma **NTC 2206**.
- Para verificar que las características del electrodo de puesta a tierra y su unión con la red equipotencial cumplan con el presente reglamento, se deben dejar puntos de conexión accesibles e inspeccionables al momento de la medición. Cuando para este efecto se construyan cajas de inspección, sus dimensiones internas deben ser mínimo de 30 cm x 30 cm, o de 30 cm de diámetro si es circular y su tapa debe ser removible, no aplica a los electrodos de líneas de transporte.

Para evitar el sobrecalentamiento de conductores, en sistemas trifásicos de instalaciones de uso final con cargas no lineales, los conductores de neutro deben ser dimensionados por lo menos al 173% de la corriente de fase según los lineamientos de las normas la **IEEE 519** o **IEEE1100**. Igualmente, se debe aceptar el dimensionamiento del conductor de neutro como se indica en la norma **IEC 60364-5-52** (artículos 523, 524 y Anexo E), cuando se conocen con precisión las corrientes armónicas de tercer orden, que efectivamente circulen por el neutro. En todo caso en el diseño se debe hacer mención expresa de la norma utilizada.

- Cuando por requerimientos de un edificio existan varias puestas a tierra, todas ellas deben estar interconectadas eléctricamente, según criterio adoptado de **IEC-61000-5-2**, tal como aparece en la Figura 15.1



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

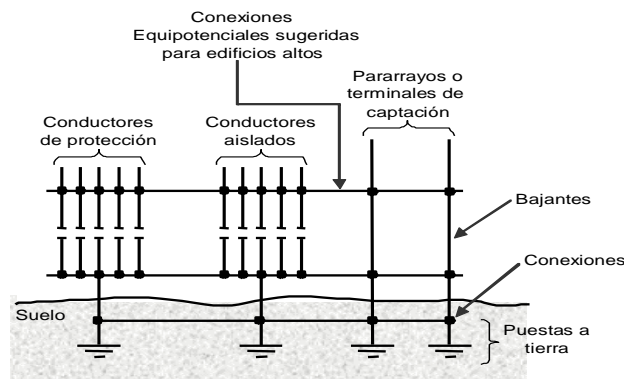


Figura 15.1. Sistemas con puestas a tierra dedicadas e interconectadas

La anterior figura deja claro que se deben interconectar todas las puestas a tierra de un edificio, es decir, aquellas partes del sistema de puesta a tierra que están bajo el nivel del terreno y diseñadas para cada aplicación particular, tales como: Fallas a tierra de baja frecuencia, evacuación de electrostática, protección contra rayos o protección catódica. Esta interconexión puede hacerse por encima o por debajo del nivel del terreno.

- Para un mismo edificio, quedan expresamente prohibidos los sistemas de puesta a tierra que aparecen en las Figuras 15.2 y 15.3, según criterio adoptado de la **IEC 61000-5-2**, el cual está establecido igualmente en la **NTC 2050** y en la **IEC 60364**.

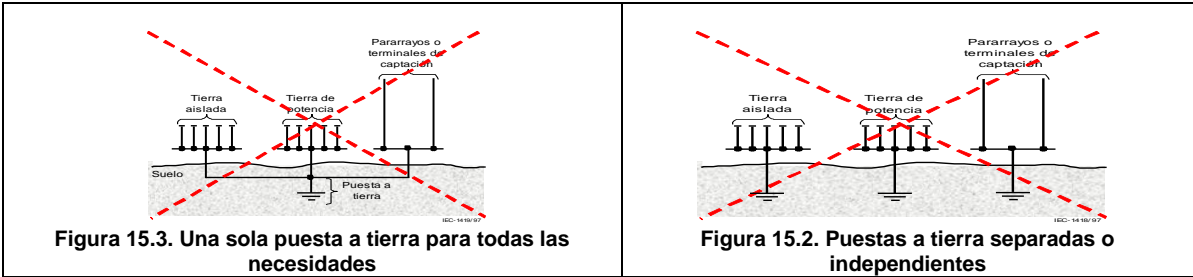


Figura 15.3. Una sola puesta a tierra para todas las necesidades

Figura 15.2. Puestas a tierra separadas o independientes

- No se deben superar los valores dados en la Tabla 15.1, que corresponden a la máxima tensión de contacto aplicada al ser humano (con una resistencia equivalente de 1000Ω), la cual está dada en función del tiempo de despeje de la falla a tierra, de la resistividad del suelo y de la corriente de falla. Estos son los valores máximos de soportabilidad del ser humano a la circulación de corriente y consideran la resistencia o impedancia promedio netas del cuerpo humano entre mano y pie, sin que se presenten perforaciones en la piel y sin el efecto de las resistencias externas adicionalmente involucradas entre la persona y la estructura puesta a tierra o entre la persona y la superficie del terreno natural.

Para el cálculo se tuvieron en cuenta los criterios establecidos en la **IEEE 80**, tomando como base la siguiente ecuación, para un ser humano de 50 kilos.

Máxima tensión de contacto  $= \frac{116}{\sqrt{t}} [V, c.a.]$

La columna dos aplica a sitios con acceso al público en general y fue obtenida a partir de la norma **IEC 60479** y tomando la curva C1 de la Figura 9.1 de este reglamento (probabilidad de fibrilación del 5%). La columna tres aplica para instalaciones de media, alta y extra alta tensión, donde se tenga la presencia de personal que conoce el riesgo y está dotado de elementos de protección personal.

Tiempo de despeje de la falla	Máxima tensión de contacto admisible (rms c.a.) según IEC para 95% de la población. (Público en general)	Máxima tensión de contacto admisible (rms c.a.) según IEEE para personas de 50 kg (Ocupacional)
Mayor a dos segundos	50 voltios	82 voltios
Un segundo	55 voltios	116 voltios
700 milisegundos	70 voltios	138 voltios

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

500 milisegundos	80 voltios	164 voltios
400 milisegundos	130 voltios	183 voltios
300 milisegundos	200 voltios	211 voltios
200 milisegundos	270 voltios	259 voltios
150 milisegundos	300 voltios	299 voltios
100 milisegundos	320 voltios	366 voltios
50 milisegundos	345 voltios	518 voltios

**Tabla 15.1. Máxima tensión de contacto admisible para un ser humano**

**15.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

El diseñador de sistemas de puesta a tierra para centrales de generación, líneas de transmisión de alta y extra alta tensión o subestaciones, debe comprobar mediante el empleo de un procedimiento de cálculo, reconocido por la práctica de la ingeniería actual, que los valores máximos de las tensiones de paso y de contacto a que puedan estar sometidos los seres humanos, no superen los umbrales de soportabilidad. Dichos cálculos deben tomar como base una resistencia del cuerpo de 1000  $\Omega$  y cada pie como una placa de 200 cm<sup>2</sup> aplicando una fuerza de 250 N.

El procedimiento básico sugerido es el siguiente:

- a. Investigar las características del suelo, especialmente la resistividad.
- b. Determinar la corriente máxima de falla a tierra, que debe ser entregada por el Operador de Red, en media y alta tensión para cada caso particular.
- c. Determinar el tiempo máximo de despeje de la falla para efectos de simulación.
- d. Investigar el tipo de carga.
- e. Calcular de forma preliminar la resistencia de puesta a tierra.
- f. Calcular de forma preliminar las tensiones de paso, contacto y transferidas en la instalación.
- g. Evaluar el valor de las tensiones de paso, contacto y transferidas calculadas con respecto a la soportabilidad del ser humano.
- h. Investigar las posibles tensiones transferidas al exterior, debidas a tuberías, mallas, conductores de neutro, blindaje de cables, circuitos de señalización, además del estudio de las formas de mitigación.
- i. Ajustar y corregir el diseño inicial hasta que se cumpla los requerimientos de seguridad.
- j. Presentar un diseño definitivo.

En instalaciones de uso final con subestación tipo poste, el diseño de la puesta a tierra puede simplificarse, pero deben tenerse en cuenta los parámetros de resistividad del terreno, corrientes de falla que se puedan presentar y los tipos de cargas a instalar. En todo caso se deben controlar las tensiones de paso y contacto.

**15.3 MATERIALES DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA**

Los materiales para sistemas de puesta a tierra deben ser certificados y cumplir los siguientes requisitos:

**15.3.1 Electrodo de Puesta a Tierra**

Para efectos del presente reglamento, los electrodos de puesta a tierra, deben cumplir los requisitos:

- a. La puesta a tierra debe estar constituida por uno o varios de los siguientes tipos de electrodos: Varillas, tubos, placas, flejes, alambres o cables desnudos.
- b. No se permite el uso de aluminio en los electrodos de las puestas a tierra.
- c. Los productores de electrodos de puesta a tierra deben garantizar que la resistencia a la corrosión del electrodo, sea de mínimo 15 años contados a partir de la fecha de instalación. Para certificar este

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

requisito se debe utilizar el método de la inmersión en cámara salina durante 1000 horas o usando muestras de suelo ácido, preparadas en laboratorio o en electrolitos de solución ácida con débil concentración, que permita simular los suelos más corrosivos donde se prevea instalar los electrodos de acuerdo con la norma **ASTM G 162** o la **ASTM G 1**. Para electrodos en cables de acero galvanizado, no es suficiente el ensayo de cámara salina, adicionalmente se debe probar con muestras del suelo similar a donde se pretenda instalar.

- d. El recubrimiento exigido en la Tabla 15.2, en ningún punto debe ser inferior a los valores indicados.
- e. Debe probarse la adherencia y doblado del electrodo con recubrimiento, conforme a lo establecido en la norma **NTC 2206** o equivalente.
- f. El electrodo tipo varilla o tubo debe tener mínimo 2,4 m de longitud.
- g. Los electrodos deben cumplir las dimensiones y valores de la Tabla 15.2, los cuales son adaptados de las normas **IEC 62305-3**, **IEC 60364**, **BS 7430**, **AS 1768**, **UL 467**, **UNESA 6501F**, **NTC 4552**, **NTC 2206**, **NTC 2050**, **ASTM F 1136** y **DIN ISO 10683**.

TIPODE ELECTRODO	MATERIALES	DIMENSIONES MINIMAS			
		Diámetro mm	Área mm²	Espesor mm	Recubrimiento µm
Varilla	Cobre	12,7			
	Aleaciones de cobre	12,7			
	Acero inoxidable	15			
	Acero galvanizado en caliente	16			70
	Acero con recubrimiento electrodepositado de cobre	14			250
	Acero con recubrimiento total en cobre	15			2000
Tubo	Cobre	20		2	
	Acero inoxidable	25		2	
	Acero galvanizado en caliente	25		2	55
Fleje o cinta sólida	Cobre		50	2	
	Acero inoxidable		100	3	
	Cobre cincado		50	2	40
Cable trenzado	Cobre o cobre estañado	1,8 para cada hilo	50		
	Acero galvanizado en caliente	1,8 para cada hilo	70		
Alambre redondo	Cobre	8	50		
	Acero galvanizado	10	78,5		70
	Acero inoxidable	10			
	Acero recubierto de cobre	10			250
Placa sólida	Cobre		250000	1,5	
	Acero inoxidable		360000	6	

Tabla15.2. Requisitos para electrodos de puesta a tierra.

- h. Marcación: el electrodo tipo varilla, debe estar identificado con la razón social o marca registrada del fabricante y sus dimensiones; esto debe hacerse dentro los primeros 30 cm medidos desde la parte superior.
- a. Para la instalación de los electrodos se deben considerar los siguientes requisitos:
  - El productor debe informar al usuario si existe algún procedimiento específico para su instalación y adecuada conservación.
  - La unión entre el electrodo y el conductor a tierra, debe hacerse con soldadura exotérmica o con un conector certificado para enterramiento directo.
  - Cada electrodo debe quedar enterrado en su totalidad.
  - El punto de unión entre el conductor del electrodo de puesta a tierra y la puesta a tierra debe ser accesible y la parte superior del electrodo enterrado debe quedar a mínimo 15 cm de la superficie.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Este ítem no aplica a electrodos enterrados en las bases de estructuras de líneas de transmisión ni a los instalados horizontalmente.

- El electrodo puede ser instalado en forma vertical, con una inclinación de 45° o de forma horizontal (a 75 cm de profundidad), siempre que garantice el cumplimiento de su objetivo, conforme al numeral 3 del literal c del de la sección 250-83 de la **NTC 2050**.

15.3.2 Conductor del Electrodo de Puesta a Tierra o Conductor a Tierra

Es el conductor que une el electrodo o malla de la puesta a tierra con el barraje principal de puesta a tierra. Para baja tensión, se debe seleccionar con la **Tabla 250-94** de la **NTC 2050** o con la siguiente ecuación de la **IEC 60364-5-54**.

$$A = \frac{I\sqrt{t}}{K} \text{ (mm}^2\text{)}$$

Para el conductor del electrodo de puesta a tierra o conductor a tierra, además del cobre, se pueden utilizar otros materiales conductores o aleación de ellos, siempre que se garantice su protección contra la corrosión durante la vida útil de la puesta a tierra y la resistencia del conductor no comprometa la efectividad de la puesta a tierra.

El conductor a tierra para media tensión, alta tensión y extra alta tensión, debe ser seleccionado con la siguiente ecuación, la cual fue adoptada de la norma **ANSI/IEEE 80**.

$$A_{mm^2} = \frac{IK_f\sqrt{t_c}}{1,9737}$$

En donde:

*A<sub>mm²</sub>* es la sección del conductor en mm².  
*I* es la corriente de falla a tierra, suministrada por el OR (rms en kA).  
*K<sub>f</sub>* es la constante de la Tabla 15.3, para diferentes materiales y valores de *T<sub>m</sub>*. (*T<sub>m</sub>* es la temperatura de fusión o el límite de temperatura del conductor a una temperatura ambiente de 40 °C).  
*t<sub>c</sub>* es el tiempo de despeje de la falla a tierra.

MATERIAL	CONDUCTIVIDAD (%)	T <sub>m</sub> (°C)	K <sub>F</sub>
Cobre blando	100	1083	7
Cobre duro cuando se utiliza soldadura exotérmica.	97	1084	7,06
Cobre duro cuando se utiliza conector mecánico.	97	250	11,78
Alambre de acero recubierto de cobre	40	1084	10,45
Alambre de acero recubierto de cobre	30	1084	14,64
Varilla de acero recubierta de cobre	20	1084	14,64
Aluminio grado EC	61	657	12,12
Aleación de aluminio 5005	53,5	652	12,41
Aleación de aluminio 6201	52,5	654	12,47
Alambre de acero recubierto de aluminio	20,3	657	17,2
Acero 1020	10,8	1510	15,95
Varilla de acero recubierta en acero inoxidable	9,8	1400	14,72
Varilla de acero con baño de cinc (galvanizado)	8,5	419	28,96
Acero inoxidable 304	2,4	1400	30,05

Tabla 15.3. Constantes de materiales de la norma IEEE 80

**Nota 1:** De acuerdo con las disposiciones del presente reglamento no se debe utilizar aluminio enterrado.

**Nota 2:** Se permite el uso de cables de acero galvanizado en sistemas de puestas a tierra en líneas de transmisión, redes de distribución e instalaciones de uso final, para lo cual se podrán utilizar los parámetros de la varilla de acero recubierta en cinc.

**Nota 3:** Se permite el uso de conductores con distinta geometría (platinas en L o en T) y de otros materiales que demuestren su resistencia mecánica y a la corrosión, probados a 1000 horas de cámara salina.

**Nota 4:** El recubrimiento en cobre de la varilla de acero, no debe ser menor a 0,25 mm

15.3.3 Conductor de Protección o de Puesta a Tierra de Equipos

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

El conductor de protección, también llamado conductor de puesta a tierra de equipos, debe cumplir los siguientes requisitos:

- a. El conductor para baja tensión, debe seleccionarse con la **Tabla 250-95** de la **NTC 2050**.
- b. El conductor para media tensión, alta tensión y extra alta tensión, debe seleccionarse de forma tal que su temperatura no supere la del aislamiento de los conductores activos alojados en la misma canalización, como se establece en el capítulo 9 de la **IEEE 242**.
- c. Los conductores del sistema de puesta a tierra deben ser continuos, sin interruptores o medios de desconexión y cuando se empalmen, deben quedar mecánica y eléctricamente seguros mediante soldadura o conectores certificados para tal uso.
- d. El conductor de puesta a tierra de equipos, debe acompañar los conductores activos durante todo su recorrido y por la misma canalización.
- e. Los conductores de los cableados de puesta a tierra que por disposición de la instalación se requieran aislar, deben ser de aislamiento color verde, verde con rayas amarillas o identificados con marcas verdes en los puntos de inspección y extremos.

**15.4 VALORES DE REFERENCIA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA**

Un buen diseño de puesta a tierra debe garantizar el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas. En razón a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial, pueden tomarse como referencia los valores máximos de la Tabla 15.4, adoptados de las normas técnicas **IEC 60364-4-442**, **ANSI/IEEE 80**, **NTC 2050** y **NTC 4552**. El cumplimiento de estos valores, no exonera al diseñador y constructor de garantizar que las tensiones de paso, contacto y transferidas aplicadas al ser humano en caso de una falla a tierra, no superen las máximas permitidas.

APLICACIÓN	VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA
Estructuras y torrecillas metálicas de líneas o redes con cable de guarda	20 Ω
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	1 Ω
Subestaciones de media tensión.	10 Ω
Protección contra rayos.	10 Ω
Punto neutro de acometida en baja tensión.	25 Ω
Redes para equipos electrónicos o sensibles	10 Ω

**Tabla 15.4. Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra**

Cuando existan altos valores de resistividad del terreno, elevadas corrientes de falla a tierra o prolongados tiempos de despeje de las mismas, se deben tomar las siguientes medidas para no exponer a las personas a tensiones por encima de los umbrales de soportabilidad del ser humano:

- a. Hacer inaccesibles zonas donde se prevea la superación de los umbrales de soportabilidad para seres humanos.
- b. Instalar pisos o pavimentos de gran aislamiento.
- c. Aislar todos los dispositivos que puedan ser sujetados por una persona.
- d. Establecer conexiones equipotenciales en las zonas críticas.
- e. Aislar el conductor del electrodo de puesta a tierra a su entrada en el terreno.
- f. Disponer de señalización en las zonas críticas donde puedan trabajar profesionales competentes, siempre que cuenten con las instrucciones sobre el tipo de riesgo y estén dotados de los elementos de protección personal con aislamiento adecuado.

**15.5 MEDICIONES PARA SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA**

**15.5.1 Medición de Resistividad Aparente**

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Existen diversas técnicas para medir la resistividad aparente del terreno. Para efectos del presente reglamento, se puede aplicar el método tetraelectródico de Wenner, que es el más utilizado para aplicaciones eléctricas y que se muestra en la Figura 15.4. Se pueden usar otros métodos debidamente reconocidos y documentados en las normas y prácticas de la ingeniería.

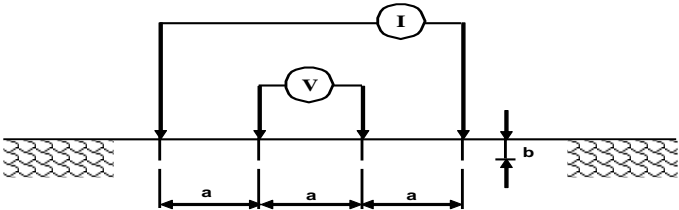


Figura 15.4. Esquema de medición de resistividad aparente

La ecuación exacta para el cálculo es:

$$\rho = \frac{4\pi a R}{\left(1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right)}$$

**Donde**  
 *$\rho$*  es la resistividad aparente del suelo en ohmios metro  
 *$a$*  es la distancia entre electrodos adyacentes en metros.  
 *$b$*  es la profundidad de enterramiento de los electrodos en metros.  
 *$R$*  es la resistencia eléctrica medida en ohmios, dada por  $V/I$

Cuando  *$b$*  es muy pequeño comparado con  *$a$* , se tiene la siguiente expresión:  $\rho = 2\pi a R$

15.5.2 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra

La resistencia de puesta a tierra debe ser medida antes de la puesta en funcionamiento de un sistema eléctrico, como parte de la rutina de mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación de un sistema de puesta a tierra. Para su medición se puede aplicar el método de Caída de Potencial, cuya disposición de montaje se muestra en la Figura 15.5.

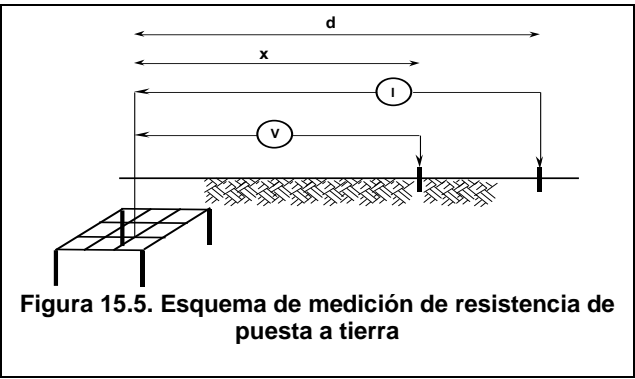


Figura 15.5. Esquema de medición de resistencia de puesta a tierra

En donde,  
 *$d$*  es la distancia de ubicación del electrodo auxiliar de corriente, la cual debe ser 6,5 veces la mayor dimensión de la puesta a tierra a medir, para lograr una precisión del 95% (según **IEEE 81**).  
 *$x$*  es la distancia del electrodo auxiliar de tensión. La resistencia de puesta a tierra en ohmios, se calcula con  $V/I$ .

El valor de resistencia de puesta a tierra que se debe tomar al aplicar este método, es cuando la disposición del electrodo auxiliar de tensión se encuentra al 61,8 % de la distancia del electrodo auxiliar de corriente, siempre que el terreno sea uniforme. Igualmente, se podrán utilizar otros métodos debidamente reconocidos y documentados en las normas y prácticas de la ingeniería.

En líneas de transmisión con cable de guarda, la medición debe hacerse desacoplando el cable de guarda o usando un telurómetro de alta frecuencia (25 kHz).

15.5.3 Medición de tensiones de paso y contacto

Las tensiones de paso y contacto que se calculen en la fase de diseño, deben medirse antes de la puesta en servicio de subestaciones de alta y extra alta tensión, así como en las estructuras de las líneas de transmisión de tensiones mayores o iguales a 110 kV, localizadas en zonas urbanas o que estén localizadas a menos de 20 m de escuelas o viviendas de zonas rurales; para verificar que se encuentren



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

dentro de los límites admitidos. En la medición deben seguirse los siguientes criterios adoptados de la IEEE-81.2 o los de una norma técnica que le aplique, tal como la IEC 61936-1<sup>12</sup>:

- a. Las mediciones se deben hacer preferiblemente en la periferia de la instalación de la puesta a tierra. Se emplearán fuentes de alimentación de potencia o generador de impulsos, adecuados para simular la falla, de forma que la corriente inyectada sea suficientemente alta, a fin de evitar que las medidas queden falseadas como consecuencia de corrientes espurias o parásitas circulantes por el terreno.
- b. Para subestaciones, deben medirse hasta un metro por fuera del encerramiento y en el caso de torres o postes a un metro de la estructura.
- c. Se debe procurar que la corriente inyectada sea del 1% de la corriente para la cual ha sido dimensionada la instalación y no inferior a 50 A.
- d. Los electrodos de medida para simulación de los pies, deben tener cada uno una superficie de 200 cm<sup>2</sup> y ejercer sobre el suelo una fuerza de 250 N.
- e. Los cálculos para determinar las tensiones máximas posibles, se harán asumiendo que existe proporcionalidad.
- f. Se aceptan otros métodos de medición siempre y cuando estén avalados por normas técnicas internacionales, regionales, de reconocimiento internacional o NTC; en tales casos, quien utilice dicho método dejará constancia escrita del método utilizado y la norma aplicada.

*Parágrafo: En subestaciones de media tensión se deben medir las tensiones de paso y contacto al borde de la malla de cerramiento, si las corrientes de falla son superiores a 10 kA o si la medida de resistencia de puesta a tierra resulta dos o más veces el valor considerado en el diseño. En caso de que se superen los valores establecidos en la Tabla 15.1 del Anexo General se deberán tomar las medidas pertinentes de conformidad con este Reglamento<sup>13</sup>.*

**15.6 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA**

Los componentes del sistema de puesta a tierra tienden a perder su efectividad después de unos años, debido a corrosión, fallas eléctricas, daños mecánicos e impactos de rayos. Los trabajos de inspección y mantenimiento deben garantizar una continua actualización del SPT para el cumplimiento del **RETIE**. Si una inspección muestra que se requieren reparaciones, estas deben ser realizadas sin retraso y no ser pospuestas hasta el próximo ciclo de mantenimiento.

La inspección debe hacerse por un especialista en el tema, el cual debe entregar registros de lo observado, dicha inspección incluye la verificación de la documentación técnica, reportes visuales, pruebas y registros. Todo SPT debe ser inspeccionado de acuerdo con la Tabla 15.5.

Nivel de tensión de la instalación	Inspección visual (años)	Inspección visual y mediciones (años)	Sistemas críticos <sup>(1)</sup> Inspección visual y mediciones (años)
Baja	1	5	1
Media	3	6	1
Alta y Extra Alta	2	4	1

**Tabla 15.5. Máximo período entre mantenimientos de un SPT**

*(1) Los sistemas críticos deben ser definidos por cada empresa o usuario.*

Los intervalos de la anterior tabla pueden variar, según condiciones climáticas locales, fallas que comprometan la integridad del SPT, normas de seguridad industrial, exigencias de compañías de seguros, procedimientos o regulaciones técnicas de empresa.

**15.6.1 PRUEBAS:** Las pruebas que deben realizarse como parte de inspección son:

<sup>12</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>13</sup> Párrafo incluido con la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. Realizar ensayos de equipotencialidad.
- b. Medir resistencia de puesta a tierra. Los resultados deben quedar consignados en los reportes de inspección.
- c. Medir corrientes espurias o de modo común.

**15.6.2 REGISTROS:** La inspección del SPT debe documentar y evidenciar mediante registros, como mínimo la siguiente información:

- a. Condiciones generales de los conductores del sistema.
- b. Nivel de corrosión.
- c. Estado de las uniones de los conductores y componentes.
- d. Valores de resistencia.
- e. Desviaciones de los requisitos respecto del **RETIE**.
- f. Documentar todos los cambios frente a la última inspección.
- g. Resultados de las pruebas realizadas.
- h. Registro fotográfico
- i. Rediseño o propuesta de mejoras del SPT si se requieren

### 15.7 PUESTAS A TIERRA TEMPORALES

El objeto de un equipo de puesta a tierra temporal es limitar la corriente que puede pasar por el cuerpo humano.

#### 15.7.1 Requisitos de producto

El equipo de puesta a tierra temporal debe cumplir las siguientes especificaciones mínimas, adaptadas de las normas **IEC 61230** y **ASTM F 855**:

- a. Electrodo: Barreno con longitud mínima de 1,5 m.
- b. Grapas o pinzas: El tipo de grapa debe ser el adecuado según la geometría del elemento a conectar (puede ser plana o con dientes).
- c. Cable en cobre extraflexible, cilíndrico y con cubierta transparente o translúcida que permita su inspección visual y cuyo calibre soporte una corriente de falla mínima de: En alta tensión 40 kA; en media tensión 8 kA y en baja tensión 3 kA eficaces en un segundo con temperatura final de 700 °C a criterio del Operador de Red o de la empresa de transmisión, se pueden utilizar cables de puestas a tierra de menor calibre, siempre que la corriente de falla calculada sea menor a los valores antes citados y el tiempo de despeje sea tal que la temperatura en el conductor no supere los 700 °C. Si la corriente de falla es superior a los valores indicados, se debe usar un cable de capacidad suficiente para soportarla.
- d. El productor debe entregar una guía de instalación, inspección y mantenimiento.

#### 15.7.2 Requisitos de instalación

La puesta a tierra temporal debe instalarse de acuerdo con los siguientes requisitos:

- a. El montaje debe hacerse de tal manera que los pies del liniero queden al potencial de tierra y que los conductores que se conectan a las líneas tengan la menor longitud e impedancia posible, tal como se muestra en la Figura 15.6, adoptada de la guía **IEEE 1048**.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- b. La secuencia de montaje debe ser desde la tierra hasta la última fase y para desmontarlo debe hacerse desde las fases hasta la tierra.
- c. En el evento que la línea esté o sea susceptible de interrumpirse en la estructura, se debe conectar a tierra en ambos lados de la estructura.

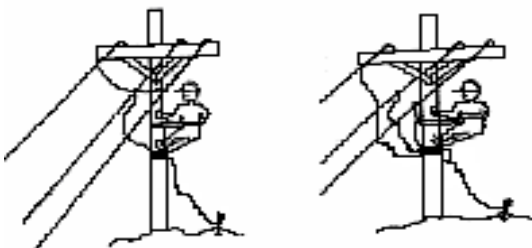


Figura 15.6. Montajes típicos de puestas a tierra temporales

## ARTÍCULO 16º. PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

El rayo es un fenómeno meteorológico de origen natural. De acuerdo con las investigaciones científicas realizadas en Colombia en las últimas tres décadas y lideradas por la Universidad Nacional de Colombia en cabeza del investigador Horacio Torres Sánchez, las cuales han quedado plasmadas en publicaciones internacionales y libros sobre el tema, permiten concluir que los parámetros del rayo son variables espacial y temporalmente. Colombia al estar situada en la Zona de Confluencia Intertropical, presenta una de las mayores actividades de rayos del planeta; de allí la importancia de la protección contra dicho fenómeno, pues si bien los métodos desarrollados a nivel mundial se pueden aplicar, algunos parámetros del rayo son particulares para esta zona. Tales condiciones obligan a que se tomen las medidas para minimizar los riesgos por los efectos del rayo, tanto en las edificaciones como en las instalaciones eléctricas.

### 16.1 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO FRENTE A RAYOS

La evaluación del nivel de riesgo por rayos, debe considerar la posibilidad de pérdidas de vidas humanas, pérdida del suministro de energía y otros servicios esenciales, pérdida o graves daños de bienes, pérdida cultural, así como los parámetros del rayo para la zona tropical, donde está ubicada Colombia y las medidas de protección que mitiguen el riesgo; por tanto, debe basarse en procedimientos establecidos en normas técnicas internacionales como la **IEC 62305-2**, de reconocimiento internacional o la **NTC 4552-2**.

Las instalaciones que hayan sido construidas dentro de la vigencia del **RETIE**, que les aplica este requisito y que requieran la implementación de medidas para controlarlo, deben darle cumplimiento en un periodo no superior a 12 meses de la entrada en vigencia del presente Anexo General.

Las centrales de generación, líneas de transmisión, redes de distribución en media tensión y las subestaciones construidas con posterioridad al 1º de mayo de 2005 deben tener un estudio del nivel de riesgo por rayos, soportado en norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC.

También deben contar con una evaluación del nivel de riesgo por rayo, las instalaciones de uso final donde se tenga alta concentración de personas, tales como: Edificaciones de viviendas multifamiliares, edificios de oficinas, hoteles, centros de atención médica, lugares de culto, centros educativos, centros comerciales, industrias, supermercados, parques de diversión, prisiones, aeropuertos, cuarteles, salas de juzgados, salas de baile o diversión, gimnasios, restaurantes, museos, auditorios, boleras, salas de clubes, salas de conferencias, salas de exhibición, salas de velación, lugares de espera de medios de transporte masivo. Igualmente aplica a edificaciones aisladas, edificaciones con alturas que sobresalgan sobre las de su entorno y donde se tenga conocimiento de alta densidad de rayos.

El estudio de evaluación del nivel de riesgo por rayo debe estar disponible para revisión de las autoridades de vigilancia y control.

### 16.2 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

La protección se debe basar en la aplicación de un sistema integral, conducente a mitigar los riesgos asociados con la exposición directa e indirecta a los rayos.

El diseño e implementación, deben realizarse aplicando metodologías reconocidas por normas técnicas internacionales como la **IEC 62305-3**, de reconocimiento internacional o la **NTC 4552**, las cuales se basan en el método electrogeométrico. El profesional competente, encargado de un proyecto debe incluir unas buenas prácticas de ingeniería de protección contra rayos, con el fin disminuir sus efectos, que pueden ser de tipo electromagnético, mecánico o térmico.

16.3 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS

El sistema de protección contra rayos debe tener los componentes descritos en 16.3.1 a 16.3.3

16.3.1 Terminales de captación o pararrayos

Cualquier elemento metálico de la estructura que se encuentre expuesto al impacto del rayo, como antenas de televisión, chimeneas, techos, torres de comunicación y cualquier tubería que sobresalga, debe ser tratado como un terminal de captación siempre que se garantice su capacidad de conducción y continuidad eléctrica.

En la Tabla 16.1, adaptada de las normas **IEC 62305** e **IEC 61024-1**, se presentan las características que deben cumplir los pararrayos o terminales de captación construidos para este fin.

MATERIAL	CONFIGURACIÓN	ÁREA MÍNIMA <sup>1)</sup> (mm <sup>2</sup> )	DIÁMETROS Y ESPESORES MÍNIMOS <sup>2)</sup>
Cobre	Cinta sólida	50	2 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro
Aluminio o aluminio recubierto de cobre	Cinta sólida	70	3 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
Aleación de aluminio 6201	Cinta sólida	50	2,5 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro
Acero galvanizado en caliente o acero recubierto de cobre	Cinta sólida	50	2,5 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	50	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro Espesor de la capa: 50 µm.
Acero inoxidable	Cinta sólida	50	2,5 mm de espesor
	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Cable	70	1,7 mm de diámetro por hilo
	Varilla	200	16 mm de diámetro
Bronce	Alambre	50	8 mm de diámetro
	Tubo	50	4 mm de espesor
	Varilla	200	16 mm de diámetro

*Si aspectos térmicos y mecánicos son importantes, estas dimensiones se pueden aumentar a 60 mm<sup>2</sup> para cinta sólida y a 78 mm<sup>2</sup> para alambre.*

*En las dimensiones de espesor, ancho y diámetro se admite una tolerancia de ±10 %.*

*No se deben utilizar terminales de captación o pararrayos con elementos radiactivos.*

Tabla 16.1. Características de los terminales de captación y bajantes

**Nota:** Los terminales de captación no requieren Certificación de Conformidad de Producto. El constructor e inspector de la instalación verificarán el cumplimiento de los requisitos dimensionales.

Para efectos de este reglamento, el comportamiento de todo pararrayos o terminal de captación debe tomarse como el de un pararrayos tipo Franklin.

16.3.2 Conductores bajantes

- a. El objeto de los conductores bajantes o simplemente bajantes, es conducir a tierra, en forma segura, la corriente del rayo que incide sobre la estructura e impacta en los pararrayos. Con el fin de reducir la probabilidad de daños debido a las corrientes del rayo que circulan por el Sistema de Protección

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

contra Rayos, las bajantes deben disponerse de tal manera que desde el punto de impacto hasta tierra existan varios caminos en paralelo para la corriente, la longitud de los caminos de corriente se reduzca al mínimo y se realicen conexiones equipotenciales a las partes conductoras de la estructura.

- b. En los diseños se deben considerar dos tipos de bajantes, unirlos directamente a la estructura a proteger o aislarlas eléctricamente de la misma. La decisión de cual tipo de bajante utilizar depende del riesgo de efectos térmicos o explosivos en el punto de impacto de rayo y de los elementos almacenados en la estructura. En estructuras con paredes combustibles y en áreas con peligro de explosión se debe aplicar el tipo aislado.
- c. La interconexión de bajantes se deben hacer en la parte superior; son opcionales la interconexión a nivel de piso y los anillos intermedios.
- d. La geometría de las bajantes y la de los anillos de unión afecta a la distancia de separación
- e. En la Tabla 16.2 se dan las distancias típicas recomendadas entre los conductores bajantes y entre anillos equipotenciales, en función del Nivel de Protección contra Rayos (NPR).

NPR	DISTANCIA TÍPICA PROMEDIO [m]
I	10
II	10
III	15
IV	20

**Tabla 16.2. Distancias sugeridas para separación de bajantes y anillos.**

- f. La instalación de más bajantes, espaciadas de forma equidistante alrededor del perímetro y conectadas mediante anillos equipotenciales, reduce la probabilidad de que se produzcan chispas peligrosas y facilita la protección interna. Esta condición se cumple en estructuras totalmente metálicas y en estructuras de concreto en las que el acero de refuerzo es eléctricamente continuo.
- g. El número de bajantes no debe ser inferior a dos y deben ubicarse en el perímetro de la estructura a proteger, en función de las restricciones arquitectónicas y prácticas. Deben instalarse, en la medida de lo posible, en las esquinas opuestas de la estructura.
- h. Cada bajante debe terminar en una puesta tierra que tenga un camino vertical u horizontal a la corriente o una combinación de ambos<sup>14</sup>.
- i. Las bajantes deben instalarse, de manera que sean una continuación directa de los conductores del sistema de captación.
- j. Los conductores bajantes deben instalarse de manera rectilínea y vertical, siguiendo el camino más corto y directo a tierra. Debe evitarse la formación de bucles en el conductor bajante y de curvas de menos de 20 cm de radio.
- k. Las bajantes no deben instalarse en canales de drenaje de aguas, incluso si tienen un aislamiento eléctrico.
- l. Los materiales deben cumplir las especificaciones dadas en la Tabla 16.1.
- m. Los marcos o elementos de la fachada pueden ser utilizados como bajantes, si son perfiles o rieles metálicos y sus dimensiones cumplen con los requisitos para los conductores bajantes, es decir, para laminas o tubos metálicos su espesor no sea inferior a 0,5 mm y su equipotencialidad vertical sea garantizada de tal manera que fuerzas mecánicas accidentales (por ejemplo vibraciones, expansión térmica, etc.) no causen el rompimiento de los materiales o la pérdida de equipotencialidad.
- n. La puesta a tierra de protección contra rayos debe interconectarse con las otras puestas a tierra de la edificación.

**16.3.3 Puesta a tierra para protección contra rayos**

<sup>14</sup> Literal modificado por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

La puesta a tierra de protección contra rayos, debe cumplir con los requisitos que le apliquen del artículo 15° del presente Anexo General, especialmente en cuanto a materiales e interconexión. La configuración debe hacerse con electrodos horizontales (contrapesos), verticales o una combinación de ambos, según criterio de la IEC 62305.

#### 16.4 RECOMENDACIONES DE COMPORTAMIENTO FRENTE A RAYOS

Para prevenir accidentes con rayos, es conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones, en caso de presentarse una tormenta:

- a. A menos que sea absolutamente necesario no salga al exterior ni permanezca a la intemperie.
- b. Busque refugio en estructuras que ofrezcan protección contra el rayo, tales como:
  - Edificaciones bajas que no tengan puntos sobresalientes.
  - Viviendas y edificaciones con un sistema adecuado de protección contra rayos.
  - Refugios subterráneos.
  - Automóviles y otros vehículos cerrados, con carrocería metálica
- c. De ser posible, evite los siguientes lugares, que ofrecen poca o ninguna protección:
  - Bajo los árboles con mayor riesgo de impacto de rayos, es decir, los más altos.
  - Campos deportivos abiertos.
  - Tiendas de campaña y refugios temporales en zonas despobladas.
  - Vehículos descubiertos o no metálicos.
  - Torres de comunicaciones o de energía eléctrica.
- d. En los siguientes lugares extreme precauciones:
  - Terrazas de edificios.
  - Terrenos deportivos y campo abierto.
  - Piscinas y lagos.
  - Cercanías de líneas eléctricas, cables aéreos, cercas ganaderas, mallas eslabonadas, vías de ferrocarril y tendederos de ropa.
  - Árboles aislados.
  - Torres metálicas (de comunicaciones, de líneas de alta tensión, de perforación, etc.).
- e. Si debe permanecer en un lugar con alta densidad de rayos a tierra:
  - Busque zonas bajas.
  - Busque zonas pobladas de árboles, pero evitando árboles aislados.
  - Busque edificaciones y refugios seguros.
  - Si tiene que escoger entre una ladera y el filo de una colina, sitúese en el filo.
- f. Si se encuentra aislado en una zona donde se esté presentando una tormenta eléctrica:
  - No se acueste sobre el suelo.
  - Junte los pies.
  - Adopte la posición de cuclillas.
  - No coloque las manos sobre el suelo.
  - No se escampe bajo un árbol.
- g. Atienda las señales de alarma y siga las órdenes que impartan los brigadistas de emergencias, cuando se cuente con detectores de tormentas.
- h. Desconecte los equipos electrónicos que no posean dispositivos de protección contra rayos.



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE****ARTÍCULO 17º. ILUMINACIÓN <sup>15</sup>**

La iluminación de espacios tiene amplia relación con las instalaciones eléctricas, ya que la mayoría de las fuentes modernas de iluminación se basan en las propiedades de incandescencia y la luminiscencia de materiales sometidos al paso de corriente eléctrica. Una buena iluminación, además de ser un factor de seguridad, productividad y de rendimiento en el trabajo, mejora el confort visual.

Considerando lo anterior, para efectos de demostrar la conformidad con el presente Reglamento, los portalámparas o portabombillas fijos (rosetas o Plafones roscados) deben cumplir los requisitos de producto y de instalación establecidos en el numeral 20.29 del Anexo General del RETIE.

Los productos de uso en sistemas de iluminación de lugares clasificados como peligrosos, como los tratados en el Capítulo 5 de la NTC 2050, los de Piscinas y fuentes similares de la sección 680, los de sistemas contra incendios de la sección 695 y los de sistemas de emergencia de la Sección 700 de la NTC 2050 y los de instalaciones en minas, deben dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 20.28 del Anexo General de la Resolución 90708 de 2013 para productos utilizados en instalaciones especiales. Las instalaciones de estos elementos deben cumplir lo establecido en la NTC 2050 y 29.4 del Anexo General, según corresponda y demostrar la conformidad con RETIE para ese tipo de aplicación.

Tanto el diseñador como el constructor de la instalación eléctrica, deben garantizar el suministro de energía para las fuentes de iluminación y sus respectivos controles, en los puntos definidos en el diseño detallado o en el esquema de iluminación, conforme a las necesidades de iluminación resultantes del cumplimiento del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público RETILAP. Si la edificación requiere diseño de RETILAP y no la tiene, en la certificación RETIE se debe dejar esta no conformidad.

En las construcciones que el RETILAP no les exija diseño detallado, tanto el diseñador como el constructor de la instalación eléctrica deben tener en cuenta los requerimientos de iluminación y ubicar las salidas necesarias para el montaje de las lámparas e interruptores en los lugares donde se requiera la iluminación y sus aparatos de control, en la certificación de cumplimiento del RETIE se debe verificará el cumplimiento de estos requisitos.

Si el sistema de iluminación requiere certificación plena, se debe dejar la observación en el dictamen de inspección RETIE.

**17.1 ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD**

En instalaciones donde la iluminación sea factor determinante de la seguridad se deben tener en cuenta los siguientes requisitos, los cuales deben ser verificados como parte de la conformidad con el RETIE sin excluirse por este motivo la demostración de conformidad con el RETILAP en lo que le corresponda:

- a. La instalación eléctrica y los equipos asociados deben garantizar el suministro ininterrumpido para iluminación en sitios donde la falta de ésta pueda originar riesgos para la vida de las personas, tal como en áreas críticas, salidas de emergencia o rutas de evacuación.
- b. No se permite la utilización de lámparas de descarga con encendido retardado en circuitos de iluminación de emergencia.
- c. El sistema de alumbrados de emergencia equipados con grupos de baterías deben garantizar su funcionamiento por lo menos durante los 60 minutos después de que se interrumpa el servicio eléctrico normal.
- d. En los lugares en los que estén situados los equipos de emergencia como extintores y camillas, en las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y en los tableros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será mínimo de 5 lux a la altura del plano de uso.
- e. Las rutas de evacuación deben estar claramente visibles, señalizadas e iluminadas con un sistema autónomo con batería, garantizando los parámetros fotométricos que se exijan en el RETILAP, aún en condiciones de humo o plena oscuridad.

---

<sup>15</sup> Artículo 17 modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- f. Excepto donde se tengan ambientes clasificados como peligrosos las luminarias deben tener una hermeticidad no menor a IP20 para uso en interiores e IP65 para uso exterior y deben ser capaces de resistir la combustión a 70 °C de temperatura ambiente, al menos en la mitad del tiempo su autonomía declarada.
- g. Las baterías utilizadas en sistemas de iluminación de emergencia deben cumplir con la normatividad ambiental vigente.

#### 17.2 PRUEBAS PERIÓDICAS A LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.

Con el fin de asegurar que en el momento de un evento donde se requiera la iluminación de emergencia, ésta funcione correctamente y cumpla con su objetivo de salvar vidas, se debe hacer la verificación de ausencia de fallos en el sistema de iluminación de emergencia o sus componentes tales como la fuente de luz y/o lámpara de emergencia, baterías, autonomía de carga, conductores, conexiones y se debe verificar mensualmente su funcionamiento. Se recomienda aplicar normas tales como: NF-C71-801 o NF-C71-820 (auto test de iluminación de emergencia), UNE EN 50172 (supervisión y mantenimiento de una instalación de iluminación de emergencia).

La verificación de la funcionalidad del sistema de iluminación de emergencia se debe registrar en un libro de registro de informes, el cual debe estar al cuidado de la persona responsable designada por el propietario o tenedor del local o instalación y debe incluir al menos la siguiente información:

- Fechas de cada una de las inspecciones periódicas y ensayos
- Breve descripción de las mismas
- Identificación de los defectos encontrados
- Acciones correctoras realizadas
- Modificaciones realizadas en la instalación del alumbrado de emergencia.

#### ARTÍCULO 18º. TRABAJOS EN REDES DESENERGIZADAS

Un accidente eléctrico es casi siempre previsible y por tanto evitable. Los métodos básicos de trabajo son en redes desenergizadas o en tensión. Para garantizar la seguridad del operario, en ningún caso el mismo operario debe alternar trabajos en tensión con trabajos en redes desenergizadas.

##### 18.1 REGLAS DE ORO

Los trabajos que deban desarrollarse con las redes o equipos desenergizados, deben cumplir las siguientes "Reglas de oro":

- a. **Efectuar el corte visible de todas las fuentes de tensión**, mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea efectivo.
- b. **Condenación o bloqueo**, si es posible, de los aparatos de corte. Señalización en el mando de los aparatos indicando "No energizar" o "prohibido maniobrar" y retirar los portafusibles de los cortacircuitos. Se llama "condenación o bloqueo" de un aparato de maniobra al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada.
- c. **Verificar ausencia de tensión en cada una de las fases**, con el detector de tensión apropiado al nivel de tensión nominal de la red, el cual debe probarse antes y después de cada utilización.
- d. **Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión que incidan en la zona de trabajo**. Es la operación de unir entre sí todas las fases de una instalación, mediante un puente equipotencial de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra.

En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal.

Los equipos de puesta a tierra se deben manejar con pértigas aisladas, conservando las distancias de seguridad respecto a los conductores, en tanto no se complete la instalación.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Para su instalación, el equipo se conecta primero a tierra y después a los conductores que van a ser puestos a tierra, para su desconexión se procede a la inversa.

Los conectores se deben colocar firmemente, evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.

Los equipos de puesta a tierra se conectarán a todos los conductores, equipos o puntos que puedan adquirir potencial durante el trabajo.

Cuando la estructura o apoyo tenga su propia puesta a tierra, se conecta a ésta. Cuando vaya a “abrirse” un conductor o circuito, se colocarán tierras en ambos lados.

Cuando dos o más trabajadores o cuadrillas laboren en lugares distintos de las mismas líneas o equipo, serán responsables de coordinar la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondientes.

- e. **Señalizar y delimitar la zona de trabajo.** Es la operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

El área de trabajo debe ser delimitada por vallas, manilas o bandas reflectivas. En los trabajos nocturnos se deben utilizar conos o vallas fluorescentes y además señales luminosas.

Cuando se trabaje sobre vías que no permitan el bloqueo del tránsito, se debe parquear el vehículo de la cuadrilla atrás del área de trabajo y señalizar en ambos lados de la vía.

### 18.2 MANIOBRAS

Por la seguridad de los trabajadores y del sistema, se debe disponer de un procedimiento que sea lógico, claro y preciso para la adecuada programación, ejecución, reporte y control de maniobras, esto con el fin de asegurar que las líneas y los equipos no sean energizados o desenergizados por error, un accidente o sin advertencia. Se prohíbe la apertura de cortacircuitos con cargas que puedan exponer al operario o al equipo a un arco eléctrico, salvo que se emplee un equipo que extinga el arco.

### 18.3 VERIFICACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO

El jefe de grupo debe realizar una inspección detenida con base en lo siguiente:

- a. Que los equipos sean de la clase de tensión de la red.
- b. Que los operarios tengan puesto su equipo de protección individual.
- c. Que los operarios se despojen de todos los objetos metálicos.
- d. Cuando se utilice camión canasta, verificar el correcto funcionamiento tanto de los controles en la canasta como los inferiores.
- e. Que se efectúe una inspección de los guantes.
- f. Que los operarios se encuentren en perfectas condiciones técnicas, físicas y síquicas para el desempeño de la labor encomendada.
- g. Que los espacios de trabajo tengan las dimensiones adecuadas y no presenten obstáculos que pongan en riesgo al trabajador<sup>16</sup>.
- h. Antes de entrar a una cámara subterránea, la atmósfera debe ser sometida a prueba de gases empleando la técnica y los instrumentos para detectar si existen gases tóxicos, combustibles o inflamables, con niveles por encima de los límites permisibles.

<sup>16</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- i. Una vez destapada la caja de inspección o subestación de sótano, el personal debe permanecer por fuera de ella, por lo menos durante 10 minutos, mientras las condiciones de ventilación son las adecuadas para iniciar el trabajo.

18.4 TRABAJOS EN ALTURA

Todo trabajador que se halle ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m, bien sea en los apoyos, escaleras, cables aéreos, helicópteros, carros portabobinas o en la canastilla de un camión, debe estar sujetado permanentemente al equipo o estructura, mediante un sistema de protección contra caídas, atendiendo la reglamentación del Ministerio del Trabajo (Resolución 1409 de 2012 o la que la modifique o sustituya).

Todos los postes y estructuras deben ser inspeccionados cuidadosamente antes de subir a ellos, para comprobar que están en condiciones seguras para desarrollar el trabajo y que puedan sostener pesos y esfuerzos adicionales. Deben revisarse los postes contiguos que se vayan a someter a esfuerzos.

18.5 TRABAJOS CERCA DE CIRCUITOS AÉREOS ENERGIZADOS

Cuando se instalen, trasladen o retiren postes cerca de líneas aéreas energizadas, se deben tomar precauciones a fin de evitar el contacto directo con las fases. Los trabajadores que ejecuten dicha labor deben evitar poner en contacto partes de su cuerpo con el poste.

Los trabajadores ubicados en tierra o que estén en contacto con objetos conectados a tierra, deben evitar el contacto con camiones u otro equipo que no esté puesto a tierra de manera efectiva y que estén siendo utilizados para mover o retirar postes en o cerca de líneas energizadas, a no ser que dispongan de aislamiento aprobado para el nivel de tensión.

Se considera distancia mínima de seguridad para los trabajos en tensión a efectuarse en la proximidad de las instalaciones no protegidas de alta o media tensión, la existente entre el punto más próximo en tensión y el operario, herramienta o elemento que pueda manipular con movimientos voluntarios o involuntarios. En consecuencia quienes trabajan cerca de elementos en tensión deben acatar las siguientes distancias mínimas:

TENSIÓN NOMINAL ENTRE FASES (kV)	DISTANCIA MÍNIMA (m)
hasta 1	0,80
7,6/11,4/13,2/13,8	0,95
33/34,5	1,10
44	1,20
57,5/66	1,40
110/115	1,80
220/230	2,8
500	5,5

Tabla 18.1. Distancias mínimas de seguridad para trabajos cercanos a líneas energizadas

**Nota 1.** Las distancias de la Tabla 18.1 aplican hasta 900 msnm, para trabajos a mayores altura y tensiones mayores a 57,5 kV, debe hacerse la corrección del 3% por cada 300 m.

**Nota 2.** Se podrán aceptar las distancias para trabajo en líneas energizadas establecidas en el estándar 516 de la IEEE.

Personal no calificado o que desconozca los riesgos de las instalaciones eléctricas, no podrá acercarse a elementos energizados a distancias menores a las establecidas en la siguiente tabla:

TENSIÓN DE LA INSTALACIÓN	DISTANCIA (m)
Instalaciones aisladas menores a 1000V	0,4
Entre 1 y 57,5 kV	3
Entre 57,5 y 110 kV	4
Entre 110 y 230 kV	5
Mayores a 230 kV	8

Tabla 18.2. Distancias mínimas de seguridad para personal no especialista

**Nota 1.** Esta tabla indica el máximo acercamiento permitido a una red sin que la persona esté realizando labores sobre ella u otra red energizada cercana.

**Nota 2.** No se deben interpolar distancias para tensiones intermedias a las citadas.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**Nota 3.** Las distancias mínimas de seguridad indicadas pueden reducirse si se protegen adecuadamente las instalaciones eléctricas y la zona de trabajo, con aislantes o barreras.

18.6 LISTA DE VERIFICACIÓN PARA TRABAJOS EN CONDICIONES DE ALTO RIESGO

La siguiente lista de verificación es un prerrequisito al trabajo mismo, que debe ser diligenciada por un vigía de salud ocupacional, por el jefe del grupo de trabajo, por un funcionario del área de salud ocupacional o un delegado del comité paritario de la empresa encargada de la obra y debe ser diligenciada en todos los casos donde se deba trabajar en condiciones de alto riesgo.

• ¿Se tiene autorización escrita o grabada para hacer el trabajo?	SI	NO
• ¿Se encuentra informado el ingeniero o supervisor?	SI	NO
• ¿Se han identificado y reportado los factores de riesgo que no pueden obviarse?	SI	NO
• ¿Se intentó modificar el trabajo para obviar los riesgos?	SI	NO
• ¿Se instruyó a todo el personal la condición especial de trabajo?	SI	NO
• ¿Se designó un responsable de informar al área de salud ocupacional, al Comité Paritario o al jefe de área?	SI	NO
• ¿Se cumplen rigurosamente las reglas de oro?	SI	NO
• ¿Se tiene un medio de comunicaciones?	SI	NO
• ¿Se disponen y utilizan los elementos de protección personal?	SI	NO

Tabla 18.3. Lista de verificación, trabajos en condiciones de alto riesgo

**Nota:** Si falta algún **SI**, el trabajo **NO** debe realizarse, hasta efectuarse la correspondiente corrección”.

18.7 APERTURA DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE Y SECCIONADORES

El secundario de un transformador de corriente no debe ser abierto bajo ninguna condición, mientras se encuentre energizado. En el caso que no pueda desenergizarse todo el circuito, antes de empezar a trabajar con un instrumento, un relé u otra sección del lado secundario, el trabajador debe conectarlo en derivación con puentes.

Los seccionadores no deben ser operados con carga, a menos que estén certificados para esta condición o que se realice con un equipo especial para apertura con carga.

ARTÍCULO 19º. TRABAJOS EN TENSIÓN O CON REDES ENERGIZADAS

Los métodos de trabajo más comunes, según los medios utilizados para proteger al operario y el nivel de tensión son:

- a. Trabajo a distancia: En este método, el operario ejecuta el trabajo con la ayuda de herramientas montadas en el extremo de pértigas aislantes.
- b. Trabajo a contacto: En este método, el operario se aísla del conductor en el que trabaja y de los elementos tomados como masa por medio de elementos de protección personal, dispositivos y equipos aislantes.
- c. Trabajo a potencial: En el cual el operario queda al potencial de la línea de transmisión en la cual trabaja, mediante vestuario conductivo.

En todos los casos se deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de la norma **IEEE-516**, la cual hace referencia a las normas ASTM, IEC, IEEE e ISO sobre accesorios y dispositivos:

19.1 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Todo trabajo en tensión está subordinado a la aplicación de un procedimiento previamente estudiado, el cual debe comprender:

- a. Un título que indique la naturaleza de la instalación intervenida, la descripción precisa del trabajo y el método de trabajo.
- b. Medios físicos (materiales y equipos de protección personal y colectiva) y recurso humano.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- c. Descripción ordenada de las diferentes fases del trabajo, a nivel de operaciones concretas.
- d. Croquis, dibujos o esquemas necesarios.
- e. Todo trabajo en circuitos energizados de más de 450 voltios debe hacerse con un grupo de trabajo de al menos dos (2) personas. Los grupos de trabajos que realicen labores en circuitos por encima de 1000 V deben contar con al menos dos (2) operarios y un (1) jefe que coordine y supervise las labores estando atento del trabajo del grupo para controlar cualquier riesgo que los pueda afectar en el desarrollo del trabajo. Se exceptúan de este requisito, los trabajos de desenergización y energización de transformadores, ramales de redes en MT, cambios de fusibles en cortacircuitos, maniobra y operación de interruptores o seccionadores que podrá hacerlo un solo operador, siempre que use las herramientas adecuadas y protocolos seguros<sup>17</sup>.

### 19.2 PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN

- a. Todo liniero de línea viva, es decir, capacitado para trabajos en tensión, debe haber recibido una formación especial y estar habilitado para tal fin, lo cual deber ser demostrado mediante certificación.
- b. Todo liniero de línea viva, debe estar afiliado a la seguridad social y riesgos profesionales. Además, debe practicarse exámenes periódicos para calificar su estructura ósea o para detectar deficiencias pulmonares, cardíacas o psicológicas. Enfermedades como la epilepsia, consumo de drogas y alcoholismo también deben ser estudiadas por el médico.
- c. El jefe del trabajo, una vez recibida la confirmación de que se tomaron las medidas precisas y antes de comenzar el trabajo, debe reunir y exponer a los linieros el procedimiento de ejecución que se va a realizar, cerciorándose que ha sido perfectamente comprendido, que cada trabajador conoce su función y que cada uno comprende cómo se integra en la operación conjunta.
- d. El jefe del trabajo dirigirá y vigilará los trabajos, siendo responsable de las medidas de cualquier orden que afecten la seguridad. Al terminar los trabajos, verificará su correcta ejecución y comunicará al centro de control el fin de los mismos.
- e. Ningún operario podrá participar en un trabajo en tensión si no dispone en la zona de trabajo de sus elementos de protección personal, que comprende:
  - En todos los casos: Casco aislante y guantes de protección.
  - En casos particulares, los equipos previstos en los procedimientos de ejecución a utilizar serán, entre otros: Botas dieléctricas o calzado especial con suela conductora para los trabajos a potencial, dos pares de guantes aislantes, gafas de protección contra rayos ultravioleta, manguitos aislantes, herramientas aislantes.
- f. Cada operario debe cuidar de la conservación de su dotación personal. Estos materiales y herramientas deben conservarse en seco, al abrigo de la intemperie y transportarse en fundas, estuches o compartimientos previstos para este uso. No deben sacarse de los mismos hasta el momento de su empleo.
- g. Antes de trabajar en un conductor bajo tensión, el operario debe unirse eléctricamente al mismo para asegurar su equipotencialidad con el conductor.
- h. En el caso de presentarse lluvia o niebla, se pueden realizar los trabajos cuando la corriente de fuga por los elementos aislantes esté controlada y se mantenga por debajo de 1  $\mu$ A por cada kV nominal de la instalación. En caso de no realizar control de la corriente de fuga y si la tensión es superior a 34,5 kV, estos trabajos deben ser interrumpidos inmediatamente.
- i. En caso de tormentas eléctricas, los trabajos no deben comenzarse y de haberse iniciado se interrumpirán. Cuando las condiciones atmosféricas impliquen la interrupción del trabajo, se debe retirar al personal y se podrán dejar los dispositivos aislantes colocados hasta que las condiciones vuelvan a ser favorables.

<sup>17</sup> Párrafo creado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- j. Cuando se emplee el método de trabajo a contacto, los operarios deben llevar guantes aislantes revestidos con guantes de protección mecánica y guantes de algodón en su interior.
- k. Todo operario que trabaje a potencial debe llevar una protección total tipo Jaula de Faraday.
- l. En trabajos a distancia sobre con tensiones menores o iguales a 230 kV, cuando no se coloquen dispositivos de protección que impidan todo contacto o arco eléctrico con un conductor desnudo, la mínima distancia de aproximación al conductor es 0,8 m cuando las cadenas de aisladores sean menores a 0,8 m y la distancia mínima será igual a la longitud de la cadena cuando esta es mayor a 0,8 m. Esta distancia puede reducirse a 0,60 m para la colocación de dispositivos aislantes cerca de los puntos de fijación de las cadenas de aisladores y de los aisladores en sus soportes. Se entiende por distancia mínima de aproximación la distancia entre un conductor y una parte cualquiera del cuerpo del operario estando éste situado en la posición de trabajo más desfavorable.
- m. Todo equipo de trabajo en tensión debe ser sometido a ensayos periódicos de acuerdo con las normas técnicas o recomendaciones del productor. A cada elemento de trabajo debe abrírsele y llenársele una ficha técnica.
- n. Los guantes aislantes deben ser sometidos a una prueba de porosidad por inyección de aire, antes de cada jornada de trabajo y debe hacerse un ensayo de rigidez dieléctrica en laboratorio, mínimo dos veces al año.
- o. Para las mangas, cubridores, protectores, mantas, pértigas, tensores, escaleras y demás equipo, se debe hacer mínimo un ensayo de aislamiento al año.
- p. Los vehículos deben ser sometidos a una inspección general y ensayos de aislamiento a las partes no conductoras, mínimo una vez al año.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

## CAPÍTULO 3

## REQUISITOS DE PRODUCTOS

## ARTÍCULO 20º. REQUERIMIENTOS PARA LOS PRODUCTOS

Los productos objeto del **RETIE**, es decir los de mayor utilización en instalaciones eléctricas, listados en la Tabla 2.1, deben cumplir los siguientes criterios generales, además de los requisitos particulares para cada producto:

- a. Cumplir los requisitos de producto y demostrarlo mediante *Certificado de Conformidad de Producto*, expedido por un organismo de certificación acreditado. Igualmente se deben cumplir los requisitos de instalación.
- b. El *Certificado de Conformidad de Producto* debe hacer clara y precisa referencia al producto que le aplica. El productor, importador, distribuidor y comercializador del producto, debe verificar que el producto a comercializar corresponda al producto certificado. Productos objeto del presente reglamento que no demuestren la conformidad serán considerados productos inseguros.
- c. Los productos objeto del **RETIE**, contemplados en la Tabla 2.1, que no tengan definidos los requisitos en el presente Anexo General, deben dar cumplimiento al **RETIE** mediante un *Certificado de Conformidad de Producto* conforme a la norma o normas técnicas que les aplique, expedido por un organismo acreditado.
- d. Los requisitos de producto contemplados en el Código Eléctrico Colombiano **NTC 2050** (Primera Actualización), serán exigibles mediante *Certificado de Conformidad de Producto*, siempre y cuando esté Anexo General así lo estipule.
- e. Para los productos objeto del **RETIE** contemplados en la Tabla 2.1, que se les exija el cumplimiento de una norma técnica y adicionalmente se les exijan unos requisitos específicos, en el proceso de certificación se debe probar el cumplimiento de estos requisitos, así no estén incluidos en la norma técnica.
- f. Las normas referenciadas para cada producto, indican métodos para probar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el **RETIE**; en caso de que estas normas no indiquen tales métodos, el laboratorio o el organismo de certificación, podrá recurrir a otras normas técnicas de reconocimiento internacional o NTC relacionadas con dicho producto y dejará evidencia de la norma utilizada en las pruebas.
- g. Toda información relativa al producto que haya sido establecida como requisito por el **RETIE**, incluyendo la relacionada con marcaciones o rotulados, debe estar escrita en castellano, en un lenguaje de fácil interpretación y debe ser verificada dentro del proceso de certificación del producto. Los parámetros técnicos allí establecidos deben ser validados mediante pruebas o ensayos realizados en laboratorios acreditados o evaluados según la normatividad vigente.
- h. La información contenida en catálogos o instructivos del equipo, debe ser veraz, verificable técnicamente y no inducir a error al usuario, las desviaciones a este requisito se sancionarán con las disposiciones legales o reglamentarias sobre protección al consumidor.
- i. Todo producto objeto del presente reglamento debe estar rotulado con: la marca comercial, el nombre o logotipo del productor conforme a la Ley 1480 de 2011. Los productos que por su forma o tamaño, no sea posible incorporarle directamente la información exigida, se podrá plasmar en el empaque del producto<sup>18</sup>.
- j. Cuando un producto se fabrique para una o más funciones propias de otros productos contemplados en este artículo, se debe demostrar el cumplimiento de los requisitos particulares que le apliquen para cada función.

---

<sup>18</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- k. Los productos que sean componentes de equipos eléctricos, tales como: Las barras colectoras, terminales de cables, aisladores, interruptores entre otros, no deben estar dañados o contaminados por materias extrañas como restos de pintura, yeso, concreto, limpiadores, abrasivos o corrosivos que puedan afectar negativamente el buen funcionamiento o la resistencia mecánica de los equipos.

#### 20.1 AISLADORES ELÉCTRICOS.

Para efectos del presente reglamento, los aisladores usados en líneas de transmisión, redes de distribución, subestaciones y barrajes equipotenciales de tensión superior a 100 V, deben cumplir los siguientes requisitos:

##### 20.1.1 Requisitos Generales de Producto

- a. Los materiales constructivos como porcelana, vidrio, resina epóxica, esteatita u otros aislantes equivalentes deben resistir las acciones de la intemperie, a menos que el aislador sea exclusivamente para uso en espacios cubiertos, conservando su condición aislante.
- b. El aislador debe ofrecer la resistencia mecánica que supere los esfuerzos a que estará sometido, para lo cual el productor indicará el máximo esfuerzo que soporta y debe ser probado a esas condiciones, para determinar la pérdida de su función aislante, en caso de rotura, fisura o flameo.
- c. Protección contra corrosión para el medio donde se vaya a utilizar, conforme a norma **IEC 815-1**

##### 20.1.2 Requisitos Particulares de Producto

- a. Aisladores en resina, tipo poste, para uso interior y tensiones mayores a 1000 V, deben ser sometidos a los siguientes ensayos y sus resultados deben ser conforme con las normas **IEC 60660** o **NTC 2685**:
  - Flamabilidad: Deben ser autoextinguibles categoría V0 conforme a **UL 94** o **IEC 60695-11-10**.
  - Tensión de flameo tipo rayo en seco.
  - Tensión no disruptiva a frecuencia industrial en seco.
  - Tensión de extinción de descargas parciales o examen radiográfico para determinar que el aislador no tiene porosidades.
  - Deflexión mecánica.
  - De torque de apriete.
  - De absorción de agua.
  - De corrosión en partes metálicas y sistemas de conexión.
  - Análisis dimensional, de distancia de fuga y de aislamiento.
  - Rotulado. El aislador debe estar marcado de forma permanente por lo menos con la siguiente información: Marca del productor, modelo, dimensión del sistema de conexión, tensión nominal del sistema.
- b. Aisladores en resina, tipo poste, utilizados como soporte de barras y aisladores de fases en tableros y borneras para tensiones menores a 1000 V, deben ser sometidos a los siguientes ensayos:
  - De hilo incandescente a 950 °C de acuerdo con la norma **IEC 60695-2-11**.
  - De tensión resistida a frecuencia industrial.
  - De torque de apriete.
  - De corrosión para las partes metálicas y sistemas de conexión.
  - Análisis dimensional.
- c. Aisladores suspensión de media y alta tensión en material polimérico deberán cumplir los requisitos establecidos en las normas **IEC 61109**, **ANSI C 29.13** o **NTC 3275** en lo referente a los siguientes aspectos:
  - Galvanizado de los herrajes con un valor mínimo de 79 micras.
  - Flamabilidad: Deben ser autoextinguibles categoría V0 de acuerdo con la norma **UL 94** o **IEC 60695-11-10**
  - Análisis dimensional donde se incluya la distancia de aislamiento y distancia de fuga.
  - Rotulado: El aislador debe tener por lo menos la siguiente información: Marca productor o del importador responsable, año de fabricación, carga de rotura nominal y tensión nominal

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- d. Aisladores tipo PIN utilizados en redes de media tensión, fabricados en material polimérico bajo la norma **NTC 5651** o norma internacional que le aplique, deben realizarle los siguientes ensayos:
- Flamabilidad: Deben ser autoextinguibles categoría V0 de acuerdo con la norma **UL 94** o **IEC 60695-11-10**.
  - De porosidad sin penetración de fucsina.
  - De envejecimiento UV sin grietas ni fisuras después de 1000 horas de exposición.
  - De carga mecánica
  - De impacto con valor no menor a 10 J
  - De tensión de flameo en seco y húmedo
  - De impulso tipo rayo en seco y húmedo
  - Electromecánico
  - Análisis dimensional
  - Rotulado: Marca productor, año de fabricación y carga mecánica.
- e. Aisladores fabricados en porcelana o vidrio utilizados en redes de baja, media y alta tensión, deben cumplir los requisitos estipulados en la norma técnica aplicada a cada tipo de diseño de aislador, asegurando que se realicen los siguientes ensayos conforme a normas tales como **IEC 60305**, **IEC 60383-1**, **ANSI C 29.1**, **NTC 1170**, **NTC 693**, **NTC 694**, **NTC 738**, **NTC 739**, **NTC 2620**, **NTC 1217** o equivalentes:
- De Verificación de la rosca.
  - De torsión cuando aplique.
  - De tensión de rotura a frecuencia industrial en seco y húmedo.
  - Tensión disruptiva tipo rayo en seco y húmedo.
  - Mecánico o electromecánicos cuando apliquen.
  - Mecánicos de tensión, compresión o cantiléver cuando aplique.
  - De penetración de fucsina.
  - Análisis dimensional.
  - Rotulado. El aislador debe ser rotulado por lo menos con la siguiente información: Productor, carga mecánica y año de fabricación.
- f. Aisladores denominados *espaciadores* deben cumplir con al menos los siguientes requisitos y ensayos, probados bajo criterios de normas tales como: **ANSI C29.5-C29.6** y **29.11**, **IEC 60507**, **NTC 1285 (ANSI C29.1)**, **ASTM G154-98**, **IEC/TS 62073**, **ASTM D2303**, **ASTM D150-98**.
- No debe formar caminos conductores (traking) y erosión.
  - Dimensionamiento, el aislador o espaciador debe tener cuatro anillos elastoméricos para sujetar los conductores de las tres fases y el cable mensajero. Las distancias entre los puntos de amarre no deben ser menores a 27 cm para tensiones hasta 15 kV y 46 cm para tensiones entre 15 y 34,5 kV.
  - De flamabilidad con clasificación V0 de acuerdo a **UL 94** o **IEC 60695-11-10**.
  - De envejecimiento UV realizado con lámpara de Xenón de mínimo 1500 W por 1000 horas sin presentarse fisuras o grietas.
  - De absorción de agua.
  - De impacto con valor no menor a 10 J.
  - Eléctricos de tensión a frecuencia industrial y tipo rayo en seco y húmedo.
  - El aislador debe garantizar que sean libres de poros o burbujas internas y que su material sea no higroscópico.
  - Rotulado: El aislador debe ser rotulado por lo menos con la siguiente información: Nombre o marca del productor, lote y/o mes y año de fabricación, carga mecánica en kN, tensión nominal de servicio y BIL.
- g. Aisladores denominados pasatapas para transformadores deben cumplir los requisitos de normas técnicas tales como **NTC 2501-1** o norma Internacional que le aplique y asegurar que se realicen los siguientes ensayos:
- De porosidad sin penetración de fucsina.
  - De radiación UV con lámpara de xenón de mínimo 1500 W para pasatapas en material polimérico por 1000 horas sin presentarse fisuras o grietas.
  - De cámara salina 1032 horas para aisladores en material polimérico sin que se afectan sus

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

requisitos eléctricos.

- Eléctricos de tensión a frecuencia industrial y tipo rayo.
- Rotulado. El aislador debe rotularse por lo menos con la siguiente información: Marca de productor, referencia o denominación, resistencia mecánica al voladizo.

- h. Aisladores no descritos en este artículo, deben cumplir los requisitos establecidos en alguna norma técnica internacional o nacional que le aplique.

## 20.2 ALAMBRES Y CABLES PARA USO ELÉCTRICO

Los alambres y cables, aislados o desnudos, usados como conductores eléctricos, de control y sistemas de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas objeto del presente reglamento, deben cumplir los siguientes requisitos generales y particulares y demostrarlo mediante *Certificado de Conformidad de Producto*. Igualmente aplica a cables de acero galvanizado usados en instalaciones eléctricas como: cables de guarda, templetes o contrapesos.

### 20.2.1 Requisitos generales de producto

Para efectos del presente reglamento, se toman como requisitos generales de los cables y alambres usados como conductores eléctricos y en consecuencia garantía de seguridad, los siguientes:

- a. Resistencia eléctrica máxima en corriente continua referida a 20 °C, que equivale a 1,02 veces la resistencia nominal en corriente continua.

$$R_{maxcc}=1,02 \cdot R_{Ncc}$$

Donde:  $R_{maxcc}$  = Resistencia máxima en corriente continua y  $R_{Ncc}$  = Resistencia nominal en corriente continua

- b. La denominación del conductor debe hacerse con el cumplimiento de los parámetros aquí definidos.
- c. El área mínima de la sección transversal del material conductor no debe ser menor al 98% del área nominal, presentada en las Tablas 20.1 a 20.9. Se admiten áreas menores, siempre y cuando la resistencia en corriente continua cumpla con los requisitos establecidos en el presente Anexo. La violación de este requisito pone en riesgo la seguridad de las instalaciones y será objeto de sanción por parte de los organismos de control y vigilancia.
- d. El espesor del aislamiento y su resistencia, debe cumplir los valores establecidos en las tablas del presente artículo.
- e. El productor debe identificar si los materiales del aislamiento garantizan que son autoextinguibles o retardantes a la llama. Tal condición debe ser informada por el productor y probado conforme a normas como **IEC 60332-1**, **IEC 60332-3**, **UL 1581**, **UL 2556** o **NTC 3203** que le apliquen.
- f. Los conductores para instalación en interiores o en espacios donde se tenga la presencia de materiales combustibles, no deben propiciar la llama ni permitir su propagación; dichos requisitos deben ser probados bajo normas tales como: **IEC 332-1**, **UL 83**, **NTC 1332** o **NTC 1099-1** (para baja tensión) o normas equivalentes.
- g. Se debe verificar la rigidez dieléctrica durante un minuto a frecuencia industrial o durante un minuto en corriente continua a tres veces la magnitud de tensión, según la Tabla 20.6 o el valor de la norma de especificación.
- h. Las pruebas de envejecimiento al aislamiento y a la cubierta exterior, deben garantizar el cumplimiento de sus parámetros durante la vida útil y se verificarán con normas técnicas para baja tensión tales como la **NTC 1099** parte 1 y parte 2 y para los de media tensión conforme a **ANS/ICEA S 108-720**, **AEIC CS9** o **IEC 62067** u otras equivalentes. Los conductores y multiconductores con cubiertas adicionales al aislamiento, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.
- i. La carga mínima de rotura para los cables de aluminio, ACSR, de aleaciones de aluminio y otras

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- aleaciones, usados en redes o líneas aéreas, no debe ser menor a la presentada en las Tabla 20.3, 20.4 y 20.5.
- j. Los cables de aluminio con refuerzo de acero (ACSR) y de aleaciones de aluminio (AAAC) deben tener el número de hilos definidos en las Tablas 20.4 y 20.5. Se aceptan otros tipos de cables, tales como ACCC, ACCR, ACSR/AW, ACAR, ACSR/TW, ACCS.<sup>19</sup>
  - k. Los cables aislados para baja, media y alta tensión, que no tengan incluidos los requisitos en el **RETIE** y sean utilizados en las instalaciones objeto de este reglamento, deben cumplir una norma técnica Internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique y demostrar que son aptos para esos usos, mediante un *Certificado de Conformidad de Producto*.
  - l. Los conductores utilizados en bandejas portacables deben ser certificados bajo la norma **IEC 60332-1-1**, la **UL 1685** o una norma equivalente.
  - m. Los cables o alambres aislados deben tener un rotulo en forma indeleble y legible, que se debe repetir a intervalos no mayores de 100 cm, el cual puede ser en alto relieve o impreso con tinta; igualmente, se acepta en bajo relieve, siempre y cuando no se reduzca el espesor de aislamiento que comprometa la rigidez dieléctrica establecida en este reglamento. El rótulo debe contener como mínimo la siguiente información:
    - Calibre del conductor en kcmil, AWG o mm<sup>2</sup>.
    - Material del conductor cuando es distinto a cobre de alta pureza.
    - Razón social o marca registrada del productor o comercializador.
    - Tensión nominal.
    - Tipo de aislamiento.
    - Temperatura máxima de operación.
  - n. Los cables o alambres desnudos deben estar acompañados de una etiqueta donde se especifique:
    - Calibre del conductor en kcmil, AWG o mm<sup>2</sup>.
    - Material del conductor.
    - Tensión mecánica de rotura.
    - Razón social o marca registrada del productor, importador o comercializador.
  - o. En el caso que el producto se entregue en rollos o carretes, estos deben contar con una etiqueta donde se especifique la longitud del conductor en metros, el calibre y la marca o el nombre del productor, comercializador o importador.
  - p. La conformidad se verifica mediante inspección y ensayos en laboratorios que garanticen el cumplimiento de los parámetros aquí establecidos.
  - q. Quienes importen, fabriquen o comercialicen alambres, cables o cordones flexibles, para uso en las instalaciones objeto del presente reglamento y que no cumplan las prescripciones que le apliquen, infringen el **RETIE**.

20.2.2 Requisitos particulares para alambres de cobre suave

Calibre		Área Nominal (mm <sup>2</sup> )	R <sub>Ncc</sub> 20 °C (Ω/km)	Calibre		Área Nominal (mm <sup>2</sup> )	R <sub>Ncc</sub> 20 °C (Ω/km)
kcmil	AWG			kcmil	AWG		
11,6	4/0	107,22	0,161	16,51	8	8,37	2,06
167,8	3/0	85,03	0,203	13,09	9	6,63	2,60
133,1	2/0	67,44	0,256	10,38	10	5,26	3,28
105,6	1/0	53,51	0,322	6,53	12	3,31	5,21
83,69	1	42,41	0,407	4,11	14	2,08	8,29
66,36	2	33,63	0,513	2,58	16	1,31	13,2
52,62	3	26,70	0,646	1,62	18	0,82	21,0
41,74	4	21,15	0,817	1,02	20	0,52	33,3
33,09	5	16,80	1,03	0,64	22	0,32	53,2

<sup>19</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

26,24	6	13,30	1,30	0,404	24	0,20	84,1
20,82	7	10,50	1,64				

Tabla 20.1. Requisitos para alambre de cobre suave

20.2.3 Requisitos particulares para cables de cobre suave

Calibre		Área Nominal (mm²)	R <sub>Ncc</sub> 20 °C (Ω/km)	Calibre		Área Nominal (mm²)	R <sub>Ncc</sub> 20 °C (Ω/km)
kcmil	AWG			kcmil	AWG		
1 000		506,71	0,0348	66,36	2	33,63	0,522
900		456,04	0,0387	52,62	3	26,66	0,660
800		405,37	0,0433	41,74	4	21,15	0,830
750		380,03	0,0462	33,09	5	16,77	1,05
700		354,70	0,0495	26,24	6	13,30	1,32
600		304,03	0,0581	20,82	7	10,55	1,67
500		253,35	0,0695	16,51	8	8,37	2,10
400		202,68	0,0866	13,09	9	6,63	2,65
350		177,35	0,0991	10,38	10	5,26	3,35
300		152,01	0,116	6,53	12	3,31	5,35
250		126,68	0,139	4,11	14	2,08	8,46
211,6	4/0	107,22	0,164	2,58	16	1,31	13,4
167,8	3/0	85,03	0,207	1,62	18	0,82	21,4
133,1	2/0	67,44	0,261	1,02	20	0,52	33,8
105,6	1/0	53,51	0,328	0,64	22	0,32	53,8
83,69	1	42,41	0,417	0,404	24	0,20	85,6

Tabla 20.2 Requisitos para cables de cobre suave.  
Cableado Clases A, B, C y D

20.2.4 Requisitos particulares para cables de aluminio o aluminio recubierto en cobre

Calibre en Kcmil o AWG	Área Nominal (mm²)	R <sub>Ncc</sub> 20 °C (Ω/km)	Cableado			Calibre en kcmil o AWG	Área Nominal (mm²)	R <sub>Ncc</sub> 20 °C (Ω/km)	Cableado		
			Carga mínima de rotura (kN)	Clase	No. de Hilos				Carga mínima de rotura (kN)	Clase	No. de Hilos
2000	1013	0,0284	153	A	91	600	304,0	0,0945	47,5	AA	37
1750	887,0	0,0324	132	AA	61	556,5	282,0	0,102	44,4	A	37
1590	805,7	0,0357	120	AA	61	556,5	282,0	0,102	43,3	AA	19
1510,5	765,4	0,0375	114	AA, A	61	500	253,4	0,113	40,5	A	37
1431	725,1	0,0396	108	AA, A	61	500	253,4	0,113	38,9	AA	19
1351	684,6	0,0420	104	AA, A	61	477	241,7	0,119	38,6	A	37
1272	644,5	0,0446	98,1	AA, A	61	477	241,7	0,119	37,0	AA	19
1192,5	604,2	0,0476	93,5	AA, A	61	450	228,0	0,126	35,0	AA	19
1113	564,0	0,0509	87,3	AA, A	61	397,5	201,4	0,143	31,6	AA, A	19
1033,5	523,7	0,0549	81,3	A	61	350	177,3	0,162	28,4	A	19
1033,5	523,7	0,0549	78,8	AA	37	336,4	170,5	0,169	27,3	A	19
1000	506,7	0,0567	78,3	A	61	300	152,0	0,189	24,3	A	19
1000	506,7	0,0567	76,2	AA	37	266,8	135,2	0,213	22,1	A	19
954	483,4	0,0594	75,0	A	61	266,8	135,2	0,213	21,4	AA	7
954	483,4	0,0594	72,6	AA	37	250	126,7	0,227	20,7	A	19
900	456,0	0,0630	70,8	A	61	250	126,7	0,227	20,1	AA	7
900	456,0	0,0630	68,4	AA	37	4/0	107,2	0,269	17,0	AA, A	7
795	402,8	0,0713	63,8	A	61	3/0	85,03	0,338	13,5	AA, A	7
795	402,8	0,0713	61,8	AA	37	2/0	67,44	0,426	11,1	AA, A	7
750	380,0	0,0756	60,3	A	61	1/0	53,51	0,537	8,84	AA, A	7
750	380,0	0,0756	58,6	AA	37	1	42,41	0,678	7,30	AA, A	7
715,5	362,5	0,0793	58,4	A	61	2	33,63	0,854	5,99	AA, A	7
715,5	362,5	0,0793	56,7	AA	37	3	26,66	1,08	-	-	-
700	354,7	0,0810	57,1	A	61	4	21,15	1,36	3,91	A	7
700	354,7	0,0810	55,4	AA	37	5	16,77	1,71	-	-	-
650	329,4	0,0872	51,7	AA	37	6	13,30	2,16	2,53	A	7

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

636	322,3	0,0892	50,4	AA, A	37						
-----	-------	--------	------	-------	----	--	--	--	--	--	--

Tabla 20.3. Requisitos para cables de aluminio o aluminio recubierto en cobre – AAC

**Nota 1:** La resistencia nominal en corriente continua y el área nominal, también aplican para los tipos de cableado AA, A, B, C y D.

**Nota 2:** Para los propósitos de esta tabla los cableados son clasificados como:

- Clase AA: Utilizado para conductores desnudos normalmente usados en líneas aéreas.
- Clase A: Utilizado para conductores a ser recubiertos con materiales impermeables, retardantes al calor y para conductores desnudos donde se requiere mayor flexibilidad que la proporcionada por la clase AA.
- Clase B: Utilizado para conductores que van a ser aislados con materiales tales como cauchos, papel, telas barnizadas y para conductores como los indicados en la clase A pero que requieren mayor flexibilidad que la proporcionada por el cableado clase A.
- Clases C y D: Para conductores donde se requiere mayor flexibilidad que la proporcionada por la clase B.

20.2.5 Requisitos particulares para cables de aluminio con refuerzo de acero – ACSR<sup>20</sup>.

Calibre		Cableado	Área Nominal del Aluminio (mm²)	R <sub>NCC</sub> 20 °C (Ω/km)	Carga mínima de rotura (kN)	Calibre		Cableado	Área Nominal del Aluminio (mm²)	R <sub>NCC</sub> 20 °C (Ω/km)	Carga mínima de rotura (kN)
kcmil	A W G					kcmil	A W G				
2312		76/19	1171,51	0,0248	252	636		18/1	322,27	0,0892	67,6
2167		72/7	1098,04	0,0264	222	605		30/19	306,56	0,0944	133
2156		84/19	1092,46	0,0266	268	605		30/7	306,56	0,0944	128
1780		84/19	901,94	0,0322	227	605		26/7	306,56	0,0942	108
1590		54/19	805,67	0,0360	242	605		24/7	306,56	0,0942	96,1
1590		45/7	805,67	0,0358	188	556,5		30/7	281,98	0,103	124
1510		54/19	765,13	0,0379	230	556,5		26/7	281,98	0,103	100
1510		45/7	765,13	0,0377	178	556,5		24/7	281,98	0,103	88,1
1431		54/19	725,10	0,0400	218	556,5		18/1	281,98	0,102	60,9
1431		45/7	725,10	0,0398	170	477		30/7	241,70	0,120	106
1351		54/19	684,56	0,0424	206	477		26/7	241,70	0,120	86,7
1351		45/7	684,56	0,0422	161	477		24/7	241,70	0,120	76,5
1272		54/19	644,53	0,0450	194	477		18/1	241,70	0,119	52,5
1272		45/7	644,53	0,0448	152	397,5		30/7	201,42	0,144	90,3
1272		36/1	644,53	0,0446	117	397,5		26/7	201,42	0,143	72,5
1 192,5		54/19	604,25	0,0480	186	397,5		24/7	201,42	0,143	64,9
1 192,5		45/7	604,25	0,0478	142	397,5		18/1	201,42	0,143	44,0
1113		54/19	563,97	0,0514	174	336,4		30/7	170,46	0,170	77,0
1113		45/7	563,97	0,0512	133	336,4		26/7	170,46	0,169	62,7
1033,5		54/7	523,68	0,0551	163	336,4		18/1	170,46	0,168	38,7
1033,5		45/7	523,68	0,0551	123	300		26/7	152,01	0,190	56,5
1033,5		36/1	523,68	0,0549	95,2	266,8		26/7	135,19	0,214	50,3
954		54/7	483,40	0,0597	150	266,8		18/1	135,19	0,212	30,7
954		45/7	483,40	0,0597	115	211,6	4/0	6/1	107,22	0,267	37,1
954		36/1	483,40	0,0594	88,1	211,3		12/7	107,07	0,270	92,1
900		54/7	456,04	0,0633	142	203,2		16/19	102,96	0,280	126
900		45/7	456,04	0,0633	108	190,8		12/7	96,68	0,299	83,2
795		30/19	402,83	0,0719	171	176,9		12/7	89,64	0,322	76,9
795		54/7	402,83	0,0717	125	167,8	3/0	6/1	85,03	0,336	29,4
795		45/7	402,83	0,0717	98,3	159		12/7	80,57	0,358	71,2
795		26/7	402,83	0,0717	140	134,6		12/7	68,20	0,423	60,5
795		24/7	402,83	0,0717	124	133,1	2/0	6/1	67,44	0,424	23,6
795		36/1	402,83	0,0713	74,7	110,8		12/7	56,14	0,514	50,3
715,5		30/19	362,55	0,0798	154	105,6	1/0	6/1	53,51	0,534	19,5
715,5		26/7	362,55	0,0797	126	101,8		12/7	51,58	0,560	46,3

<sup>20</sup> Título del subnumeral 20.2.5 modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

715,5		24/7	362,55	0,0797	113	83,69	1	6/1	42,41	0,674	15,8
666,6		26/7	337,77	0,0855	117	80		8/1	40,54	0,709	23,1
666,6		24/7	337,77	0,0855	105	66,36	2	7/1	33,63	0,850	16,2
636		30/19	322,27	0,0898	140	66,36	2	6/1	33,63	0,850	12,7
636		30/7	322,27	0,0898	135	41,74	4	7/1	21,15	1,35	10,5
636		26/7	322,27	0,0896	112	41,74	4	6/1	21,15	1,35	8,27
636		24/7	322,27	0,0896	100	33,09	5	6/1	16,77	1,70	6,63
636		36/1	322,27	0,0892	61,4	26,24	6	6/1	13,30	2,15	5,29

Tabla 20.4. Requisitos para cables de aluminio con refuerzo de acero – ACSR

**Nota:** La carga mínima de rotura presentada en esta tabla aplica sólo para cables ACSR con núcleos de acero con recubrimiento tipo GA y MA

20.2.6 Requisitos particulares para cables de aleación de aluminio (AAAC)

Calibre		Área Nominal (mm²)	Número de hilos	R <sub>NCC</sub> 20 °C (Ω/km)	Carga mínima de rotura (kN)	Calibre		Área Nominal (mm²)	Número de hilos	R <sub>NCC</sub> 20 °C (Ω/km)	Carga mínima de rotura (kN)
Kcmil	AWG					Kcmil	AWG				
1750		886,74	61	0,0378	253	450		228,02	19	0,147	67,3
1500		760,06	61	0,0441	217	400		202,68	19	0,165	59,8
1439,2		729,30	61	0,0459	208	394,5		199,90	19	0,168	59,0
1348,8		683,40	61	0,0490	195	350		177,35	19	0,189	52,3
1259,6		638,20	61	0,0525	182	312,8		158,50	19	0,211	46,7
1250		633,39	61	0,0529	180	300		152,01	19	0,220	46,8
1165,1		590,40	61	0,0567	169	250		126,68	19	0,264	39,0
1077,4		545,90	61	0,0614	156	246,9		125,10	7	0,268	38,1
1000		506,71	37	0,0661	146	211,6	4/0	107,22	7	0,312	32,7
927,2		469,80	37	0,0713	136	195,7		99,20	7	0,338	30,2
900		456,04	37	0,0735	132	167,8	3/0	85,03	7	0,394	25,9
800		405,37	37	0,0826	117	155,4		78,70	7	0,426	24,0
750		380,03	37	0,0881	110	133,1	2/0	67,44	7	0,497	20,5
740,8		375,40	37	0,0892	108	123,3		62,50	7	0,536	19,0
700		354,70	37	0,0944	102	105,6	1/0	53,51	7	0,626	17,0
652,4		330,60	19	0,101	97,5	77,47		39,30	7	0,852	12,5
650		329,36	37	0,102	95,0	66,36	2	33,63	7	0,996	10,7
600		304,03	37	0,110	91,5	48,69		24,70	7	1,36	7,84
559,5		283,50	19	0,118	83,6	41,74	4	21,15	7	1,59	6,72
550		278,69	37	0,120	83,9	30,58		15,50	7	2,16	4,92
500		253,35	19	0,132	74,7	26,24	6	13,30	7	2,52	4,22
465,4		235,80	19	0,142	69,6						

Tabla 20.5. Requisitos para cables de aleaciones de aluminio clase A y AA de AAAC

20.2.7 Requisitos particulares para alambres y cables aislados

Calibre	Resistencia mínima de aislamiento en MΩ por km de conductor			Espesores mínimos de aislamiento conductores tipo TW y THW (mm)		Espesores mínimos de aislamiento de PVC conductor tipo THHN (mm)		Espesor mínimo de la cubierta exterior de nailon conductores tipo THHN (mm)	Tensión de ensayo dieléctrico V (rms)	
	TW	THW	THHN	Promedio	En cualquier punto	Promedio	En cualquier punto		Conductores tipo TW	Conductores tipo THW y THHN
2 000	10	35	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 900	10	35	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 800	10	35	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 750	10	35	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 700	10	40	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 600	10	40	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 500	10	40	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 400	10	40	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 300	10	45	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 250	10	45	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 200	10	45	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

1 100	15	45	-	3,18	2,84	-	-	-	4000	4000
1 000	15	50	60	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
900	15	50	65	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
800	15	55	70	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
750	15	55	70	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
700	15	55	70	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
650	15	60	75	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
600	15	60	80	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
550	15	65	80	2,79	2,51	1,78	1,60	0,23	3500	3500
500	15	55	75	2,41	2,18	1,52	1,37	0,20	3000	3000
450	15	60	80	2,41	2,18	1,52	1,37	0,20	3000	3000
400	15	65	80	2,41	2,18	1,52	1,37	0,20	3000	3000
350	20	65	90	2,41	2,18	1,52	1,37	0,20	3000	3000
300	20	70	95	2,41	2,18	1,52	1,37	0,20	3000	3000
250	20	80	105	2,41	2,18	1,52	1,37	0,20	3000	3000
4/0	20	70	95	2,03	1,83	1,27	1,14	0,18	2500	2500
3/0	20	80	105	2,03	1,83	1,27	1,14	0,18	2500	2500
2/0	25	85	115	2,03	1,83	1,27	1,14	0,18	2500	2500
1/0	25	95	130	2,03	1,83	1,27	1,14	0,18	2500	2500
1	30	105	140	2,03	1,83	1,27	1,14	0,18	2500	2500
2	25	95	130	1,52	1,37	1,02	0,91	0,15	2000	2000
3	25	110	145	1,52	1,37	1,02	0,91	0,15	2000	2000
4	30	115	155	1,52	1,37	1,02	0,91	0,15	2000	2000
5	30	125	135	1,52	1,37	0,76	0,69	0,13	2000	2000
6	35	135	155	1,52	1,37	0,76	0,69	0,13	2000	2000
7	40	145	170	1,52	1,37	0,76	0,69	0,13	2000	2000
8	35	130	185	1,14	1,02	0,76	0,69	0,13	2000	2000
9	40	155	225	1,14	1,02	0,76	0,69	0,13	1500	2000
10	35	125	180	0,76	0,69	0,51	0,46	0,10	1500	2000
11	35	135	195	0,76	0,69	0,51	0,46	0,10	1500	2000
12	40	150	175	0,76	0,69	0,38	0,33	0,10	1500	2000
13	45	165	190	0,76	0,69	0,38	0,33	0,10	1500	2000
14	45	175	205	0,76	0,69	0,38	0,33	0,10	1500	2000

Tabla 20.6. Requisitos para alambres y cables aislados

20.2.8 Requisitos particulares para conductores especificados en mm² y otros conductores.

Cuando se especifique un cable o alambre en mm², debe cumplir con los requisitos relacionados en las tablas que se presentan a continuación:

Área Nominal (mm²)	Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C		Área Nominal (mm²)	Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C	
	Conductores circulares de cobre suave (Ω/km)	Conductores circulares de aluminio (Ω/km)		Conductores circulares de cobre suave (Ω/km)	Conductores circulares de aluminio (Ω/km)
0,5	36	-	35	0,524	0,868
0,75	24,5	-	50	0,387	0,641
1	18,1	-	70	0,268	0,443
1,5	12,1	18,1	95	0,193	0,320
2,5	7,41	12,1	120	0,153	0,253
4	4,61	7,41	150	0,154	0,206
6	3,08	4,61	185	-	0,164
10	1,83	3,08	240	-	0,125
16	1,15	1,91	300	-	0,100
25	0,727	1,20			

Tabla 20.7. Requisitos para Clase 1 - Alambres (Adaptada de IEC 60228)

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Área del conductor (mm²)	Espesor nominal del aislamiento 0,6/1 /1,2 kV (mm)
1,5 y 2,5	0,8
4 y 6	1
10 y 16	1
25 y 35	1,2
50 y 70	1,4
95 y 120	1,8
150	2
185	2,2
240	2,4
300	2,6
500 a 800	2,8
1000	3,0

Tabla 20.8. Espesor mínimo del aislamiento (Adaptada de IEC 60502-1)

Área Nominal (mm²)	Mínimo número de hilos en el conductor						Máxima resistencia del conductor en corriente continua a 20 °C	
	Conductor circular no compactado		Conductor circular compactado		Conductor en cualquier otra forma		Conductores de cobre suave (Ω/km)	Conductores de aluminio (Ω/km)
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al		
0,5	7	-	-	-	-	-	36,0	-
0,75	7	-	-	-	-	-	24,5	-
1	7	-	-	-	-	-	18,1	-
1,5	7	-	6	-	-	-	12,1	-
2,5	7	-	6	-	-	-	7,41	-
4	7	7	6	-	-	-	4,61	7,41
6	7	7	6	-	-	-	3,08	4,61
10	7	7	6	-	-	-	1,83	3,08
16	7	7	6	6	-	-	1,15	1,91
25	7	7	6	6	6	6	0,727	1,20
35	7	7	6	6	6	6	0,524	0,868
50	19	19	6	6	6	6	0,387	0,641
70	19	19	12	12	12	12	0,268	0,443
95	19	19	15	15	15	15	0,193	0,320
120	37	37	18	15	18	15	0,153	0,253
150	37	37	18	15	18	15	0,124	0,206
185	37	37	30	30	30	30	0,0991	0,164
240	61	61	34	30	34	30	0,0754	0,125
300	61	61	34	30	34	30	0,0601	0,100
400	61	61	53	53	53	53	0,0470	0,0778
500	61	61	53	53	53	53	0,0366	0,0605
630	91	91	53	53	53	53	0,0283	0,0469
800	91	91	53	53	-	-	0,0221	0,0367
1000	91	91	53	53	-	-	0,0176	0,0291
1200	1)	1)	1)	1)	-	-	0,0151	0,0247
1400					-	-	0,0129	0,0212
1600					-	-	0,0113	0,0186
1800					-	-	0,0101	0,0165
2000					-	-	0,0090	0,0149

Tabla 20.9. Requisitos para Clase 2 (cables)

**Nota:** 1) Mínimo número de hilos no especificado.

**Parágrafo 1:** Se podrán aceptar alambres y cables de uso eléctrico que cumplan los requisitos establecidos en la norma **IEC 60228**, verificados mediante Certificado de Conformidad de Producto.

**Parágrafo 2:** En las instalaciones eléctricas de baja tensión, objeto de este reglamento, se aceptan cables o alambres aislados con otros materiales o tecnologías, siempre que el aislamiento y la tensión de ensayo no sea menor a las contempladas en la Tablas 20.6 y 20.7 y estén soportadas en una norma técnica.

**Parágrafo 3:** Ante la carencia de laboratorios acreditados para realizar las pruebas a cables con aislamiento para uso en sistemas con tensiones nominales mayores a 66 kV, se aceptará la declaración

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

del proveedor (certificación de primera parte), teniendo en cuenta lo establecido en la norma **ISO IEC 17050** para este tipo de certificación, adicionalmente, debe acompañar la declaración del proveedor con los reportes de los resultados de las pruebas tipo realizadas en laboratorios idóneos.

#### 20.2.9 Requisitos de instalación

Los conductores utilizados en las instalaciones eléctricas deben cumplir los siguientes requisitos de instalación:

- a. A los cables y cordones flexibles usados en instalaciones eléctricas, se les aplicarán los requisitos establecidos en la Tabla 400-4 de la sección 400 de la **NTC 2050** (Primera actualización).
- b. Tipos o clases de alambres, cables o cordones flexibles no contemplados en las Tablas 20.1 a 20.9 del presente reglamento o en la Tabla 400-4 de la **NTC 2050**, que tengan aplicaciones similares a los conductores referidos en dichas tablas, deben instalarse conforme a los requisitos establecidos en la norma **NTC 5521** o en las normas equivalentes aplicables a tales conductores.
- c. No se deben instalar en bandejas portacables, conductores que no sean certificados para este uso.
- d. Cuando se instalen conductores, se debe respetar el radio mínimo de curvatura que recomienda el productor para evitar daños en la pantalla, el aislamiento o el conductor.
- e. En interiores o en espacios donde se tenga la presencia de materiales inflamables, no se deben instalar conductores que permitan propiciar la llama o facilitar su propagación.
- f. Los conductores no deben operar a una temperatura mayor a la de diseño del elemento asociado al circuito eléctrico (canalizaciones, accesorios, dispositivos o equipos conectados) que soporte la menor temperatura, la cual en la mayoría de equipos o aparatos no supera los 60 °C, de acuerdo con el artículo 110-14 C de la **NTC 2050**.
- g. En los edificios que utilicen ascensores o en lugares con alta concentración de personas, tales como los listados en la sección 518 de la **NTC 2050** y salones comunales de edificaciones residenciales, se deben utilizar conductores eléctricos con aislamiento o recubrimiento de muy bajo contenido de halógenos, no mayor a 0,5%, no propagadores de llama y baja emisión de humos opacos, certificados según las normas aplicables, tales como IEC 60754-1-2 para el contenido de halógenos, acides y conductividad de humos, IEC 331, IEC 332-1, IEC 332-3 para retardo de la llama, IEC 61034-2 para opacidad o normas equivalentes como UL 2556 o **NTC 5786**".

Los conductores de los cables de bajo contenido de halógenos, deberán ser del tipo cableado, no se admiten conductores sólidos<sup>21</sup>.

- h. Se aceptan alambres y cables no incluidos en el presente artículo o la **NTC 2050**, siempre que igualen o superen las especificaciones allí establecidas.
- i. Se aceptan cables y alambres de aluminio recubierto en cobre, siempre que el procedimiento de recubrimiento cumpla con la norma **ASTM B566** o equivalente para ese tipo de productos. Para efectos de cálculos, la resistencia y capacidad de corriente se tomará igual a la del conductor de aluminio, conforme a la sección 310 de la **NTC 2050** o la parte pertinente de la **IEC 60364**.
- j. Se aceptan cables o alambres de aluminio o aluminio recubierto en cobre en instalaciones de uso final, cuando se cumplen los siguientes requisitos:
  - Sean de aleación de aluminio de alta ductibilidad, es decir, la serie AA 8000. No se admiten los de la serie 1350.
  - El conductor de aluminio ha sido probado y certificado como serie AA 8000 y cumple la prueba de calentamiento cíclico de 2000 horas, conforme a normas tales como **UL 83**, **UL 44**, **UL 2556** o equivalentes.

<sup>21</sup> Literal modificado mediante Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Garantizar total compatibilidad con los equipos del sistema, la instalación debe tener en cuenta los efectos de dilatación térmica (creep), corrosión y par galvánico, para lo cual los conectores utilizados con conductores de aluminio y cobre deben ser bimetálicos, certificados bajo la norma que corresponda de la serie **UL 486** o norma equivalente.
- Los circuitos ramales de redes de uso final para instalaciones eléctricas domiciliarias, comerciales o de uso público que utilicen conductores de aluminio, deben ser instalados y mantenidos por personas calificadas y con la competencia profesional certificada por el SENA o por un organismo de certificación de competencias acreditado para la instalación de este tipo de producto. El organismo de inspección deberá verificar el cumplimiento de este requisito y dejar la observación<sup>22</sup>.
- A toda conexión debe aplicársele gel retardantes de la oxidación.
- Sobre el cuerpo del dispositivo o equipo para uso directo con conductores de aluminio, se debe fijar un rotulado de advertencia en fondo de color amarillo y letra negra, en el cual se informe al usuario que el reemplazo de dicho dispositivo o equipo debe hacerse con uno apto para conexión de aluminio.
- No se deben conectar conductores de nomenclatura AWG con conectores especificados en mm<sup>2</sup> o viceversa.

### 20.3 BANDEJAS PORTACABLES

La bandeja portacables debe considerarse como un elemento de soporte y no como una canalización, puede soportar canalizaciones o determinados conductores certificados y rotulados para uso en bandejas, deben cumplir los requisitos de instalación establecidos en la sección 318 de la **NTC 2050**, o la **IEC 60364-5-52** y los de producto establecidos en normas tales como **IEC 61537**, **NEMA VE1**, **NEMA VE2**, **NMX-J-511-ANCE**, **NEMA GF-1**, **ANSI/UL568** o en normas equivalentes. Adicionalmente, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Protección contra la corrosión, de acuerdo con la norma **ISO 9227**.
- b. El productor de bandejas portacables, debe especificar los máximos esfuerzos mecánicos permitidos que pueden soportar, en ningún caso se aceptan bandejas construidas en lámina de acero de espesor inferior al calibre 22 o su equivalente 0,75 mm.
- c. Los accesorios de conexión de bandejas portacables, deben ser diseñados para cumplir su función de soporte y sujeción de los cables y no deben presentar elementos cortantes que pongan en riesgo el aislamiento de los conductores.
- d. Las bandejas portacables no metálicas deben ser de materiales retardantes a la llama, no propagadores de incendios y de baja emisión de gases tóxicos o sustancias corrosivas.
- e. En una misma bandeja portacables no deben instalarse conductores eléctricos con tuberías para otros usos.
- f. Los cables expuestos a radiación ultravioleta instalados en bandeja deben ser resistentes a este tipo de radiación.
- g. Se debe asegurar la equipotencialidad entre las distintas secciones de la bandeja.
- h. No se permite el cable sobre bandejas en instalaciones residenciales y demás excepciones definidas en la **NTC 2050**.
- i. Los conductores a instalar, deben estar certificados y rotulados para usar en bandeja y cumplir los requisitos de instalación establecidos en la sección 318 de la **NTC 2050**. No se debe superar el 40% del volumen de llenado de la bandeja para cables de potencia y control ni el 50% para cables de

<sup>22</sup> Viñeta modificada mediante Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

instrumentación, tal como lo establece las normas **IEEE 525** e **IEEE 422**. Los conductores deben ser marcados en partes visibles dando cumplimiento al código de colores.

- j. Se podrá aceptar el montaje de conductores de calibres menores a 1/0 en bandejas portacables, siempre y cuando sean de sección mayor o igual a 12 AWG, se tenga en cuenta el derrateo por temperatura conforme a **NTC 2431**, estén separados de los cables de calibre 1/0 o mayores por una pared rígida de material compatible con el de la bandeja, la separación entre travesaños o peldaños de la bandeja horizontal no supere 15 cm para conductores entre 2 y 8 AWG y 10 cm para conductores entre 10 y 12 AWG. Este tipo de instalación no debe ser manipulada por personas no calificadas.
- k. Se podrán aceptar instalaciones en bandejas portacables metálicas para algunas instalaciones especiales, siempre que se certifique que la resistencia al fuego sea de 1000 °C durante 90 minutos, según **DIN 4102-12 (E90)** o y los cables utilizados sean a prueba de fuego.

## 20.4 BÓVEDAS, PUERTAS CORTAFUEGO, COMPUERTAS DE VENTILACIÓN Y SELLOS CORTAFUEGO.

### 20.4.1 BÓVEDAS

Las bóvedas para alojar transformadores refrigerados con aceite mineral, independiente de su potencia o transformadores tipo seco con tensión mayor a 35 kV, deben cumplir los requisitos de la Sección 450 de la NTC 2050 y los siguientes.

- a. Las paredes, pisos y techos de la bóveda deben soportar como mínimo tres horas al fuego, sin permitir que las caras no expuestas al fuego supere los 150 °C, cuando se tenga en el interior de la bóveda una temperatura de 1000 °C, igualmente, se deben sellar apropiadamente las juntas de la o las puertas que impidan el paso de gases calientes entre la pared y el marco de la puerta.
- b. Las bóvedas deben contar con los sistemas de ventilación, para operación normal de los equipos y con los dispositivos que automáticamente cierran en el evento de incendio.
- c. Las bóvedas para alojar transformadores refrigerados con aceite mineral, independiente de su potencia o transformadores tipo seco con tensión mayor a 35 kV, instalados en interiores de edificios, requieren que las entradas desde el interior del edificio, estén dotadas de puertas cortafuego, capaces de evitar que el incendio del transformador se propague a otros sitios de la edificación.
- d. Para transformadores secos, de potencia mayor o igual a 112,5 kVA, con RISE menor de 80 °C y tensión inferior a 35 kV, se acepta una bóveda o cuarto de transformadores resistente al fuego durante una hora.
- e. Para transformadores secos, de potencia mayor o igual a 112,5 kVA, con RISE mayor de 80 °C y tensión inferior a 35 kV, no requiere puerta resistente al fuego, siempre y cuando estén instalados en cabina o gabinete metálico (celda) con abertura de ventilación tal como lo determina la **NTC 2050**.
- f. Las bóvedas para transformadores aislados con líquidos de alto punto de inflamación (mayor a 300 °C), deben cumplir el numeral 450-23 de la NTC 2050.
- g. La conformidad de la bóveda se verificara en el proceso de inspección de la instalación.
- h. Todo cuarto eléctrico donde puedan quedar personas atrapadas, deben contar con puertas que abran hacia afuera y estén dotadas de cerradura antipánico.

### 20.4.2 PUERTAS CORTAFUEGO

Para efectos del presente reglamento, las puertas cortafuego deben cumplir con los siguientes requisitos adaptados de las normas **NFPA 251**, **NFPA 252**, **NFPA 257**, **NFPA 80**, **ANSI A156.3**, **UL 10 B**, **ASTM A653 M**, **ASTM E152** y **EN 1634 -1**.

- a. Resistir el fuego mínimo durante tres horas cuando la bóveda aloja transformadores refrigerados en aceite o transformadores secos de tensión mayor a 35 kV.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- b. Ser fabricadas en materiales que mantengan su integridad física, mecánica y dimensiones, para minimizar y retardar el paso a través de ella de fuego o gases calientes, capaces de provocar la ignición de los materiales combustibles que estén a distancia cercana, del lado de la cara no expuesta al fuego.
- c. No emitir gases inflamables ni tóxicos tanto a temperatura normal o a la temperatura del incendio
- d. La temperatura en la pared no expuesta al fuego no debe ser mayor a 200 °C en cualquiera de los termopares situados a distancias mayores de 100 mm de los marcos o uniones y la temperatura media de estos termopares no debe superar los 150 °C; la temperatura medida en los marcos no debe superar los 360 °C cuando en la cara expuesta al fuego se han alcanzado temperaturas no menores a 1000 °C en un tiempo de tres horas de prueba.
- e. Estar dotadas de una cerradura antipánico que permita abrir la puerta desde adentro de forma manual con una simple presión aunque externamente esté asegurada con llave y que garantice que en caso de incendio, la chapa de la puerta no afecte sus características y buen funcionamiento. El mecanismo antipánico debe tener unas dimensiones que cubra mínimo un 80% del ancho de la hoja móvil. La operación de la cerradura desde adentro debe garantizarse por un tiempo mínimo de 30 minutos después de iniciado el fuego.
- f. No tener elementos cortantes o punzantes que sean peligrosos para los operadores.
- g. Se deben probar en un horno apropiado, que permita elevar la temperatura en un corto tiempo, a los siguientes valores mínimos de temperatura: a 5 minutos 535 °C, a 10 minutos 700 °C, a 30 minutos 840 °C, a 60 minutos 925 °C, a 120 minutos 1000 °C y a 180 minutos 1050 °C.
- h. Rotulado: Debe tener adherida en lugar visible (cara no expuesta) una placa metálica permanente con la siguiente información:
  - Nombre o razón social del productor,
  - Dimensiones
  - Peso de la puerta.
  - Fecha de fabricación.
- i. Deben tener en lugar visible una placa permanente con el símbolo de riesgo eléctrico de acuerdo con las características establecidas en el presente reglamento.

**Parágrafo:** Se podrán aceptar puertas cortafuego para resistir incendio hasta de una hora a temperaturas de 700 °C, siempre que se garantice la hermeticidad de la bóveda, que impida la entrada de aire, apagando el conato de incendio en un tiempo no mayor a cinco minutos. Para esto se debe verificar que las compuertas, empaques intumescentes de la puerta, sellos de ductos o cárcamos de entrada o salidas de cables, hagan de la bóveda un encerramiento plenamente hermético a la entrada del aire en un tiempo no mayor al necesario para impedir mantener la conflagración.

#### 20.4.3 COMPUERTA DE VENTILACIÓN

Las compuertas de ventilación (dámper) y fusibles, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.

#### 20.4.4 SELLOS CORTAFUEGO

Los sellos cortafuego, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique.

**Parágrafo:** Cuando los aceites refrigerantes de los transformadores tengan mayor temperatura de ignición a la de los aceites minerales, los tiempos de resistencia al fuego de las bóvedas y puertas cortafuego, será las que determinen normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para este propósito.

#### 20.5 CAJAS Y CONDULETAS (ENCERRAMIENTOS)

Para efectos del presente reglamento, las cajas, conduletas y en general los elementos utilizados como

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

encerramientos de aparatos eléctricos deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **ANSI/STCE 77, ASTM A 633, ASTM F1136, DIN ISO 10683, IEC 60670-1, IEC 60670-24, IEC 60695-2-11, IEC 60998-2-5, NTC 2958, UL 50 o UL 746C:**

#### 20.5.1 Requisitos de producto

- a. Ser resistentes a la corrosión. Para cajas pintadas con esmalte o recubrimiento anticorrosivo, este debe aplicarse por dentro y por fuera de la caja después de realizado el maquinado y verificarse mediante pruebas bajo condiciones de rayado en ambiente salino, durante mínimo 400 horas, sin que la progresión de la corrosión en la raya sea mayor a 2 mm. Para cajas galvanizadas se deben realizar los ensayos de corrosión de acuerdo con lo establecido en normas internacionales o de reconocimiento internacional.
- b. Las cajas de acero de volumen inferior a 1640 cm<sup>3</sup>, deben estar fabricadas en lámina de mínimo 0,9 mm de espesor o su equivalente calibre 20. Las cajas metálicas de volumen mayor de 1640 cm<sup>3</sup>, deben estar fabricadas en materiales rígidos y resistentes a los esfuerzos mecánicos que se requieran. Si son de lámina de acero el espesor de la lámina no debe ser inferior a 0,9 mm.
- c. Las paredes de cajas o conduletas de hierro maleable, de aluminio, latón, bronce o cinc fundido, no deben tener menos de 2,4 mm de espesor. Las cajas o conduletas de otros metales deben tener paredes de espesor igual o mayor a 3,2 mm.
- d. Tanto las cajas metálicas como las no metálicas, no deben presentar deformaciones durante su instalación y su operación, para lo cual se les debe realizar ensayo de aplastamiento (compresión) e impacto, y en general los requisitos de resistencia mecánica establecidos en la norma **IEC 60670-1** o norma equivalente, de modo que se asegure su adecuado desempeño atendiendo sus expectativas de montaje superficial, semiempotrado o empotrado; su aptitud para ser instaladas en concreto durante el proceso de vaciado o en cualquier otro tipo de instalación diferente al concreto; y su posible afectación mecánica o fisicoquímica por exposición a temperaturas adversas durante su instalación o durante el vaciado y curado del concreto.
- e. En las cajas de acero, las pestañas usadas para asegurar los dispositivos tales como interruptores o tomacorrientes, deben ser perforadas de tal manera que la rosca tenga una profundidad igual o mayor a 1,5 mm y el tipo de rosca debe ser el 6-32 o su equivalente (diámetro 6 y 32 hilos por pulgada). En las cajas no metálicas o de metales blandos, debe garantizarse la permanencia de la rosca donde se aseguran los aparatos durante la vida útil de la caja. Igualmente en las cajas no metálicas, se permite el uso de otro tipo de elementos para asegurar los dispositivos, siempre que se garantice que mantengan sus características durante la vida útil de la caja.
- f. Las cajas para alojar dispositivos de mayor tamaño y peso que los interruptores o tomacorrientes, deben contar con los elementos de fijación de los dispositivos, capaces de soportar los esfuerzos mecánicos y eléctricos durante su vida de la caja.
- g. Las dimensiones internas mínimas de las cajas rectangulares para instalación de interruptores manuales o tomacorrientes de uso general en instalaciones domiciliarias o similares deben ser: para cajas metálicas 53,9 mm de ancho, 101 mm de largo y 47,6 mm de profundidad y para cajas no metálicas 53 mm de ancho, 97 mm de largo y 41 mm de profundidad. En todo caso debe garantizarse espacio suficiente para alojar los elementos, para lo cual el volumen de la caja debe atender los lineamientos de la sección 370 de la **NTC 2050** o de una norma equivalente.
- h. Las cajas para la instalación de tomacorrientes o tomacorriente-interruptor con protección de falla a tierra deben tener como mínimo las siguientes dimensiones internas: 60 x 100 x 47,6 mm.
- i. Para cajas de otra geometría (octagonales o cuadradas) las dimensiones deben ser tales que se garantice el volumen interno establecido en la **NTC 2050**, en ningún caso debe ser menor a 210 cm<sup>3</sup>.
- j. Las partes no portadoras de corriente de las cajas y conduletas no metálicas deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C, las destinadas a soportar partes portadoras de corriente con hilo incandescente a 850 °C y las superficies a ser empotradas a 960 °C.
- k. Los suplementos utilizados en las cajas para instalar los aparatos deben ser autoextinguibles.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

#### 20.5.2 Requisitos de instalación

- a. Las cajas y conduletas deben instalarse de conformidad con los lineamientos del capítulo 3 de la **NTC 2050** Primera Actualización, sin superar los porcentajes de llenado de la tabla 370-16.b, para lo cual se debe seleccionar la caja con el volumen útil indicado en la tabla 370-16a. Se deben limpiar y retirar todos los materiales o elementos que no correspondan a la instalación.
- b. Las cajas utilizadas en las salidas para artefactos de alumbrado (portalámparas), deben estar diseñadas para ese fin y no se permite la instalación de cajas rectangulares.
- c. En paredes o cielorrasos de concreto, ladrillo o cualquier otro material no combustible, las cajas deben ser instaladas de modo que su borde frontal no se encuentre a más de 15 mm de la superficie de acabado final; cuando por razones constructivas no se pueda cumplir este requisito se deben instalar suplementos a la caja, aprobados para ese uso; en todo caso se debe garantizar el encerramiento, la estabilidad mecánica del aparato o equipo a instalar y las distancias de seguridad.
- d. En paredes o cielorrasos construidos en madera u otro material combustible, las cajas deben quedar a ras o sobresalir de la superficie de acabado.
- e. No se deben retirar tapas de entrada de ductos no utilizadas, ni se deben hacer perforaciones adicionales.
- f. Las aberturas no utilizadas de las cajas, canalizaciones, canales auxiliares, gabinetes, carcasas o cajas de los equipos, se deben cerrar eficazmente para que ofrezcan una protección similar a la pared del equipo.
- g. En los proceso de vaciado y curado de concreto, se debe proteger adecuadamente el interior de las cajas para evitar la pérdida del galvanizado.

#### 20.6 CANALIZACIONES

Las canalizaciones son conductos cerrados, de sección circular, rectangular o cuadrada, de diferentes tipos (canaletas, tubos o conjunto de tubos, prefabricadas con barras o con cables, ductos subterráneos, entre otros) destinadas al alojamiento de conductores eléctricos de las instalaciones. También se constituyen en un sistema de cableado.

Las canalizaciones, así como sus accesorios y en general cualquier elemento usado para alojar los conductores de las instalaciones objeto del presente reglamento, deben cumplir los requisitos establecidos en el presente Anexo General adaptados de normas tales como: **ANSI C80.1, ANSI B1.201, IEC 601084, IEC 60423, IEC 60439-1, IEC 60439-2, IEC 60529, IEC 60614-2-7, IEC 61000-2-4, IEC 61439-6, IEEE STD 693, NEMA TC14, NEMA FG1, NTC 169, NTC 171, NTC 332, NTC 979, NTC 1630, NTC 3363, NTC105, UL 5A, UL 85, UL 94, UL 857, UL 870, UL 1684 o UNE-EN 50086-2-3**, que les aplique, además de los contenidos en el capítulo 3 de la **NTC 2050** Primera Actualización, así:

- Tuberías eléctricas plegables no metálicas. Sección 341
- Tubo Conduit metálico intermedio (tipo IMC). Sección 345
- Tubo Conduit metálico rígido (tipo RMC). Sección 346.
- Tubo Conduit Rígido no metálico. Sección 347
- Tubo eléctrico metálico de pared delgada (tipo EMT). Sección 348.
- Tubo eléctrico metálico flexible de pared delgada. Sección 349
- Tubo Conduit metálico flexible. Sección 350
- Tubo Conduit metálico y no metálico flexible, herméticos a los líquidos. Sección 351
- Canalizaciones superficiales metálicas y no metálicas (canaletas). Sección 352
- Canalizaciones bajo piso. Sección 354
- Canalizaciones en pisos metálicos celulares. Sección 356
- Canalizaciones para piso celulares de concreto. Sección 358
- Canaletas metálicas y no metálicas (metal wireways – and nonmetallic wireways). Sección 362
- Bus de barras o canalizaciones con barras o electroductos. Sección 364
- Bus de cables o canalización pre-alambrada. Sección 365
- Canaletas auxiliares. Sección 374

- a. Las partes de canalizaciones que estén expuestas o a la vista, deben marcarse en franjas de color

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

naranja de al menos 10 cm de anchas para distinguirlas de otros usos.

- b. Cuando en una misma canalización se instalen conductores eléctricos con cableados o tuberías para otros usos, debe existir una separación física entre ellos.
- c. Cuando las condiciones específicas de la instalación lo requieran, las canalizaciones y accesorios deben cumplir los requisitos establecidos para esa condición.
- d. En la escogencia e instalación del tipo de canalización, se deben evaluar las condiciones particulares de la instalación y su ambiente y aplicar los elementos más apropiados teniendo en cuenta los usos permitidos y las prohibiciones, de los elementos disponibles en el mercado.

20.6.1 TUBOS O TUBERÍAS

Esta sección aplica a todos los tubos y sus accesorios, utilizados como encerramientos de conductores eléctricos o canalizaciones en las instalaciones objeto del **RETIE**.

Para efectos de este reglamento, el término tubería se debe entender como un conjunto de tubos y sus accesorios (uniones, curvas, conectores). Tubo Conduit, se entenderá como el tubo metálico o no metálico (incluidos los de material polimérico no reforzado o reforzado con otros materiales tales como fibra de vidrio), apropiado para alojar conductores eléctricos aislados, con pared resistente a los impactos mecánicos.

20.6.1.1 Requisitos de producto

- a. El productor de tubos informará sobre los usos permitidos y no permitidos de su producto.
- b. Los accesorios de conexión de tubos y tuberías deben ser diseñados para cumplir su función y no deben presentar elementos cortantes o rayantes que pongan en riesgo el aislamiento de los conductores.
- c. En la certificación se deben verificar aspectos como flamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, absorción de agua, resistencia a la distorsión por calentamiento, tolerancia en diámetros y espesores, prueba de calidad de extrusión.
- d. Los espesores mínimos de las paredes de tubos metálicos y no metálicos, aceptados para las instalaciones eléctricas objeto de este reglamento, deben ser los establecidos en la **Tabla 20.10** con dimensiones en mm. Los espesores mínimos aceptados para tuberías de plástico reforzado serán los establecidos en la norma **NEMA TC14** o equivalente. El incumplimiento de este requisito coloca la instalación en alto riesgo. En el evento que el tubo o sus accesorios no cumplan estos requisitos, así estén certificados, se deben rechazar y dar aviso a la autoridad competente (Superintendencia de Industria y Comercio), informando la dirección de la instalación, nombre del responsable de la construcción, nombre del organismo de certificación del producto y marca del tubo.

TUBOS NO METÁLICOS			
Diámetro nominal pulgadas y mm	Rígido SCH80 (Tipo pesado)	Rígido SCH40 (Tipo intermedio)	Rígido Tipo liviano
½ - 21	3,73	2,77	1,52
¾ - 26	3,91	2,87	1,52
1 - 33	4,55	3,38	1,52
1 ¼ - 42	4,85	3,56	1,78
1 ½ - 48	5,08	6,68	2,03
2 - 60	5,54	3,91	2,54
2 ½ - 73	7,01	5,16	2,80
3 - 88	7,62	5,49	3,18
3 ½ - 101	8,08	5,74	3,68
4 - 114	8,56	6,02	3,80
5 - 141	9,52	6,55	6,55
6 - 168	10,97	7,11	7,11

TUBOS METÁLICOS			
Diámetro nominal Pulgadas y mm	(Tipo pesado)	(Tipo intermedio)	Liviano o EMT
½ - 21	2,64	1,98	1,07
¾ - 26	2,72	2,10	1,24
1 - 33	3,2	2,35	1,45
1 ¼ - 42	3,38	2,42	1,65
1 ½ - 48	3,51	2,54	1,65
2 - 60	3,71	2,67	1,65
2 ½ - 73	4,9	3,81	1,83
3 - 88	5,21	3,81	1,83
3 ½ - 101	5,46	3,81	2,11
4 - 114	5,72	3,81	2,11
5 - 141	6,22	NA	NA
6 - 168	6,76	NA	NA



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

**Tabla 20.10. Espesores mínimos de tubos no metálicos y metálicos**

- e. Las tuberías eléctricas plegables no metálicas para uso en las instalaciones objeto del presente reglamento, deben cumplir los requisitos de la norma internacional **IEC 61386-1** o equivalente y demostrarlo mediante certificado de conformidad.
- f. Para evitar que filos cortantes puedan rasgar el aislamiento de los conductores, los extremos de los tubos metálicos deben ser alisados interiormente y las salientes del cordón de soldadura deben ser removidas mediante un proceso adecuado como el de burilado.
- g. El proceso de galvanizado se debe hacer mediante inmersión en caliente, según la norma **ANSI C 80.1** u otra equivalente, asegurando que la superficie interna del tubo quede lisa y con una capa del galvanizado no menor a 20  $\mu\text{m}$ .
- h. Los tubos deben ser suministrados con las roscas de acuerdo con la norma **ANSI B1.201, NTC 332** u otras equivalentes y deben ser protegidas, igualmente el tubo debe ser suministrado con una unión roscada que se acople al tubo.
- i. En el proceso de certificación de tuberías no metálicas se debe verificar aspectos como la flamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, absorción de agua, resistencia a la distorsión por calentamiento, tolerancias en diámetros y espesores, pruebas de calidad de extrusión, de acuerdo con una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC; para tuberías de plástico termoestable reforzado con fibra de vidrio aplicar norma **NEMA TC 14** u otra norma equivalente.
- j. Los tubos deben ser marcados en bajo relieve o con plantilla con el nombre del productor.

#### 20.6.1.2 Requisitos de instalación

- a. En ambientes corrosivos, con humedad permanente o bajo tierra, no se aceptan elementos metálicos para alojamiento de conductores, que no estén apropiadamente protegidos contra la corrosión y que no cumplan con la resistencia al impacto y al aplastamiento requeridas.
- b. En edificaciones de más de tres pisos, las tuberías eléctricas plegables no metálicas que por su composición química al momento de incendio pueda expedir gases que por su alto contenido de halógenos u otras sustancias puedan ser tóxicos, deben ir ocultas dentro de cielorrasos, cielos falsos, pisos, muros o techos, siempre y cuando los materiales constructivos usados tengan una resistencia al fuego de mínimo 15 minutos, o menos si se tiene un sistema contra incendio de regaderas automáticas en toda la edificación. Igual tratamiento de recubrimiento debe darse a las tuberías flexibles usadas en viviendas multifamiliares.
- c. Los espacios entre elementos que soporten tuberías no metálicas, no podrán ser mayores a 1,2 m para tubería hasta de 19 mm de diámetro; 1,5 m para tuberías entre 25 y 51 mm; 1,8 m para tuberías entre 63 y 76 mm y 2,1 m para tuberías entre 89 y 102 mm.
- d. No se podrán usar tuberías no metálicas, en espacios donde por efectos de la carga eléctrica en los conductores, se tengan temperaturas por encima de las tolerables por la tubería.
- e. No se permite el uso de tubería eléctrica plegable no metálica, como soporte de aparatos, enterrada directamente en el suelo, ni para tensiones mayores de 600 V, a no ser que esté certificada para ese uso.
- f. No deben instalarse tuberías no metálicas en lugares expuestos a daños físicos o a la luz solar directa, si no están certificadas para ser utilizadas en tales condiciones.
- g. La resistencia al impacto o al aplastamiento transversal de tuberías no metálicas usadas en paredes, pisos de concreto o enterradas, no podrá ser menor a la especificada en normas internacionales o de reconocimiento internacional para ese producto y aplicaciones.
- h. No se deben instalar tuberías no metálicas livianas (Tipo A), expuestas ni en cielos falsos; solo se admiten si van embebidas en concreto o en materiales resistentes al fuego mínimo de 15 minutos.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- i. En construcciones con tuberías embebidas en concreto, los instaladores deben tener especial cuidado en que no se deformen o se obstruyan en el proceso de vaciado del concreto o enterramiento. Previo al vaciado se debe asegurar que los extremos estén completamente taponados. Para tuberías no metálicas se recomienda calentar y comprimir las puntas expuestas para asegurar que no sean removidos los tapones hasta cuando se empalmen con otras tuberías o se instalen las cajas de conexión o paso.
- j. En las juntas de dilatación se debe instalar canalización flexible conforme los requisitos del Código Sismo Resistente.

**Nota:** Tuberías no metálicas de material termoplástico reforzado con materiales como fibra de vidrio, pueden suplir las restricciones de los literales d y e, siempre que cumplan con la norma **NEMA TC 14** o una norma equivalente.

#### 20.6.2 CANALIZACIONES SUPERFICIALES METÁLICAS Y NO METÁLICAS (CANALETAS)

Las canaletas, sean metálicas o no metálicas deben cumplir los siguientes requisitos:

##### 20.6.2.1 Requisitos de producto

La canaleta debe cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique y los siguientes requisitos:

- a. Debe estar protegida contra corrosión, las pintadas con ensayo a 400 horas de cámara salina.
- b. El productor especificará los máximos esfuerzos mecánicos permitidos que puede soportar la canaleta; el área efectiva de cada división, en ningún caso se aceptarán canaletas metálicas en lámina de acero de espesor inferior al calibre 22 o su equivalente a 0,75 mm.
- c. Las canaletas plásticas, deben cumplir la prueba de flamabilidad de acuerdo a **UL 5 A**, **UL 94** o pruebas equivalentes establecidas en normas IEC .
- d. En la certificación de la canaleta se deben verificar aspectos como flamabilidad, resistencia al impacto, aplastamiento bajo carga, resistencia a la distorsión por calentamiento, espesores y calidad de extrusión.

##### 20.6.2.2 Requisitos de instalación

Adicional a los requisitos de la **NTC 2050**, las canaletas deben cumplir lo siguientes:

- a. No se permite el uso de canaletas no metálicas en: Instalaciones ocultas (excepto cuando atraviesan muros o paredes), donde estén expuestas a daño físico, en los espacios vacíos de ascensores, en ambientes con temperaturas superiores a las certificadas para la canalización o donde alojen conductores cuyos límites de temperatura del aislamiento excedan aquellos para los cuales se certifica la canaleta.
- b. Deben instalarse de tal manera que se asegure la continuidad mecánica y la continuidad eléctrica por medio de puentes equipotenciales.
- c. Deben estar sólidamente montadas y con encerramiento completo.
- d. Se debe evitar la abrasión o el corte del aislamiento de los conductores, mediante el uso de pasacables, tubos o accesorios adecuados.

#### 20.6.3 CANALIZACIONES ELÉCTRICAS PREFABRICADAS O ELECTRODUCTOS

La canalización metálica prefabricada, también llamada Bus de barras, canalización con barras, electroductos, canalización eléctrica con barras incorporadas, busways o busbar trunking system; contiene conductores desnudos o aislados (generalmente barras, varillas o tubos de cobre o aluminio), además de sus accesorios y fijaciones.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Este sistema está constituido por las siguientes partes: Unidad de alimentación, tramo de transporte, tramo de derivación, adaptador de calibre, unidades de expansión térmica, unidad de transposición de conductores, caja de derivación y sus diferentes accesorios tanto de construcción como de montaje. La certificación de producto debe verificar y abarcar todas las partes del sistema.

Se utilizan generalmente para distribución de potencia en edificios, oficinas, hoteles, centros comerciales, instalaciones agrícolas e industriales y están consideradas como un sistema de cableado completo.

Según la norma **IEEE 141** los electroductos se clasifican en cuatro tipos:

- a. Electroducto alimentador. Debe disponer de baja impedancia y mínima caída de tensión a la potencia requerida.
- b. Electroducto de conexión rápida (plug-in). Permite fácil conexión y redistribución de cargas.
- c. Electroducto para iluminación. Provee potencia eléctrica y soportes mecánicos para iluminación o pequeñas cargas.
- d. Electroducto para equipos movibles como montacargas, grúas y herramientas.

#### 20.6.3.1 Requisitos de producto.

Los electroductos o canalizaciones con barras, deben cumplir en su totalidad con los siguientes requisitos adoptados de **IEC 60439-2**, **IEC 61439-6**, **IEC 60695-2-1 UL 857**, **IEEE STD 693** o **NTC 3283**:

- a. El sistema debe estar cubierto por una envolvente rígida fabricada en acero galvanizado en caliente o aluminio que proteja a los conductores de los impactos mecánicos y podrá ser utilizado como conductor de protección o de puesta a tierra, siempre que soporte la corriente de falla esperada, acorde con lo dispuesto en la **NTC 2050** o la **IEC 60364**. La envolvente del sistema debe garantizar la continuidad eléctrica a lo largo del recorrido, para prevenir accidentes por contacto directo.
- b. Propiedades dieléctricas, incluye distancias de aislamiento y fuga.
- c. Pruebas de calentamiento (elevación de la temperatura).
- d. Efectividad del circuito de protección.
- e. Resistencia estructural.
- f. Verificación de las distancias de seguridad y líneas de fuga.
- g. Resistencia al aplastamiento.
- h. Verificación de resistencia y reactancia.
- i. Verificación de la resistencia de materiales aislantes al calor y al fuego.
- j. Nivel de cortocircuito (resistencia a los cortocircuitos).
- k. Grado de protección o tipo de encerramiento.
- l. Resistencia a la propagación de la llama.
- m. Operación mecánica.
- n. Rotulado: El productor debe suministrar mínimo la siguiente información:
  - Nombre del productor.
  - Uso del elemento, es decir, como alimentador, para derivación o para iluminación.
  - Tipo de ambiente para el que fue diseñado, en caso de ser especial (corrosivo, intemperie, o áreas explosivas).

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- Instrucciones para instalación, operación y mantenimiento.
- o. Las derivaciones deben cumplir con las siguientes características:
- La continuidad del conductor de protección entre la canalización y la derivación debe establecerse antes que la conexión de los conductores activos, garantizando así la seguridad de las personas, en particular durante el montaje bajo tensión.
  - Los interruptores utilizados en las derivaciones, deben minimizar los impactos de manifestación de cortocircuito.
- p. Cuando se requieran hacer provisiones para la remoción de barreras, la apertura del encerramiento o la extracción de partes del encerramiento (puertas, carcasas, tapas y similares) se deberá cumplir con los siguientes requerimientos destinados a mitigar el riesgo de contacto directo:
- La remoción, apertura o extracción debe hacerse mediante el uso de herramientas apropiadas.
  - Asegurar el aislamiento de todas las partes vivas que puedan ser tocadas antes de abrir una puerta; por ejemplo mediante el uso de enclavamientos entre la puerta y el elemento de desconexión de una caja de derivación de modo que la puerta se pueda abrir únicamente si el elemento de desconexión se encuentra en la posición "abierto" o mediante la inclusión de una barrera o cortina interna que confine las partes vivas, de manera que no puedan ser tocadas inadvertidamente cuando la puerta se encuentre abierta. En este caso no debe ser posible la remoción de esta barrera o cortina sin el uso de una herramienta adecuada.
- q. En sistemas en donde la distorsión armónica total (THD) en corriente, sea superior o igual al 15%, se deben dimensionar todos los conductores o barras de acuerdo con el factor de corrección exigido en la **IEC 60364-5-523** Anexo C y presentado en la Figura 20.1.

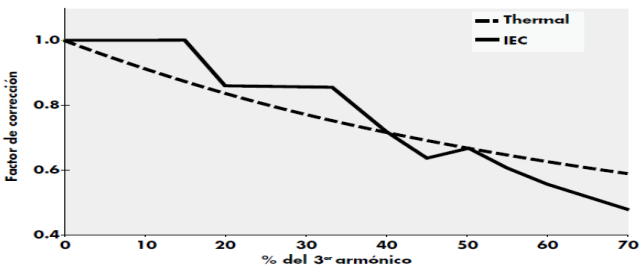


Figura 13 - Factor de corrección en función de la proporción del contenido de armónicos triple-N

Figura 20.1 Factor de Corrección en función de la proporción de armónicos

- r. Las partes no portadoras de corriente de las canalizaciones con barras deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C y las partes portadoras de corriente con hilo incandescente a 960 °C, según **IEC 60695-2-11**.

**20.6.3.2 Requisitos de Instalación**

Para instalación se deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 364 de la **NTC 2050** y en especial los siguientes:

- a. En instalaciones verticales en donde la canalización con barras incorporadas pasa a través de varios pisos, en cada uno de ellos se debe instalar un muro de mínimo 11 cm de altura alrededor de la canalización y distanciado del borde del orificio al menos 30 cm, con el fin de proteger la canalización de derrames de líquidos.
- b. Cuando se instale el electroducto de forma vertical en instalaciones residenciales y comerciales debe tener un IP no menor a 44.
- c. Cuando la etiqueta o placa no especifique los puntos de soporte, deben ser instalados a no más de 1,5 m.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- d. Se deben dejar los espacios apropiados entre estas canalizaciones, que permitan ejecutar las labores de mantenimiento. En la perforación entre pisos (pasa losa) se debe dejar los espacios de tal forma que a los lados y parte trasera se separe 20 cm de la barra y 30 cm de frente para facilitar su operación, mantenimiento y reposición.

#### 20.6.4 OTRAS CANALIZACIONES

Es permitido utilizar tecnologías de enterramiento directo para transmisión subterránea de potencia eléctrica usando puentes, túneles, excavaciones u otro tipo de estructura compartida, siempre que el productor haya certificado los cables para dicho tipo de uso, se cumplan los requerimientos de instalación establecidos por él y se sigan las directrices establecidas por el CIGRE, en cuanto a servicios y requerimientos generales necesarios para este tipo de aplicación.

#### 20.7 CARGADORES DE BATERÍAS PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Los cargadores de baterías para vehículos eléctricos (VE) se clasifican según el modo de recarga de acuerdo con **IEC 61851**, así:

- Modo 1: La conexión del VE a la red eléctrica se realiza directamente por medio de un tomacorriente monofásico o trifásico tipo doméstico, con una puesta a tierra incorporada. Tanto el cargador, el sistema de control y el cable hacen parte del vehículo.
- Modo 2: La conexión del VE a la red eléctrica se realiza por medio de un tomacorriente monofásico o trifásico tipo doméstico a través de un monitor de recarga, que puede tener incorporado o no el cable de recarga. La carga se limita a 10 A.
- Modo 3: La conexión del VE a la red eléctrica se realiza a través de una base con tomacorrientes especiales que se alimenta desde un circuito dedicado. El sistema de monitoreo de la recarga está incorporado a la base.
- Modo 4: Es el caso típico de estaciones de carga. La conexión del VE a la red eléctrica se realiza en corriente continua, en tiempo corto. El cargador se encuentra fijo y tiene las funciones de monitoreo de recarga y protección.

##### 20.7.1 Requisitos de producto

Los equipos destinados a la carga de baterías de vehículos automotores de tracción eléctrica (VE), deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 61851-1**, **SAE J1772**, **UL 2594**, **UL 2231**, **UL 991**, **UL 1998**, **UL 2251** y demostrarlo mediante *Certificado de Conformidad de Producto*:

- a. Ser diseñados según las tensiones normalizadas en Colombia y para ser conectados a la instalación eléctrica domiciliaria, instalaciones eléctricas industriales, estaciones de carga o sitios de parqueo.
- b. El cargador debe contar con los sistemas de protección que impidan accidentes a las personas o el daño del sistema de carga del vehículo o de la red de alimentación.
- c. Marcado y etiquetado: Debe tener una placa con marcación legible y permanente con la siguiente información, parámetros que deben ser verificados mediante pruebas en el proceso de certificación:
  - Número de fases.
  - Tensión nominal de la fuente.
  - Tensión máxima y mínima de la carga.
  - Rata de carga.
  - Marca registrada o nombre del productor en Colombia o del importador.
  - Potencia consumida.
  - Factor de potencia.
  - Distorsión armónica.

##### 20.7.2 Requisitos de instalación

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

En la instalación se deben cumplir los preceptos de la **norma IEC 61851-1** o de la sección 625 de la norma **NTC 2050**, especialmente los siguientes:

- a. Los cargadores de baterías de vehículos eléctricos deben ser revisados técnicamente con la periodicidad que recomiende el productor o por lo menos una vez al año si el productor no determina la frecuencia de revisión, para validar su funcionalidad.
- b. En los modos de carga 3 y 4 deben tomarse las precauciones para prevenir la alimentación accidental del VE al punto fijo de alimentación.
- c. Separación Eléctrica. Una fuente no puesta a tierra que abastece un vehículo eléctrico, debe tener una separación simple.
- d. Se debe proteger el equipo de influencias externas tales como:
  - Presencia de agua (EA). Cuando el punto de conexión está instalado al aire libre, el equipo será seleccionado con un grado de protección de al menos IPX4 para proteger contra salpicaduras de agua (AD4).
  - Presencia de cuerpos extraños sólidos (AE). Cuando el punto de conexión está instalado al aire libre, el equipo deberá ser seleccionado o provisto de un grado de protección de al menos IP4X con el fin de proteger contra el ingreso de objetos pequeños (AE3).
  - Impacto (AG). El equipo instalado en las zonas públicas y sitios de parqueo debe estar protegido contra daños mecánicos (impacto de la severidad media AG2).

Igualmente, estas influencias externas se pueden controlar con sistemas de protección NEMA 3R.

- La protección básica del equipo debe incluir las siguientes opciones:

Cada punto de conexión deberá estar protegido individualmente por un interruptor diferencial con una corriente residual de funcionamiento que no exceda de 30 mA a excepción de los circuitos que utilizan la medida de protección de la separación eléctrica. Los dispositivos seleccionados deben desconectar todos los conductores activos, incluido el neutro.

Dispositivo de protección contra sobrecorriente. Cada punto de conexión deberá ser suministrada por un circuito individual protegido por un dispositivo de protección contra sobrecorrientes.

- Cada enchufe o conector de vehículo debe estar situado lo más cerca posible del lugar de estacionamiento VE para su carga.
- Un enchufe o conector de vehículo deberán suministrar carga a un solo vehículo eléctrico.
- La parte más baja de cualquier tomacorriente debe estar colocado a una altura entre 0,5 m y 1,5 m del suelo.

## 20.8 CERCAS ELÉCTRICAS

Para efectos del presente reglamento, las cercas eléctricas, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 60335-2-76** e **IEC 60695-2-11**:

### 20.8.1 Requisitos de producto

El generador de pulsos o controlador por ser el elemento fundamental de la cerca eléctrica, debe cumplir lo siguiente:

- a. La tensión máxima del circuito de alimentación no debe ser mayor a 250 V.
- b. La frecuencia de los pulsos no debe exceder un ciclo por segundo.



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- c. La duración del pulso no debe exceder 10 milisegundos para la carga nominal.
- d. En controladores de energía limitada, la energía por pulso no debe exceder de 5 J para la resistencia estándar de 500 Ω.
- e. Se permite el uso de controladores de corriente limitada, siempre y cuando se verifique en el equipo que la duración del pulso es menor de 0,1 ms y la corriente máxima es menor de 15,7 A, para la resistencia estándar de 500 Ω.
- f. En el controlador de cercas eléctricas con caja en plástico deben probarse las partes no portadoras de corriente con hilo incandescente a 650 °C y las partes portadoras de corriente con hilo incandescente 950 °C.
- g. Debe estar marcado y etiquetado mínimo con la siguiente información:
  - Tensión nominal
  - Aviso de prevención para no conectarse a la red eléctrica, en los que operan con baterías.
  - Duración de cada pulso.
  - Energía máxima
  - Resistencia tomada como estándar.
  - Tiempo entre pulsos.
  - Razón social o marca registrada del productor.

**20.8.2 Requisitos de Instalación**

- a. En condiciones normales de operación no debe generar riesgos a las personas o animales.
- b. Evitar que junto a las cercas eléctricas haya almacenamiento o ubicación de materiales combustibles que puedan causar incendios.
- c. Las cercas de púas o cortantes como la concertina, no deben ser energizadas por un controlador.
- d. Todo controlador debe tener un sistema de puesta a tierra. Si la resistividad del terreno es muy alta, se admite un cable de tierra paralelo con la cerca.
- e. Los controladores deben disponer de especificaciones de soportabilidad de las sobretensiones transitorias con origen en los rayos, que provengan desde la cerca o la red eléctrica.
- f. Las partes metálicas deben protegerse contra la corrosión.
- g. La cerca no debe energizarse desde dos controladores diferentes o desde circuitos diferentes de un mismo controlador.
- h. El alambrado de toda cerca debe montarse sobre aisladores.
- i. Debe haber un mínimo de 2 m entre dos cercas diferentes, alimentadas con fuentes independientes.
- j. La cerca eléctrica debe estar a una distancia de separación mínima dada por la Tabla 20.11

TENSIÓN DE LA RED (kV)	DISTANCIA DE SEGURIDAD (m)
< 1	3
> 1 y < 33	4
≥33	8

**Tabla 20.11. Distancias mínimas de seguridad de cercas eléctricas a circuitos de distribución**

- k. La altura de las cercas eléctricas en inmediaciones de líneas aéreas de energía no debe sobrepasar los 2 m sobre el suelo.
- l. Toda cerca paralela a una vía pública debe ser claramente identificada, mediante una placa de 10 cm x 20 cm con el anuncio “**CUIDADO – CERCA ELÉCTRICA**” con impresión indeleble, inscrita a ambos lados, las letras deben ser mínimo de 2,5 cm en color negro sobre fondo amarillo.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- m. Se permitirá el uso de cercas eléctricas como barreras de seguridad en edificaciones o espacios domiciliarios, comerciales o industriales, siempre que no estén al alcance de los niños, hayan sido construidas por personas calificadas y cuenten con el Certificado de Conformidad, tanto del pulsador como de la instalación.

## 20.9 CINTAS AISLANTES ELÉCTRICAS

Para efectos del presente reglamento, las cintas termoplásticas ya sean de PVC (policloruro de vinilo, copolímero de policloruro de vinilo y acetato de vinilo) o de polietileno o las bandas usadas como aislamiento eléctrico sobre empalmes de alambres y cables cuya temperatura no sea mayor de 80 °C, en instalaciones eléctricas hasta un nivel de tensión de 600 V, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 60454-3, NTC-1023, NTC 2208, NTC 3302, UL 510 y ASTM – D 1000**:

### 20.9.1 Requisitos de producto

- a. Cada rollo de cinta aislante debe estar exento de un efecto telescópico y de distorsión; sus bordes deben ser rectos y continuos.
- b. Cuando sea desenrollada, la superficie de la cinta que no contiene el adhesivo debe conservarse lisa, uniforme y estar exenta de grumos.
- c. La rigidez dieléctrica no debe ser menor de 5 kV para cintas iguales o menores a 0,13 mm de espesor o 7 kV para cintas mayores 0,13 mm y hasta 0,18 mm de espesor.
- d. La cinta debe garantizar la adherencia al acero conforme a la norma.
- e. La cinta no debe presentar efecto bandera cuando se realice el ensayo de resistencia al calor, según norma **UL 510**.
- f. El material de la cinta debe ser autoextinguible (pruebas de flamabilidad).
- g. Rotulado. Cada rollo de cinta aislante o su empaque deben ir marcados de una manera clara e indeleble con la siguiente información:
  - Razón social o marca registrada del productor.
  - Clase de cinta. PVC o PE y la leyenda "Aislante eléctrico".
  - Largo y ancho nominales.
  - La temperatura mínima de servicio (80 °C).
  - Cada rollo debe llevar impresa la identificación del lote de producción o la fecha de fabricación.

**Nota:** Las cintas aislantes eléctricas tanto de otros materiales (Ej. caucho) como para tensiones superiores a 600 V, deben cumplir una norma técnica internacional o de reconocimiento internacional y deben demostrar su cumplimiento mediante Certificado de Conformidad de Producto.

### 20.9.2 Requisitos de instalación

Las cintas aislantes usadas en instalaciones eléctricas exteriores deben ser de color negro y para las cintas aislantes usadas en instalaciones interiores se recomienda seleccionarlas aplicando el código de colores de este Anexo General.

## 20.10 CLAVIJAS Y TOMACORRIENTES

Para efectos del presente reglamento, las clavijas y tomacorrientes deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 60695-2-11, IEC-60884-1, IEC 60309-1/2, UL 498, UL 943 o NTC 1650**.

### 20.10.1 Requisitos de producto

- a. Los contactos macho (clavija) y hembra (tomacorriente) deben ser diseñados y fabricados de tal

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

forma que garanticen una correcta conexión eléctrica y en condiciones de servicio no deben tener partes energizadas expuestas.

- b. Los tomacorrientes deben ser contruidos de tal manera que no acepten una clavija con valores de tensión diferente o capacidad de corriente mayor a aquellas para las cuales fueron diseñados, pero a la vez deben aceptar clavijas de capacidades de corriente menores.
- c. Los tomacorrientes deben ser fabricados con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flamabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad de que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se altere su desempeño y se afecte la seguridad.
- d. Los tomacorrientes y clavijas para uso directo de conductor de aluminio, deben cumplir las normas **UL 498** y **UL 1567** o equivalentes, en especial las pruebas de calentamiento cíclico.
- e. Sobre el cuerpo del tomacorriente para uso directo con conductores de aluminio, se debe fijar un rotulado de advertencia en fondo de color amarillo y letra negra, en el cual se informe al usuario que el reemplazo de dicho dispositivo debe hacerse con uno apto para conexión de aluminio.
- f. Las clavijas y tomacorrientes deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C a las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto eléctrico, también aplica a los aros y marcos decorativos. Igualmente, debe aplicarse la prueba de hilo incandescente a 850 °C a las partes portadoras de corriente.
- g. Los tomacorrientes deben suministrarse e instalarse con su respectiva placa, tapa o cubierta destinada a evitar el contacto directo con partes energizadas; estos materiales deben ser de alta resistencia al impacto.
- h. Los tomacorrientes polarizados y con polo a tierra, deben tener claramente identificados mediante letras, colores o símbolos, los terminales de neutro y tierra y si son trifásicos los terminales donde se conectan las fases también se deben marcar con letras. En los tomacorrientes monofásicos el terminal plano más corto debe ser el de la fase.
- i. Los tomacorrientes deben realizar un número adecuado de ciclos de acuerdo con lo establecido en la norma técnica que les aplique, de modo que resistan sin desgaste excesivo u otro efecto perjudicial, las tensiones mecánicas dieléctricas, térmicas y de flamabilidad que se presenten en su utilización normal.
- j. Los tomacorrientes para uso general se deben especificar para capacidades nominales de 10, 15, 20, 30, 50, 60, 63 y 125 A, a tensiones de 125, 150, 220 o 250 V, con 2, 3 o 4 polos y conexión de puesta a tierra. Las partes conductoras de corriente deben tener la capacidad de transportar continuamente la corriente nominal señalada sin que alcance la mayor temperatura definida en 45° C con criterios de prueba de norma IEC o de 30° C bajo los criterios de prueba de norma UL.
- k. Las partes destinadas a la conducción de corriente deben ser fabricadas en cobre o sus aleaciones, pero no en materiales ferrosos. Se exceptúan de este requisito los tornillos, remaches o similares destinados solamente a la fijación mecánica de componentes o apriete de cables y las partes no sometidas a desgaste.
- l. La resistencia de aislamiento no debe ser menor de 5 MΩ, tanto para el tomacorriente como para la clavija, valor medido entre puntos eléctricos de diferente polaridad y entre estos y cualquier punto en el cuerpo del dispositivo.
- m. Los terminales de los tomacorrientes y clavijas deben permitir una conexión eléctrica suficientemente segura de los conductores eléctricos para evitar recalentamientos.
- n. Los tomacorrientes con protección de falla a tierra deben tener un sistema de monitoreo visual que indique la funcionalidad de la protección.
- o. Rotulado. Las clavijas y tomacorrientes deben marcarse con las siguientes características:
  - Razón social o marca registrada del productor.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Corriente nominal en amperios (A).
  - Tensión nominal.
  - Identificación de las polaridades respectivas si les aplica.
  - Los tomacorrientes deben identificar el uso mediante colores y marcaciones respectivas en el cuerpo del mismo.
- p. Los tomacorrientes con tierra aislada para conexión a equipo sensible no conectados a pacientes, deben identificarse con un triángulo color naranja.
- q. Los tomacorrientes “Grado Hospitalario” deben tener como identificación un punto verde en su exterior y deben ser certificados para tal uso.
- r. Los tomacorrientes con dispositivos diferenciales que detectan una corriente de fuga a tierra, conocidos como GFCI, RCCB o RCBO, deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas **UL 943, IEC 61008 –1, IEC 61008 – 2-1, IEC 61008–2-2, IEC 61009–1 e IEC 61009 –2:**
- Ser certificados para tal uso.
  - Poseer una señal que indique su funcionamiento y mecanismo que verifique su adecuada operación.
  - Prevención de disparos en falso en caso de ser expuesto a condiciones de radio frecuencia.
  - Los dispositivos deben indicar claramente en su acabado exterior ésta función y la de sus controles.
  - Indicar la corriente nominal de disparo o de fuga o su equivalente en clase.

**Nota:** Las clavijas y tomacorrientes para usos especiales, deben demostrar que son aptos para tales usos, mediante un Certificado de Conformidad de Producto, donde se señale la norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique y los alcances específicos de aplicación.

#### 20.10.2 Requisitos de instalación

- a. La conexión de los conductores eléctricos a los terminales de los tomacorrientes y clavijas debe ser lo suficientemente segura para evitar recalentamientos de los contactos.
- b. Los tomacorrientes instalados en lugares húmedos deben tener un grado de encerramiento IP (o su equivalente NEMA), adecuado para la aplicación y condiciones ambientales que se esperan y deben identificar este uso.
- c. Las clavijas y tomacorrientes para uso en intemperie, deben tener un grado de encerramiento IP (o su equivalente NEMA), adecuado para la aplicación y condiciones ambientales que se esperan. Los tomacorrientes instalados en lugares sujetos a la lluvia o salpicadura de agua deben tener una cubierta protectora o encerramiento a prueba de salpicadura.
- d. En ambientes con chorros de agua (lugares de lavado) se deben usar enchufes y tomacorrientes con encerramiento no menor a IP67 o su equivalente NEMA. Los tomacorrientes con protección de falla tierra no son aptos para estas aplicaciones, a menos que el productor así lo garantice.
- e. Donde se tenga la presencia permanente de niños menores de tres años, los terminales de los tomacorrientes deben ser protegidos para evitar que introduzcan objetos y hagan contacto con partes energizadas. En salacunas o jardines infantiles o lugares de alta concentración de niños menores de tres años los tomacorrientes deben tener protección contra contacto a partes energizadas, tales como protección aumentada, a prueba de manipulación o a prueba de niños como se le conoce (Tamper Resistant), tapas de protección o estar localizadas a una altura (1,70 m) que no afecte la seguridad de los niños.
- f. Cuando los tomacorrientes se instalen de forma horizontal, el contacto superior debe corresponder al neutro. Cuando exista un arreglo de varios tomacorrientes en un mismo producto, el contacto superior debe ser el neutro.
- g. En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar clavijas y tomacorrientes aprobados y

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

certificados para uso en estos ambientes.

- h. Los tomacorrientes deben instalarse de acuerdo con el nivel de tensión de servicio, tipo de uso y la configuración para la cual fue diseñado.
- i. Las clavijas y tomacorrientes utilizados en áreas clasificadas deben instalarse de tal forma que no se deteriore el grado de encerramiento requerido.
- j. En lugares sometidos a inundaciones frecuentes, la altura del tomacorriente debe ser tal que supere el nivel histórico de inundación.
- k. Cuando se instalen tomacorrientes en redes con conductores de aluminio, la conexión debe hacerse mediante conector de compresión dual Cu-Al, conector bimetálico o bornera de aleación de aluminio serie 6000, tal como lo establece la sección 110 -14 de la **NTC 2050**. Si la clavija y tomacorriente son CO/ALR no se necesitan los conectores indicados anteriormente, tal como lo indican los numerales 380-14 y 410-56 de la **NTC-2050** ya que el cable de aluminio se conecta directamente a estos dispositivos.

#### 20.11 CONDENSADORES DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

Para efectos del presente reglamento, los condensadores individuales con capacidad mayor o igual a 3 kVAR y bancos de condensadores con capacidad mayor o igual a 5 kVAR, utilizados en baja o media tensión, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 60831-1**, **IEC 60831-2**, **BS 1650**, **VDE 0560**, **CSA 22-2-190**, **UL 810**, **UL 945VA**, **JIS C 4901**, **NTC 3422**, **NTC 2834**, **NTC 2807** o **IEC 60871-1/2**

- a. Clase de aislamiento
- b. Pruebas de tensión
- c. Máxima sobrecarga admisible a frecuencia nominal.
- d. Límite de temperatura de operación
- e. Rata de caída de tensión
- f. Enclavamiento electromecánico en bancos de condensadores en media tensión.
- g. Nivel admisible de sobrecorriente por efecto de armónicos en la red que es capaz de soportar sin deteriorarse.

Para realizar trabajos sobre condensadores, una vez desconectados se esperará el tiempo de descarga predefinido, de acuerdo con las características del equipo, luego se cortocircuitan sus terminales y se ponen directamente a tierra o por intermedio de la carcasa, antes de iniciar los trabajos. Los condensadores no se deben abrir con tensión.

Para instalaciones donde la distorsión armónica total de tensión (THD), sea superior al 5% en el punto de conexión, los bancos capacitivos deben ser dotados de reactancias de sintonización o en su defecto se deben implementar filtros activos de armónicos.

#### 20.12 CONECTORES, TERMINALES Y EMPALMES PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Para efectos del presente reglamento los conectores, empalmes y terminales usados como elementos de unión, conexión o fijación de conductores o para el control del par galvánico en las uniones de conductores, terminales o bornes que el contacto pueda generar corrosión, deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas **UL 486 A, B y C**:

##### 20.12.1 Requisitos de Producto

- a. Los conectores deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique y demostrarlo con certificado de producto expedido por organismo de certificación de productos acreditado.
- b. Deben garantizar que no generan corrosión con el conductor o conductores que conecta.
- c. El material del conector, empalme o terminal debe garantizar que los cambios de temperatura por el paso de corriente, no ocasione puntos calientes, arcos eléctricos o falsas conexiones.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

#### 20.12.2 Requisitos de instalación

- a. No se deben instalar dos o más conectores o terminales en la misma bornera o al mismo tornillo.
- b. Debido a las diferentes características del cobre y del aluminio, deben usarse conectores o uniones a presión o terminales soldados y apropiados para el tipo de conductor e instalarse adecuadamente.
- c. No deben unirse terminales y conductores de materiales distintos, como cobre y aluminio, a menos que el dispositivo esté identificado y aprobado para esas condiciones de uso.
- d. Si se utilizan materiales como soldadura, fundentes o compuestos, deben ser adecuados para el uso y de un tipo que no cause daño a los conductores, sus aislamientos, la instalación o a los equipos.
- e. El uso de materiales retardantes, geles o inhibidores de corrosión debe asegurar que no se comprometa la conductividad del empalme, conector o terminal y que la parte del conductor cercana a la unión no produzca corrosión, ni tampoco deterioro a las condiciones dieléctricas del aislamiento.

#### 20.13 CONTACTORES

Estos elementos deben garantizar la conmutación de corriente durante toda su vida útil. Su fabricación y los materiales deben tener características que les permitan soportar fallas eléctricas, cortocircuitos, sobretensiones, sobrecargas, para lo cual deben cumplir y probar los siguientes requisitos de producto, conforme a normas tales como **IEC 60947-4-2, IEC 60947-1, IEC 60947-5-1, IEC 60947.4.1, JISC 4520, UL 508 o CSA C22.2 SPEC 14:**

- a. Aumento de la temperatura.
- b. Propiedades dieléctricas.
- c. Capacidad de cierre y apertura.
- d. Límites operativos.
- e. Grado de protección IP o su equivalente NEMA.
- f. Tensión nominal, de aislamiento y de impulso.
- g. Corriente nominal de funcionamiento correspondiente a cada categoría de utilización.
- h. Frecuencia nominal.
- i. Marcación y rotulado.

#### 20.14 DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS (DPS)

##### 20.14.1 Requisitos de producto

Para efectos del presente reglamento, los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias, también llamados supresores o limitadores de sobretensiones, deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 61643-1, IEC 61643-12, IEC 60099-1, IEC60099-4, UL 1449, IEEE C62.41-1, IEEE C62.41-2 e IEEE C62.45:**

- a. Los DPS utilizados en media, alta y extra alta tensión con envolvente en material de porcelana, deben contar con algún dispositivo de alivio de sobrepresión automático que ayude a prevenir la explosión del equipo.
- b. Los DPS utilizados en media tensión con envolvente en material polimérico, deben contar con algún dispositivo externo de desconexión en caso de quedar en cortocircuito.
- c. Bajo ninguna condición los materiales constitutivos de la envolvente del DPS deben entrar en ignición; para lo cual el DPS con envolvente plástico debe probarse con el hilo incandescente a 650 °C sobre las partes no portadoras de corriente.
- d. En caso de explosión del DPS, el material aislante no debe lanzar fragmentos capaces de hacer daño a las personas o equipos adyacentes. En baja tensión, este requisito se puede remplazar por un encerramiento a prueba de impacto.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- e. Los DPS de baja tensión deben cumplir una norma técnica, tales como las antes señaladas.
- f. Marcación. Los parámetros básicos que debe cumplir un DPS de baja tensión y que deben estar a disposición del usuario, en el equipo o en catálogo, son:
  - Corriente nominal de descarga, que en ningún caso será menor a 5 kA por módulo, para DPS instalados en el inicio de la red interna.
  - Tensión nominal, según la red eléctrica en que se instalará.
  - Máxima tensión de operación continua, que debe ser mayor o igual a 1,1 veces la tensión máxima del sistema en régimen permanente.
  - El nivel de protección en tensión, que debe ser menor que el nivel básico de aislamiento.

**Parágrafo 1:** Para DPS de tensión nominal superior a 66 kV, el Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación de producto, se podrá sustituir por la declaración escrita del productor, donde señale que cumple los requisitos exigidos en el **RETIE**, acompañada de las pruebas tipo realizadas en un laboratorio reconocido.

**Parágrafo 2:** Las puntas o terminales de captación del rayo, las bayonetas y cuernos de arco, que puedan estar clasificadas comercialmente como dispositivos de protección de sobretensiones, no requieren demostrar la conformidad con certificado de producto. El constructor y el inspector de la instalación verificará que se cumplan los requisitos dimensionales y de materiales contemplados en el artículo 16º del presente Anexo General.

#### 20.14.2 Requisitos de instalación.

Para efectos del presente reglamento, los DPS deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas **IEC 61643-12, IEC 60664, IEC 60664-1, IEC 60071, IEC 60099, IEC 60364-4-443, IEC 60364-5-534, IEC 61000-5-6, IEC 61312, IEEE 141, IEEE 142 y NTC 4552:**

- a. Toda subestación (transformador) y toda transición de línea aérea a cable aislado de media, alta o extra alta tensión, deben disponer de DPS. En los demás equipos de media, alta o extra alta tensión o en redes de baja tensión o de uso final, la necesidad de DPS dependerá del resultado de una evaluación técnica objetiva del nivel de riesgo por sobretensiones transitorias a que pueda ser sometido dicho equipo o instalación. Tal evaluación debe hacerla el responsable del diseño de la instalación, para lo cual debe tener en cuenta entre otros los siguientes factores:
  - El uso de la instalación.
  - La coordinación de aislamiento.
  - La densidad de rayos a tierra.
  - Las condiciones topográficas de la zona.
  - Las personas que podrían someterse a una sobretensión.
  - Los equipos a proteger.
- b. La coordinación de protección contra sobretensiones, debe estar acorde con el régimen de conexión a tierra (TN-C-S, TN-S, IT).
- c. Los DPS que actúen como protección básica, deben instalarse en modo común (fase/ tierra o neutro/tierra) y los que actúen como protección complementaria, pueden instalarse en modo diferencial (fase/fase o fase/neutro).

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

d. La Figura 20.2 indica el esquema general de conexión de un DPS en modo común. Se debe tener como objetivo que la tensión residual del DPS sea casi igual a la aplicada al equipo, para lo cual la distancia “b” en lo posible no debe ser mayor de 50 cm y el conductor de conexión entre el DPS y el equipo lo más corto posible.

e. En subestaciones de distribución al interior de edificios, el diseñador evaluará y justificará la posibilidad de instalar sólo los DPS en la transición a la acometida subterránea y no en el transformador

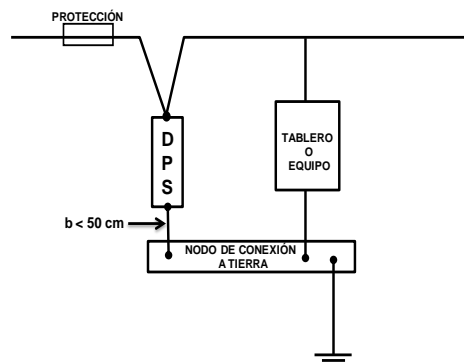


Figura 20.2 Montaje típico de DPS

- f. Para la instalación de un DPS se debe tener en cuenta que la distancia entre los bornes del mismo y los del equipo a proteger debe ser lo más corta posible (las normas recomiendan máximo 50 cm), de tal manera que la inductancia sea mínima.
- g. Para efectos de seguridad, en la instalación los DPS deben quedar en modo común, es decir, entre fase(s) y tierra.
- h. Cuando se requieran DPS, se debe dar preferencia a la instalación en el origen de la red interna. Se permite instalar DPS en interiores o exteriores, pero deben ser inaccesibles para personas no calificadas. Se permite que un bloque o juego de DPS proteja varios circuitos. Cuando se instalen varias etapas de DPS, debe aplicarse una metodología de zonificación y deben coordinarse por energía y no sólo por corriente.
- i. No se deben instalar en redes eléctricas de potencia DPS contruidos únicamente con tecnología de conmutación de la tensión.
- j. La capacidad de cortocircuito del DPS debe estar coordinada con la capacidad de falla en el nodo donde va a quedar instalado.
- k. En baja tensión, los conductores de conexión del DPS a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 14 AWG en cobre. En media, alta y extra alta tensión los conductores de conexión a la red y a tierra no deben ser de calibre inferior a 6 AWG.

## 20.15 DUCHAS ELÉCTRICAS Y CALENTADORES DE PASO

Para efectos del presente reglamento y debido al incremento en el uso de calentadores de paso y duchas eléctricas y el alto riesgo de contacto a que se exponen las personas con estos productos, se exige el cumplimiento de las normas IEC 60335-2-35, NBR 12483 o normas equivalentes y los siguientes requisitos<sup>23</sup>:

### 20.15.1 Requisitos de producto

- a. La corriente de fuga no debe sobrepasar 5 mA en el agua a la temperatura de operación. Esta corriente se debe medir con agua de una conductividad superior a 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 15 °C (equivalente a 1  $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ).
- b. Los elementos metálicos de sujeción que estén en contacto con agua deben ser de material no ferroso y garantizar protección a la corrosión.
- c. Los elementos calefactores y bornes de contacto, deben estar soportados sobre material dieléctrico

<sup>23</sup> Inciso modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

al cual debe hacerse la prueba de hilo incandescente a 750 °C. Las demás partes no metálicas deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C<sup>24</sup>.

- d. Se debe identificar el conductor neutro, el de tierra y la fase o fases.
- e. En duchas no se aceptan encerramientos metálicos.
- f. La parte manipulable del selector de temperatura debe estar aislada eléctricamente.
- g. Rotulado e instructivos de instalación y operación. La ducha y el calentador de paso debe tener en forma permanente y legible la siguiente información:
  - Tensión de operación.
  - Corriente nominal.
  - Potencia Nominal.
  - Nombre del Productor o marca comercial.
  - Advertencia sobre la necesidad de conexión a tierra.
- h. El productor debe entregar al usuario una guía para la correcta instalación y uso de la ducha o el calentador de paso.

#### 20.15.2 Requisitos de instalación

- a. La instalación de la ducha atenderá los requisitos e instrucciones suministrada por el productor.
- b. Las duchas eléctricas, deben alimentarse mediante un circuito exclusivo, de capacidad no menor a 30 A para tensiones menores a 150 V y no menor a 20 A para tensiones mayores a 150 V y menores a 240 V con su protección termomagnética. El circuito debe tener protección diferencial contra falla a tierra en el caso de duchas sin blindaje. El circuito no debe tener interrupciones y debe garantizar la conexión permanente de la ducha. La protección debe estar localizada fuera del alcance de una persona expuesta en área mojada.
- c. La conexión eléctrica debe ser a prueba de agua.
- d. El circuito que alimenta la ducha debe tener un conductor de puesta a tierra, el cual debe estar conectado tanto al conductor puesto a tierra de la instalación como a la terminal de puesta tierra de la ducha.
- e. Para evitar el contacto directo con el envolvente de la parte eléctrica en la ducha, en el cuarto de baño la ducha no debe tener partes localizadas a menos de 2 m del piso.

### 20.16 EQUIPOS DE CORTE Y SECCIONAMIENTO DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

#### 20.16.1 CORTACIRCUITOS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para efectos del presente reglamento, los cortacircuitos para redes de distribución, deben cumplir los requisitos establecidos en normas tales como **NTC 2132**, **NTC 2133**, **NTC 2076**, **ANSI C37.41** o equivalentes.

#### 20.16.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE BAJA TENSIÓN

Para efectos del presente reglamento, los interruptores automáticos de baja tensión deben cumplir los siguientes requisitos, adoptados de las normas **NTC 2116**, **NTC-IEC 947-2**, **IEC 60898** y **UL 489**:

##### 20.16.2.1 Requisitos de producto

- a. El interruptor general de una instalación debe tener tanto protección térmica con un elemento bimetálico o dispositivo electrónico equivalente para la verificación del nivel de corriente, como

<sup>24</sup> Literal modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

protección magnética mediante la apertura de un contacto al superar un límite de corriente.

- b. El productor debe proveer las curvas de disparo del interruptor, para su adecuada selección y coordinación de protecciones con otros equipos automáticos de respaldo, ubicados aguas arriba en la instalación.
- c. Los dispositivos de interrupción de corriente por fuga a tierra para protección de las personas contra contacto directo, deben tener una corriente nominal diferencial menor a 30 mA y su tiempo de operación debe estar en concordancia con la Figura 9.1 del presente reglamento.
- d. Los contactos móviles de todos los polos de los interruptores multipolares deben estar acoplados mecánicamente, de tal modo que abran y cierren conjuntamente, bien sea manual o automáticamente, incluso si la sobrecarga se presenta solamente en un polo protegido.
- e. Los interruptores deben tener un mecanismo de disparo libre.
- f. Los interruptores deben estar contruidos de tal manera que las partes móviles sólo puedan descansar en la posición cerrada o en la posición abierta, incluso cuando el elemento de maniobra se libere en una posición intermedia.
- g. Los interruptores deben estar provistos de elementos que indiquen la posición cerrada y la posición abierta; los cuales deben ser fácilmente visibles desde el frente del interruptor, cuando este último tenga su placa o tapa de recubrimiento. Para los interruptores cuyo elemento de maniobra se libere en una posición intermedia, tal posición debe marcarse claramente para indicar que el interruptor se ha disparado.
- h. Las partes exteriores de los interruptores automáticos, hechas en material aislante, no deben ser susceptibles de inflamarse y propagar el fuego, cuando las partes conductoras en condiciones de falla o sobrecarga alcancen temperaturas elevadas.
- i. Los interruptores automáticos deben realizar un número adecuado de ciclos a corriente y tensión nominales, de modo que resistan sin desgaste excesivo u otro efecto perjudicial, los esfuerzos mecánicos, dieléctricos y térmicos que se presenten en su utilización normal.
- j. Los interruptores automáticos deben ser contruidos con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flamabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad de que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se altere su desempeño y se afecte la seguridad.
- k. Los interruptores automáticos deben ser probados con el hilo incandescente a 650 °C a partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto eléctrico, también aplica a los aros y marcos decorativos y del hilo incandescente a 950 °C a partes portadoras de corriente.
- l. Rotulado y etiquetado: El interruptor automático debe ser rotulado sobre la parte externa del mismo dispositivo de manera permanente, claramente visible y legible con los siguientes datos:
  - Razón social o marca registrada del productor o proveedor.
  - Corriente nominal.
  - Indicación de las posiciones de abierto y cerrado.
  - Tensión de operación nominal.
  - Capacidad de interrupción de cortocircuito, para cada valor de tensión nominal
  - Terminales de línea y carga.
- m. Información adicional que debe estar disponible para el usuario en el catálogo:
  - Su uso como seccionador, si es aplicable.
  - Designación del tipo o número serial.
  - Frecuencia nominal, si el interruptor se ha diseñado para una sola frecuencia.
  - Especificar instrucciones para instalación, operación y mantenimiento.
  - Temperatura de referencia para dispositivos no compensados, si es diferente a 30 °C.
  - Número de polos.
  - Tensión nominal del aislamiento.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Indicar la corriente de cortocircuito. Es expresada como la máxima corriente pico esperada.

#### 20.16.2.2 Requisitos de instalación

- Un interruptor automático debe fijarse en una posición tal que al conectarse el circuito alimentador llegue al terminal de línea y la salida se conecte a los terminales de carga. En caso de transferencias, el interruptor de planta podrá alimentarse por los terminales de carga y conectarse al barraje por los terminales de línea, siempre que el productor del interruptor así lo permita y se señalice tal condición.
- Un interruptor automático debe tener unas especificaciones de corriente y tensión, no menores a los valores nominales de los circuitos que controla.
- Los dispositivos de interrupción de corriente por fuga a tierra, pueden ir incorporados en los interruptores automáticos o ubicados al lado del mismo formando un conjunto dentro del panel o tablero que los contiene.
- Debe instalarse protección contra falla a tierra de equipos, en sistemas en estrella sólidamente puestos a tierra, con una tensión a tierra superior a 150 V, pero que no supere 600 V entre fases, por cada dispositivo de desconexión de la acometida de 1000 A nominales o más. El sensor puede abarcar todos los conductores del circuito o sólo el puente equipotencial principal.
- Cada circuito ramal de un panel de distribución debe estar provisto de protección contra sobrecorriente.
- No se debe conectar permanentemente en el conductor puesto a tierra de cualquier circuito, un dispositivo contra sobrecorriente, a menos que la apertura del dispositivo abra simultáneamente todos los conductores de ese circuito.
- La protección automática para bombas contra incendio debe ser contra cortocircuitos, pero no contra sobrecarga.
- Los dispositivos de protección contra sobrecorriente deben estar fácilmente accesibles.
- Los interruptores diferenciales contra riesgo de incendio, deben tener una corriente nominal diferencial menor o igual a 300 mA, aunque pueden ser de actuación instantánea o retardada.
- En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar interruptores aprobados y certificados para uso en estos ambientes.
- No se debe aceptar la instalación de interruptores automáticos reutilizados, si no cuentan con protocolos de pruebas tipo que aseguren su funcionalidad, realizados después de haber sido utilizados.

#### 20.16.3 INTERRUPTORES MANUALES DE BAJA TENSIÓN.

Esta sección del reglamento aplica únicamente a interruptores operados manualmente, o con otras partes del cuerpo humano, destinados a instalaciones eléctricas, industriales, comerciales, domiciliarias y similares de baja tensión, tanto interiores como exteriores. No aplica a interruptores de muy baja tensión como los destinados a usos en electrónica, tampoco aplica los interruptores empleados en sistemas donde en su operación no interviene la mano humana, tales como los interruptores de fin de carrera, controles de nivel, volumen, temperatura, presión, entre otros.

Para efectos del presente reglamento, los interruptores deben cumplir los siguientes requisitos, adaptados de las normas **NTC 1337**, **IEC.60669-1**, **IEC 60947-5** y **UL 20**:

##### 20.16.3.1 Requisitos de producto

- Las posiciones de encendido y apagado deben estar claramente indicadas en el cuerpo del interruptor. Este requisito no es exigible a interruptores para usos exclusivamente domiciliarios o similares. (vivienda, comercio, oficinas)
- Los interruptores deben estar diseñados en forma tal que al ser instalados y cableados, en uso

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

normal las partes energizadas no sean accesibles a las personas.

- c. Las cubiertas o tapas metálicas se deben proteger mediante aislamiento adicional hecho por revestimientos o barreras aislantes.
- d. Para uso a la intemperie, los interruptores deben estar protegidos mediante encerramiento a prueba de lluvia.
- e. Los interruptores se deben diseñar y construir de manera que, en su utilización normal, su funcionamiento sea confiable y libre de peligro para el usuario y para su entorno.
- f. Los interruptores deben ser contruidos con materiales que garanticen la permanencia de las características mecánicas, dieléctricas, térmicas y de flamabilidad del producto, sus componentes y accesorios, de modo que no exista la posibilidad que como resultado del envejecimiento natural o del uso normal se presenten alteraciones en su desempeño.
- g. Las distancias entre partes bajo tensión que están separadas cuando los contactos están abiertos, entre partes bajo tensión de polaridad diferente; entre partes bajo tensión y partes de material aislante accesibles, partes metálicas puestas a tierra, marcos metálicos que soportan la base de los interruptores del tipo de incrustar, tornillos o dispositivos para ajustes de bases, cubiertas o placas de recubrimiento, partes metálicas del mecanismo (si se requiere que estén aisladas de las partes bajo tensión), no deben ser menores a 3 mm o ajustarse a los requisitos de la norma técnica internacional o de reconocimiento internacional que le aplique. El cumplimiento de este requisito debe además garantizarse en el tiempo como resultado del uso normal del producto.
- h. Las partes aislantes de los interruptores, deben tener una resistencia de aislamiento mínima de 5 MΩ entre los polos y la carcasa con el interruptor en posición de encendido. No deben ser susceptibles de inflamarse y propagar el fuego, cuando las partes conductoras en condiciones de falla o sobrecarga alcancen temperaturas elevadas.
- i. Los interruptores deben realizar un número adecuado de ciclos, a corriente y tensión nominales, de modo que resistan sin desgaste excesivo u otro efecto perjudicial los esfuerzos mecánicos, dieléctricos y térmicos que se presenten en su utilización.
- j. Los interruptores para control de aparatos deben especificar la corriente y tensión nominales del equipo.
- k. Los Interruptores manuales de baja tensión deben probarse con el hilo incandescente a 650 °C a las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto eléctrico, también aplica a los aros y marcos decorativos y la de hilo incandescente a 850 °C a partes portadoras de corriente.
- l. Los interruptores para uso directo de conductor de aluminio, deben cumplir las normas UL-20 y UL 1567 o equivalentes, en lo relacionado con las pruebas de calentamiento cíclico.
- m. Marcado y etiquetado: Cada interruptor debe llevar en forma indeleble los siguientes datos:
  - Razón social o marca registrada del productor.
  - Tensión nominal de operación.
  - Corriente nominal a interrumpir.

**Parágrafo 1:** Los reguladores de corriente o tensión conocidos como Dimers y utilizados como interruptores manuales para usos domiciliarios o similares, deben cumplir los requisitos para interruptores y demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto.

**Parágrafo 2:** Los interruptores manuales de baja tensión denominados cuchillas, deben cumplir los requisitos de seguridad de una norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique y deben demostrarlo mediante Certificado de Conformidad de Producto. El uso de este tipo de interruptores (cuchillas) estará ceñido a las restricciones dadas en la norma que les aplique.

**Parágrafo 3:** Sobre el cuerpo del interruptor para uso directo con conductores de aluminio, se debe fijar un rotulado de advertencia en fondo de color amarillo y letra negra, en el cual se informe al usuario que el reemplazo de dicho dispositivo debe hacerse con uno apto para conexión de aluminio.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

#### 20.16.3.2 Requisitos de Instalación

- a. Los interruptores deben instalarse en serie con los conductores de fase.
- b. No debe conectarse un interruptor de uso general en el conductor puesto a tierra.
- c. En ambientes especiales (clasificados como peligrosos) deben utilizarse interruptores apropiados a la técnica de protección seleccionada.
- d. La caja metálica que alberga al interruptor debe conectarse sólidamente a tierra.
- e. Los interruptores deben ser provistos de sus respectivas tapas que impidan el contacto con partes energizadas.

#### 20.16.4 INTERRUPTORES, RECONECTADORES Y SECCIONADORES DE MEDIA TENSIÓN

Para efectos del presente reglamento, los interruptores, reconectadores y seccionadores usados en media tensión, tanto manuales como automáticos, deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional como **IEC 62265-1** (interruptores), **IEC 62271-100** (interruptores), **IEC 62271-102** (seccionadores), **IEC 62271-105** (fusible-seccionador), de reconocimiento internacional como **ANSI/IEEE C-37.60** (Reconectadores) o NTC que les aplique.

En todo caso para demostrar la conformidad con **RETIE**, deben realizarse mínimo las siguientes pruebas:

- a. Dieléctricas (BIL y frecuencia industrial),
- b. Ensayo de incremento de temperatura,
- c. Operación mecánica,
- d. Corrientes soportables de corta duración y valor pico.

En lo posible, no se deben usar interruptores ni reconectadores con SF<sub>6</sub> como medio de aislamiento en MT; en caso de utilizarse, no deben tener fugas mayores a las establecidas en la norma internacional que les aplique.

#### 20.16.5 PULSADORES

Para efectos del presente reglamento, los pulsadores de baja tensión, deben cumplir los requisitos, de normas internacionales o de reconocimiento internacional, tales como **IEC 60947-1**, **IEC 60947-5-1**, **IEC 60947-5-4** o **UL 508**.

Para diferenciar los botones, se debe emplear el verde esmeralda para el botón de arranque y el rojo para todos los dispositivos de parada.

#### 20.17 ESTRUCTURAS, POSTES Y CRUCETAS PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para efectos del presente reglamento, las estructuras de soporte de las redes de distribución para tensión inferior a 57,5 kV pueden ser postes de madera, concreto, hierro, acero, fibras poliméricas reforzadas u otros materiales; así como torres o torrecillas metálicas. En cualquier caso, deben cumplir con los siguientes requisitos que les aplique, adaptados de normas como la **ISO 9223**, **NTC 1329**, **NTC 776**, **NTC 1056**, **NTC 2222**, **NTC 1093**, **NTC 1057**, **NTC 2083**, **NTC 1966**, **NTC 5193**, **NTC 172**, **ASTM D 4923**, **ASTM G 155**, **ASTM D 2244**, **ASTM D4923**, **ASTM D 570**, **ASTM D 149**, **ASTM G 155**, **ASTM D 648**, **ASTM A 123**, **ASTM B 633**, **ASTM A 653** o **ASCE 104**.

##### 20.17.1 Requisitos de producto

- a. Los postes, torrecillas y en general las estructuras de soporte de redes de distribución deben demostrar el cumplimiento del **RETIE** mediante *Certificado de Conformidad de Producto*, expedido por un organismo de certificación acreditado por el ONAC, o por el mecanismo que este Anexo

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

General establece para casos específicos.

Se deben usar postes de dimensiones estandarizadas de 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20 o 22 m, con tolerancias de más o menos 50 mm, se permite el uso de postes de 7 m de altura para la instalación de redes secundarias en zonas rurales. En áreas aisladas de escasa presencia de personas, donde se utilicen conductores aislados o semiaislados y para acometidas secundarias aisladas se permite el uso de postes de menor longitud., Además, se podrán utilizar postes de 6 m de altura (tipo alfardas) para soportar acometidas aéreas aisladas desde el contador hasta el tablero de distribución de la edificación, siempre que su resistencia a la rotura no sea menor de 250 kgf. Para lograr las dimensiones estandarizadas se podrá aceptar postes seccionados, siempre que la resistencia mecánica a la rotura no sea menor a la requerida para soportar todas las fuerzas que actúen sobre él. En todo caso se debe garantizar el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad establecidas en el artículo 13º del presente Anexo General. En las vías los postes se deben ubicar en las zonas de acceso peatonal y no en la calzada de tráfico vehicular.

- b. Los postes de materiales distintos a madera deben ser especificados y probados para cargas de rotura mínimas de, 5001 N, 7355 N, 10300 N, 13240 N, 17640 N, 19600 N o sus equivalentes 510, 750, 1050, 1350, 1800 o 2000 kgf. Si las condiciones específicas de la instalación exigen cargas de rotura o longitudes mayores a las establecidas en el presente reglamento, el usuario justificará su uso y precisará las especificaciones técnicas requeridas. Se permite el uso de estructuras o postes metálicos o de materiales poliméricos reforzados, de resistencia a la rotura entre 250 kgf y 510 kgf, siempre que la resistencia de trabajo supere las resultante de las fuerzas que actúan sobre el poste generadas por la red en condiciones de menor temperatura y máximo viento y su aplicación se haga en lugares de difícil acceso, en los lugares aledaños a su instalación no se presenten concentración de personas y su resistencia mecánica a la rotura esté probada por un laboratorio para las condiciones ambientales similares a las del sitio de utilización.
- c. Los postes y estructuras deben ser resistentes a la intemperie y deben ser probados para operación en estos ambientes.
- d. Los postes de concreto de sección circular o poligonal deben presentar una conicidad entre 2 y 1,5 cm/m de longitud. Se exceptúan de este requisito los que son contruidos por secciones acoplables con pernos.
- e. El poste debe tener en la parte superior perforaciones diametrales, sobre un mismo plano a distancias uniformes con las dimensiones y tolerancias para ser atravesadas por pernos hasta de 19 mm de diámetro, estas no deben dejar expuesta las partes metálicas de la armazón, el número y distancias de las perforaciones dependerá de las dimensiones de los herrajes utilizados en la estructura. Algunas de estas perforaciones pueden tener una inclinación que permita el paso al interior del poste de los conductores de puesta a tierra. Por acuerdo entre productor y comprador se podrán tener postes con perforaciones para usos específicos o prescindir de estas.
- f. Los postes de concreto deben ser contruidos con las técnicas de mezclas y materiales reconocidos por el Código Sismo Resistente o las normas técnicas internacionales para este tipo de requerimientos; no deben presentar partes de su armadura expuestas a la corrosión; la profundidad del hierro no debe ser menor a 25 mm para uso en ambientes salinos y 20 mm para uso en ambientes normales. Para postes armados vibrados destinados a ambientes salinos o corrosivos, la profundidad del hierro se aumentará en 5 mm o el valor determinado en una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC aplicable; no deben presentar fisuras o grietas que comprometan la vida útil y la seguridad mecánica. El productor debe tener en cuenta las condiciones ambientales del lugar donde se vaya a instalar el poste y tomar las medidas constructivas para contrarrestar la corrosión.
- g. Los postes de concreto, deben disponer de una platina u otro elemento metálico de sección no menor a 78 mm<sup>2</sup>, localizado a menos de un metro de la marcación de enterramiento, que sirva de contacto eléctrico entre el acero del armazón del poste y el medio exterior de conexión de la puesta a tierra.
- h. Los postes con núcleo hueco deben suministrarse con dos perforaciones de diámetro no menor a 2 cm, localizadas a una distancia entre 20 y 50 cm por debajo de la marcación de enterramiento.
- i. El factor de seguridad de los postes, calculado como la relación entre la carga mínima de rotura y la

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

tensión máxima aplicada (carga máxima de trabajo), no puede ser inferior a 2,5. Se acepta un factor de seguridad no inferior a 2 para estructuras en acero o en fibra reforzada en vidrio siempre y cuando cuenten con los resultados de las pruebas de laboratorio que garanticen el conocimiento y homogeneidad de las características mecánicas de los materiales utilizados y su comportamiento en la estructura.

- j. El poste, bajo la acción de una carga aplicada a 20 cm de la cima, con intensidad igual al 40% de la carga mínima de rotura, no debe producir una flecha superior al 3% de la longitud libre.
- k. Centro de Gravedad del poste. El productor debe marcar con pintura permanente la sección transversal donde se encuentre el centro de gravedad del poste, esto con el fin de permitir su manipulación e izaje con el menor riesgo para el operario.
- l. Rotulado. Los postes y torrecillas deben llevar una placa visible en bajo relieve o embebida si es de concreto, localizada a dos metros de la señal de empotramiento, la siguiente información:
  - Nombre o razón social del productor,
  - Longitud del poste o torrecillas en metros
  - Carga mínima de rotura en N o kgf
  - Peso del poste.
  - Fecha de fabricación.
- m. Los postes, crucetas y demás elementos de madera usados en las redes eléctricas, deben ser tratados contra hongos y demás agentes que les puedan reducir su vida útil. Debe probarse el máximo contenido de humedad. Las dimensiones y esfuerzo de flexión no deben ser menores a los valores establecidos en normas técnicas internacionales o NTC.
- n. Las crucetas usadas en las estructuras de redes eléctricas, podrán ser construidas en madera, acero, materiales poliméricos reforzados con elementos como la fibra de vidrio u otros materiales; siempre y cuando certifiquen lo siguiente:
  - Cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique.
  - Para las crucetas no metálicas la absorción de agua no debe ser mayor del 6% en una prueba de 24 horas a 25 °C.
  - Rigidez dieléctrica no menor a 8 kV/mm para crucetas de materiales poliméricos<sup>25</sup>.
  - Ensayo de flamabilidad, bajo prueba del hilo caliente a 900 °C para crucetas poliméricas.
  - Ensayo de envejecimiento bajo procedimientos de norma. Para crucetas metálicas galvanizadas en caliente deberá evaluarse la profundidad o espesor de la capa de galvanizado, la cual no debe ser menor a la establecida en normas tales como NTC 3320, ASTM A123, ASTM 153 o norma equivalente<sup>26</sup>.
  - Temperatura de termodeformación a 100 °C según norma para crucetas de materiales poliméricos.

**Parágrafo.** Los postes de concreto se deben aceptar en cualquiera de sus formas (tales como tronco de cono, tronco de pirámide o sección en I) y técnicas constructivas (armado o pretensado, vibrado o centrifugado); siempre y cuando cumplan los anteriores requisitos que les aplique.

#### 20.17.2 Requisitos de instalación

- a. Independiente del tipo de material, no se deben instalar postes o crucetas que presenten fisuras u otras anomalías que con el tiempo puedan comprometer sus condiciones mecánicas.
- b. Los postes o torrecillas metálicas o de otros materiales susceptibles a la corrosión, deben ser protegidos para garantizar una vida útil no menor a 25 años.

<sup>25</sup> Viñeta modificada mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>26</sup> Viñeta modificada mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- c. Se les debe instalar una puesta a tierra a los postes o estructuras metálicas, excepto los destinados a baja tensión.
- d. El poste debe ser empotrado a una profundidad igual a 60 cm más el 10% de la longitud del poste y siempre se debe verificar que no presente peligro de volcamiento. El productor debe marcar con pintura permanente la sección transversal donde se localice esta distancia.

**Parágrafo.** Cuando el poste quede instalado en lugares aledaños a vías de alta velocidad vehicular, susceptibles de ser impactados por vehículos, el diseñador o el constructor debe determinar y utilizar la tecnología constructiva que presente el menor riesgo para pasajeros y vehículos.

## 20.18 EXTENSIONES Y MULTITOMAS

Para efectos del presente reglamento y teniendo en cuenta que el uso de extensiones y multitomas eléctricas para baja tensión, los convierte en parte integral de la instalación, por ser el multitoma una ampliación del número de puntos de conexión en determinada lugar y la extensión es el producto para llevar el punto de conexión a otro lugar distinto al de la tomacorriente fija, se acepta su utilización, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos adaptados de normas tales como **IEC 60695-2-11, NTC 1650 y NTC 1337**.

### 20.18.1 Requisitos de Producto

- a. Los contactos macho (clavija) y hembra (tomacorriente) de multitomas y extensiones, deben cumplir los requisitos del numeral 20.10.1 literales a, b, c, f, h, i, j, y k del presente anexo, deben ser diseñados y fabricados de tal forma que garanticen una correcta conexión eléctrica; la fabricación debe ser tal que en condiciones de servicio no haya partes expuestas.
- b. La resistencia del aislamiento no debe ser menor de 5 MΩ, valor medido entre puntos eléctricos de diferente polaridad y entre estos y cualquier punto en el cuerpo del dispositivo.
- c. Las partes no portadoras de corriente de las extensiones y multitomas deben ser probadas con hilo incandescente a 650 °C y las partes portadoras de corriente con hilo incandescente a 850 °C.
- d. Todos los tomacorrientes de una multitomas deben tener el mismo rango de corriente y deben tener contactos de neutro y tierra separados. La capacidad de corriente de cada tomacorriente no debe ser inferior a 15 A.
- e. Las extensiones polarizadas deben indicar esta característica y deben ser conectadas de una sola manera (encajando el contacto ancho de la clavija en la ranura ancha neutro del tomacorriente).
- f. Los dispositivos de corte y protección de la multitomas, si los tiene, deben ser dimensionados como los de un circuito ramal.
- g. El tipo de conductor (cable o cordón flexible) tanto en multitomas como extensiones y los terminales de conexión deben ser adecuados para la capacidad de corriente de toda la carga conectada, en ningún caso podrán ser inferiores al del conductor de cobre calibre 14 AWG.
- h. El cable o cordón flexible usado en la extensión o multitomas debe estar marcado en sobrerrelieve, bajorrelieve o tinta indeleble permanente, con al menos la siguiente información: número de conductores, calibre del conductor, tipo de aislamiento y máxima corriente permanente permitida.
- i. La marcación de la multitomas debe ser permanente, claramente visible, legible e impresa en el exterior del cuerpo de la multitomas. Debe contener como mínimo la siguiente información: Razón social o marca registrada del productor y valores nominales en voltios (V) y amperios (A).
- j. Además de la marcación permanente, en el cable de la extensión debe llevar un brazaletes o etiqueta con la siguiente información: Razón social o marca registrada del proveedor, valores nominales en voltios (V), amperios (A) y vatios (W) y longitud, sus prohibiciones o limitaciones de uso.
- k. El proveedor de la extensión debe suministrar información que permita al usuario conocer la máxima corriente permanente permitida sin que se incremente la temperatura más de 45° C según pruebas

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

bajo criterio de norma IEC. o más de 30° C según pruebas bajo criterios de norma UL

**Parágrafo:** Los accesorios que se comercialicen por separado e incorporan cable, clavija y tomacorriente, usados como cables alimentadores de aparatos y equipos, se deben considerar como extensiones eléctricas y por ende deben cumplir los requisitos establecidos para estas, excepto el de carga que debe ser la del aparato a conectar.

#### 20.18.2 Requisitos de instalación

- La extensión o el multitoma sólo podrá ser conectados a un circuito ramal cuyos conductores y tomacorriente tengan la suficiente capacidad de soportar la corriente de todas las cargas conectadas, de la longitud apropiada de tal forma que la caída de tensión no supere los valores que afecten las cargas conectadas.
- El usuario de la extensión o multitoma debe atender la información suministrada por el proveedor y no superar los valores de tensión y corriente especificados, ni incurrir en los usos prohibidos.
- Los accesorios (clavija y tomacorriente) de las extensiones usadas a la intemperie deben ser a prueba de la humedad.
- Debe evitarse que al usar extensiones se concentre calor por dejar enrollado o apilado el conductor, comprometiendo la seguridad tanto de la instalación como de su entorno.
- Las extensiones de luces decorativas o iluminación navideña, deben cumplir los requisitos establecidos en el **RETILAP**.

#### 20.19 FUSIBLES

Los fusibles utilizados en las instalaciones objeto del presente reglamento deben cumplir los requisitos aquí referenciados de norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC que les aplique, tales como: **IEC 60269-1, IEC 60269-2-1, NTC 2133, IEC60282-1, IEC 60282-2 o NTC 2132.**

- Curva característica tiempo-corriente
- Tipo de fusible
- Corriente nominal
- Tensión nominal
- $I^2t$  (amperio<sup>2</sup> segundo)
- Capacidad de interrupción (kA).
- Adicionalmente, se debe indicar si el fusible es de acción lenta, rápida o ultrarrápida.

#### 20.20 HERRAJES DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

Para los efectos del presente reglamento, se consideran bajo esta denominación todos los elementos utilizados para la fijación de los aisladores a la estructura, del conductor al aislador, de cable de guarda a la estructura, de las retenidas (templetes), los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor.

Comprenden elementos tales como: grillete de anclaje, grapa de suspensión, grapa de retención, accesorios de conexión (adaptador anillo y bola, adaptador anillo, bola y bola alargada, adaptador horquilla y bola, adaptador rótula y ojo), descargadores, camisas para cable, varillas de blindaje, amortiguadores, separadores de línea. Los requisitos a cumplir son:

##### 20.20.1 Requisitos de producto

Para efectos del presente reglamento, los herrajes usados en líneas de transmisión y redes de distribución deben cumplir los requisitos de una norma técnica para la aplicación correspondiente y los siguientes requisitos generales adaptados de normas tales como **IEC (61284, 60652, 60826, 60068-2-11), IEEE (C135.61, 1691, 751, 951, 977, 1025, 1070 o 1217), ASTM (A 633, B 117 o F1136), DIN ISO 10683, ASCE (10-97, 48, 52 o 104):**

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- a. Deben ser de diseño adecuado a la función mecánica y eléctrica de su aplicación.
- b. Deben estar protegidos contra la acción corrosiva y elementos contaminantes; para lo cual deben utilizarse técnicas probadas tales como galvanizado en caliente, galvanizado electrolítico o recubrimiento organometálico. Los herrajes deben demostrar una protección contra la corrosión, mediante la prueba de cámara salina en tiempos no menores a 480 horas para ambientes de baja polución y a 720 horas para ambientes de mayor contaminación. El productor debe especificar la prueba que se le realizó y la información sobre uso en ambientes permitidos y los no permitidos.
- c. Los herrajes deben tener superficies lisas y estar libres de bordes agudos, es decir, no presentar protuberancias, rebabas, escorias o escamas, que dificulten el acople, ni cambios bruscos de curvaturas, ni puntos de concentración de esfuerzos mecánicos o de gradiente eléctrico, los usados en líneas de 220 kV o más, deben estar diseñados para no propiciar el efecto corona.
- d. Deben suministrarse e instalarse con todas sus partes.
- e. Deben suministrar información de la carga mínima de ruptura y las características ambientales donde se pueda instalar.

**Parágrafo:** Los herrajes y demás productos galvanizados en caliente para uso en las instalaciones objeto del RETIE, la prueba de cámara salina podrá ser remplazada por la prueba de profundidad o espesor de la capa de galvanizado, la cual no podrá ser menor a la establecida en normas tales como NTC 3320, ASTM A123, ASTM 153 o normas equivalentes<sup>27</sup>.

**20.20.2 Requisitos de instalación**

- a. Los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de guarda o por los aisladores deben tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a tres, respecto a su carga de trabajo nominal. Cuando la carga mínima de rotura se compruebe mediante ensayos, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5
- b. Las grapas de retención del conductor y los empalmes deben soportar una tensión mecánica en el cable del por lo menos el 90% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca deslizamiento.
- c. En la selección de los herrajes se deben tener en cuenta las características ambientales predominantes de la zona donde se requieran instalar.

**20.21 MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS**

Para los efectos del presente reglamento, los motores y generadores eléctricos (máquinas eléctricas rotativas), nuevos, reparados o reconstruidos, de potencia mayor o igual a 375 W, deben cumplir los requisitos que son adaptados de las normas **NTC 2805** e **IEC 60034-1**, siempre y cuando no sean parte integral de una máquina, excepto cuando estén acoplados a una instalación especial como bombas, escaleras eléctricas, ascensores o montacargas.

Aplica a los motores que contengan elementos mecánicos complementarios, tales como reductores o amplificadores de velocidad, bombas y embragues, así como a los generadores acoplados a máquinas motrices.

**20.21.1 Requisitos de producto**

- a. Los parámetros nominales de tensión, corriente, potencia, factor de potencia, frecuencia, velocidad y otros parámetros eléctricos como corriente de arranque, temperatura admisible, grados de protección y eficiencia energética, deben ser probados conforme a una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique, en laboratorios acreditados o evaluados como parte del proceso de certificación.
- b. En el caso de generadores, se debe contar con protección contra sobrevelocidad y protección contra

<sup>27</sup> Parágrafo adicionado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

sobrecorriente.

- c. Todo motor o generador eléctrico debe estar provisto de un diagrama de conexiones, el cual debe adherirse al encerramiento y una o varias placas de características. Las placas se deben elaborar en un material durable, con letras indelebles e instalarlas en un sitio visible y de manera que no sean removibles, además, contener como mínimo la siguiente información:

- Razón social o marca registrada del productor, comercializador o importador.
- Tensión nominal o intervalo de tensiones nominales.
- Corriente nominal.
- Potencia nominal, hasta 1000 msnm.
- Frecuencia nominal o especificar que es corriente continua.
- Velocidad nominal o intervalo de velocidades nominales.
- Número de fases para máquinas de corriente alterna.
- Grados de protección IP.
- Eficiencia energética a condiciones nominales de operación.
- Para las máquinas de corriente alterna, el factor de potencia nominal.

**Parágrafo 1:** Si la máquina se incorpora a un equipo, que no permita la libre observación de la placa de características, el productor debe suministrar una segunda placa para ser fijada en un lugar visible.

**Parágrafo 2:** Si una persona distinta del productor repara o modifica parcial o totalmente el devanado de una máquina o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre del reparador, el año de reparación y las modificaciones efectuadas.

- d. El productor debe mantener a disposición del usuario la información que le sea aplicable de la siguiente lista:

- Corriente de arranque.
- Número de serie de la máquina o marca de identificación.
- Año de fabricación.
- Referencia numérica de las normas aplicadas.
- Características de funcionamiento específicas.
- Sobrevelocidad admisible.
- Temperatura ambiente máxima admisible.
- Temperatura ambiente mínima admisible.
- Altura sobre el nivel del mar para la cual está diseñada la máquina.
- Masa total de la máquina en kg.
- Torque de operación y torque de arranque.
- Posición de trabajo (vertical u horizontal).
- Clasificación térmica o calentamiento admisible (temperatura exterior máxima nominal).
- Clase de régimen nominal de tensión. Si es un intervalo entre tensión A y tensión B, debe marcarse A-B. Si es para doble tensión debe marcarse como A/B.
- Para las máquinas enfriadas por hidrógeno, presión del hidrógeno a la potencia nominal.
- Para las máquinas de corriente alterna, la frecuencia nominal o intervalo de frecuencias nominales.
- Para las máquinas de corriente alterna trifásica con más de tres puntos de conexión, instrucciones de conexión por medio de un esquema.
- Para las máquinas de corriente continua con excitación independiente o con excitación en derivación y para las máquinas sincrónicas, la tensión de excitación nominal y la corriente de excitación nominal.
- Para las máquinas de inducción con rotor bobinado, la tensión entre anillos de circuito abierto y corriente nominal del rotor.
- Para los motores de corriente continua cuyo inducido esté previsto para tener suministro mediante convertidores estáticos de potencia, el código de identificación del convertidor estático de potencia.
- Para motores que no sobrepasen los 5 kW, el factor de forma nominal y tensión alterna nominal en los bornes de entrada del convertidor estático de potencia, si ésta es superior a la tensión directa nominal del circuito de inducido del motor y los niveles de ruido.

- e. El productor debe entregar al usuario las indicaciones y recomendaciones mínimas de montaje,

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

operación y mantenimiento de la máquina.

#### 20.21.2 Requisitos de instalación

- a. El usuario debe atender las indicaciones y recomendaciones de montaje, operación y mantenimiento de la máquina suministradas por el proveedor, incluyendo la posición.
- b. En lugares clasificados como peligrosos se deben utilizar motores aprobados y certificados para uso en estos ambientes.
- c. Se debe conservar la posición de trabajo de la máquina (horizontal o vertical) indicada por el productor.
- d. Las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas deben ser sólidamente conectadas a tierra. Para generadores móviles debe tenerse un sistema aislado de tierra, el cual debe ser monitoreado.
- e. Queda totalmente prohibida la utilización de motores abiertos en puntos accesibles a personas o animales.
- f. La capacidad de la máquina se debe calcular teniendo en cuenta la corrección por la altura sobre el nivel del mar donde va a operar.
- g. El motor o generador debe ser apropiado para el tipo de uso y condiciones ambientales del lugar donde opere.
- h. Los sistemas accionados por motores eléctricos que impliquen riesgos mecánicos para las personas, deben tener un sistema de parada de emergencia. Igualmente, estas paradas de emergencia deben instalarse en bandas transportadoras, parques de juegos mecánicos y las demás máquinas que involucren rodillos y elementos cortantes.
- i. Todo motor con corriente nominal igual o superior a 3 A, debe tener una protección termomagnética dedicada (exclusiva para el motor).

**Parágrafo:** Para motores o generadores eléctricos de potencias mayores a 800 kW, el Certificado de Conformidad de Producto, podrá sustituirse por la declaración del proveedor donde se especifique que cumple el presente reglamento, indicar las normas técnicas aplicadas y los resultados de las pruebas tipo y de rutina realizadas por un laboratorio; esta autocertificación se hará dando estricto cumplimiento a los criterios de la norma internacional **IEC 17050**. Igual tratamiento se dará a motores o generadores reutilizados o remanufacturados de potencia superior a 200 kW.

#### 20.22 PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS

Los paneles solares fotovoltaicos para proveer energía eléctrica a instalaciones domiciliarias o similares y establecimientos públicos, deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional o de reconocimiento Internacional y demostrarlo mediante *Certificado de Conformidad de Producto* expedido por un organismo de certificación acreditado.

La instalación eléctrica y el montaje de los paneles deben hacerse conforme a la Sección 690 de la NTC 2050, por un profesional competente, quien debe declarar el Cumplimiento del RETIE.

#### 20.23 TABLEROS ELÉCTRICOS Y CELDAS

Para efectos del presente reglamento, los productos llamados tableros, cuadros, gabinetes, paneles, o celdas, se denominarán tableros cuando sean de baja tensión y celdas cuando sean de media tensión. Se considera tablero principal, si contiene la protección principal y el puente equipotencial principal. Deben cumplir los requisitos exigidos en esta sección, según le apliquen.

##### 20.23.1 TABLEROS DE BAJA TENSIÓN

Los tableros de baja tensión se clasifican según la Tabla 20.12 y de acuerdo con su tipo deben cumplir los requisitos que le apliquen, los cuales fueron adaptados de las normas relacionadas.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

TIPO DE TABLERO	NORMA IEC	NORMA UL	NTC
De distribución	60439-3 61439 -1/3	67	3475 2050
De potencia	60439-1 61439-1 /2	891 508	3278
Para instalaciones temporales	60439-4 61439- 1/4		3278 2050
Para redes de distribución pública.	60439-5 61439-1/5		3278 2050

Tabla 20.12. Normas de referencia para realizar pruebas de los tableros

Los tableros de distribución pueden contener interruptores automáticos enchufables (Plug in) o tipo atornillable (Bolt on).

20.23.1.1 Condiciones de la envolvente o encerramiento (también llamado gabinete o armario)

Los encerramientos destinados a tableros deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de normas tales como **IEC 60529, IEC 60695-2-11, IEC 60695-2-5, IEC 61439-1, IEC 62208, IEC 62262, UL 50, UL 65, NTC 1156, ANSI/NEMA-250 o ASTM 117.**

- a. Los tableros deben fabricarse de tal manera que las partes energizadas peligrosas no deben ser accesibles y las partes energizadas accesibles no deben ser peligrosas, tanto en operación normal como en caso de falla.
- b. Tanto la envolvente como la tapa de un tablero, debe ser construido en lámina de acero, cuyo espesor y acabado debe resistir los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos, para los que fue diseñado.
- c. El encerramiento del tablero de distribución, accesible sólo desde el frente; cuando sea metálico debe fabricarse en lámina de acero de espesor mínimo 0,9 mm para tableros hasta de 12 circuitos y en lámina de acero de espesor mínimo 1,2 mm para tableros desde 13 hasta 42 circuitos.
- d. Los encerramientos deben tener un grado de protección contra sólidos no mayores de 12,5 mm, líquidos de acuerdo al lugar de operación y contacto directo, mínimo IP 2XC o su equivalente **NEMA**.
- e. Los encerramientos de los tableros deben resistir los efectos de la humedad y la corrosión, verificados mediante pruebas bajo condiciones de rayado en ambiente salino, durante mínimo 240 horas, sin que la progresión de la corrosión en la raya sea mayor a 2 mm. Para ambientes corrosivos la duración de la prueba no podrá ser menor a las 400 horas. El productor debe indicar cual tipo de prueba realizó.
- f. Los encerramientos deben ser resistentes a impactos mecánicos externos mínimo grado IK 05.
- g. Los compuestos químicos utilizados en la elaboración de las pinturas para aplicar en los tableros, no deben contener TGIC (Isocianurato de Triglicidilo).
- h. Se admite la construcción de tableros de distribución con encerramientos plásticos o una combinación metal-plástico, siempre que sean autoextinguibles. Las partes no portadoras de corriente y que dan protección contra contacto directo deben probarse a hilo incandescente a 650 °C durante 30 segundos y las partes aislantes que soporten elementos metálicos con hilo incandescente a 960 °C según.

20.23.1.2 Partes conductoras de corriente

Las partes de los tableros destinadas a la conducción de corriente en régimen normal, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Las partes fijas deben ser construidas en plata, aleación de plata, cobre, aleación de cobre, aluminio, u otro metal que se haya comprobado útil para esta aplicación, no se debe utilizar el hierro o el acero en una parte que debe conducir corriente en régimen normal.
- b. Los barrajes deben estar rígidamente sujetos a la estructura del encerramiento, sobre materiales aislantes para la máxima tensión que pueda recibir. Para asegurar los conectores a presión y los

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

barrajes se deben utilizar tornillos y tuercas de acero con revestimiento que los haga resistentes a la corrosión o de bronce. Los revestimientos deben ser de cadmio, cinc, estaño o plata; el cobre y el latón no se aceptan como revestimientos para tornillos de soporte, tuercas ni terminales de clavija de conexión. Todo terminal debe llevar tornillos de soporte de acero en conexión con una placa terminal no ferrosa.

- c. La capacidad de corriente de los barrajes de fase no debe ser menor que la máxima corriente de carga proyectada o la capacidad de los conductores alimentadores del tablero, excepto si tiene protección local incorporada. Todos los barrajes, incluido el del neutro y el de tierra aislada, se deben montar sobre aisladores.
- d. La disposición de las fases de los barrajes en los tableros trifásicos, debe ser **A, B, C**, tomada desde el frente hasta la parte posterior; de la parte superior a la inferior, o de izquierda a derecha, vista desde el frente del tablero.
- e. Todas las partes externas del panel deben ser puestas sólidamente a tierra mediante conductores de protección y sus terminales se deben identificar con el símbolo de puesta a tierra.
- f. Todos los elementos internos que soportan equipos eléctricos deben estar en condiciones de resistir los esfuerzos electrodinámicos producidos por las corrientes de falla del sistema. Las dimensiones, encerramientos y barreras deben permitir espacio suficiente para alojamiento de los terminales y curvaturas de los cables.
- g. Las partes fabricadas con materiales aislantes deben ser resistentes al calor, al fuego y a la aparición de caminos de fuga. La puerta o barrera que cubre los interruptores automáticos debe permitir su desmonte) solamente mediante el uso de una herramienta, puesto que su retiro deja componentes energizados al alcance (contacto directo).
- h. Las partes de los tableros destinadas a la conducción de corriente en régimen normal, deben garantizar que se mantengan las condiciones de los materiales usados en las muestras sometidas a pruebas de certificación, para esto deben verificarse los siguiente parámetros:
  - Contenido de cobre mínimo, o tipo de aleación de aluminio.
  - Resistencia a la tracción (estado calibrado), mínima.
  - Conductividad (estado calibrado), mínima.
  - Dureza mínima.
  - Angulo de doblado.
  - Módulo de elasticidad o Módulo de Young.

#### 20.23.1.3 Terminales de alambrado

Los terminales de alambrado de los tableros deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Cada conductor que se instale en el tablero, debe conectarse mediante terminal que puede ser a presión o de sujeción por tornillo.
- b. Se permiten conexiones en tableros mediante el sistema de peine, tanto para la parte de potencia como para la de control, siempre y cuando los conductores y aislamientos cumplan con los requisitos establecidos en el presente reglamento.
- c. Cada circuito de derivación debe disponer de un terminal de salida para la conexión de los conductores de neutro o tierra requeridos.
- d. El tablero debe proveerse con barrajes aislados para los conductores de neutro y puesta a tierra aislada, tanto del circuito alimentador como de los circuitos derivados y solo en el tablero principal, se debe instalar el puente equipotencial principal.
- e. El tablero debe tener un barraje para conexión a tierra del alimentador, con suficientes terminales de salida para los circuitos derivados.
- f. El alambrado del tablero debe cumplir el código de colores establecido en el presente reglamento.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

#### 20.23.1.4 Rotulado e instructivos

Un tablero debe tener adherida de manera clara, permanente y visible, mínimo la siguiente información:

- a. Tensión(es) nominal(es) de operación.
- b. Corriente nominal de alimentación.
- c. Número de fases.
- d. Número de hilos (incluyendo tierras y neutros).
- e. Razón social o marca registrada del productor, comercializador o importador.
- f. El símbolo de riesgo eléctrico.
- g. Cuadro para identificar los circuitos.
- h. Indicar, de forma visible, la posición que deben tener las palancas de accionamiento de los interruptores, al cerrar o abrir el circuito.
- i. Todo tablero debe tener su respectivo diagrama unifilar actualizado.

Adicional al rotulado, el productor de tableros debe poner a disposición del usuario, mínimo la siguiente información:

- a. Grado de protección o tipo de encerramiento.
- b. Diagrama unifilar original del tablero.
- c. El tipo de ambiente para el que fue diseñado en caso de ser especial (corrosivo, intemperie o áreas explosivas).
- d. Instrucciones para instalación, operación y mantenimiento.

#### 20.23.2 CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas de media tensión, deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional, tal como **IEC 62271-1, IEC 62271-200, IEC 60695-11-10** de reconocimiento internacional, tales como la **UL 347, UL94, ANSI- IEEE C37, NTC 3309 o NTC 3274** que les aplique, en todo caso debe asegurar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a. Las celdas del equipo de seccionamiento deben permitir controlar los efectos de un arco (sobrepresión, esfuerzos mecánicos y térmicos), evacuando los gases hacia arriba, hacia los costados, hacia atrás o al frente si lo hace por lo menos a dos metros del piso.
- b. En celdas de media tensión, los aisladores deben cumplir la prueba de flamabilidad.
- c. Las puertas y tapas deben tener un seguro para permanecer cerradas.
- d. Las piezas susceptibles de desprenderse, tales como chapas o materiales aislantes, deben estar firmemente aseguradas.
- e. Cuando se presente un arco, este no debe perforar partes externas accesibles.
- f. Deben tener conexiones efectivas con el sistema de puesta a tierra.
- g. Rotulado. La celda deberá tener especificada la clasificación de resistencia al arco interno y de rotulado establecidos en el numeral 20.23.1.4 del presente Anexo General.
- h. Las partes conductoras de corriente deben cumplir el literal h del numeral 20.23.1.2

**Parágrafo 1.** En las celdas de transformador tipo seco se debe facilitar el intercambio de calor en el transformador, por lo que a este tipo de celdas no les aplica el literal a) del presente numeral.

**Parágrafo 2.** En ningún caso se aceptan celdas con encerramientos que tengan requisitos menores a los de los tableros de BT numeral 20.23.1.1 del presente Anexo.

#### 20.23.3 CERTIFICACIÓN DE TABLEROS Y CELDAS

Para efectos de la certificación de los tableros de baja tensión y las celdas de media tensión, se debe verificar mediante pruebas, mínimo los siguientes parámetros:

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. Grados de protección IP no menor a 2XC (o su equivalente NEMA) e IK declarados.
- b. Incremento de temperatura.
- c. Propiedades dieléctricas.
- d. Distancias de aislamiento y fuga.
- e. Efectividad del circuito de protección.
- f. Comprobación del funcionamiento mecánico de sistemas de bloqueo, puertas, cerraduras u otros elementos destinados a ser operados durante el uso normal del tablero
- g. Resistencia a la corrosión del encerramiento.
- h. Resistencia al calor anormal y al fuego de los elementos aislantes.
- i. Medidas de protección contra el contacto directo (barreras, señales de advertencia, etc.).
- j. Resistencia al cortocircuito.
- k. Arco interno (solo para el caso de celdas de media tensión).

**Parágrafo 1.** *Por un periodo no mayor a cinco años o antes si en el país se cuenta con laboratorios que permitan hacer pruebas de cortocircuito y de arco interno, el organismo de certificación podrá aceptar que se remplacen tales pruebas por simulaciones efectuadas mediante cálculos, programas de cómputo o similares, siempre que el modelo utilizado para la simulación se soporte adecuadamente en la literatura técnica y haya sido validado por un laboratorio de ensayos que tenga acreditadas pruebas eléctricas relacionadas o esté asistido por un laboratorio de una universidad que tenga programa aprobado de ingeniería eléctrica. El organismo de certificación debe asegurarse que el ente que desarrolle la simulación cumpla las condiciones de idoneidad, transparencia e independencia requerida en un proceso de certificación.*

*Igualmente se podrán aceptar simulaciones usando el procedimiento de la norma IEC 61439-1, Anexo D o de otra norma equivalente. Para la prueba se debe tomar una muestra del ensamble o de las partes del ensamble para verificar si el diseño cumple con los requisitos indispensables del ensamble estándar.*

*El organismo de certificación debe especificar en el Certificado de Conformidad, si este se expide basado en la simulación o en la prueba de cortocircuito y de arco interno.*

**Parágrafo 2.** *No se aceptará como certificado de la conformidad con RETIE de la celda o del tablero, solamente el certificado del encerramiento.*

**Parágrafo 3.** *Las pruebas de los tableros se harán atendiendo la norma IEC 61439-1 o equivalente y las normas a las que remitan para cada tipo de prueba. La prueba de resistencia al cortocircuito aplica a celdas y tableros. Acorde con el numeral 10.11.2 de la norma IEC 61439-1, están exentos de esta prueba los siguientes productos: a) tableros con corriente de corta duración o corriente de cortocircuito inferiores a 10 kA eficaces; b) tableros protegidos por dispositivos limitadores de corriente con una corriente de corte que no exceda 17 kA; c) tableros ensamblados a transformadores de potencia no mayor a 10 kVA. Los requisitos de la pruebas de resistencia al cortocircuito y de arco interno (o en su defecto las simulaciones de dichas pruebas) serán exigibles a partir del primero (1°) de enero de 2015<sup>28</sup>.*

#### 20.23.4 INSTALACIÓN DE CELDAS Y TABLEROS

Las celdas y tableros eléctricos son equipos de frecuente riesgo de arco eléctrico; para minimizar este riesgo, se deben aplicar las siguientes prescripciones:

- a. La instalación y puesta en servicio de celdas y tableros debe ser ejecutada por profesionales competentes.
- b. Cuando la celda o el tablero este diseñado para uso en interior el equipo debe ser almacenado en posición vertical en un lugar seco y ventilado, protegido de la lluvia, temperaturas extremas y el polvo, esto con el fin de evitar el deterioro de características propias del producto originalmente testado.
- c. Los tableros con sistema de instalación tipo Riel DIN, no podrán superar el nivel de ocupación definido por el productor.
- d. El piso debe ser plano y las máximas desviaciones de nivel serán las permitidas por el productor.

---

<sup>28</sup> Parágrafo adicionado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- e. Salvo que el productor especifique otro valor, la distancia de la celda al techo no debe ser menor de 60 cm.
- f. Los barrajes de tierra de un conjunto de secciones modulares deben quedar interconectadas, utilizando tornillos y tuercas mínimo grado o clase 5, con la presión adecuada a la tornillería.
- g. Los cables nunca deben atravesar los barrajes.
- h. Se debe conectar primero el barraje de tierra del tablero a la malla de tierra para asegurar la protección del personal.
- i. La instalación de amarra-cables, no debe afectar el grado de protección IP.
- j. Se deben utilizar terminales para hacer las conexiones entre cables y barrajes. Si la conexión es con cable de aluminio se deben utilizar conectores bimetálicos.
- k. Cuando la conexión involucra varias barras por fase, los conectores se deben colocar enfrentados y con espaciadores de cobre entre las barras.
- l. Cuando las conexiones van directamente a los terminales de los equipos, se deben aplicar los torques especificados por el productor.
- m. Se deben respetar las distancias de seguridad definidas por el productor para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.
- n. Los cables del sistema de control deben alambrarse en canaleta, bajo los siguientes criterios:
  - Las canaletas se deben asegurar por lo menos cada 600 mm.
  - Las canaletas no deben llenarse a más del 70% de su capacidad.
  - Las conexiones deben ser hechas en borneras.
  - Todos los hilos de un conductor deben insertarse en el agujero del borne.
  - Ajustar firmemente, teniendo el cuidado de no cortar los hilos.
  - Los conductores deben ser blindados, cuando sean para señales de comunicaciones y se debe conectar a tierra el blindaje.
- o. Se deben realizar las siguientes verificaciones:
  - Funcionalidad de las rejillas de ventilación, las tapas laterales y las puertas.
  - Identificaciones del tablero y de los conductores de control y potencia.
  - Conexión a tierra de las puertas.
  - Remover el polvo.
  - Medir equipotencialidad entre partes conductoras del tablero.
  - Verificar los torques de las uniones mecánicas, eléctricas y de anclaje.
  - Verificar los enclavamientos mecánicos de los equipos del tablero.
  - Inspeccionar visualmente de toda la estructura del tablero, especialmente la pintura. Hacer retoques si es necesario.
  - Engrasar ligeramente los contactos eléctricos (grasa contactal).
  - Remover todos los objetos extraños que puedan impedir la operación del tablero (restos de cables, tuercas, tornillos, herramientas, etc.).
  - Realizar las pruebas de aislamiento: Las mediciones deben ser realizadas usando un megómetro a una tensión de por lo menos 500 Vcc. El valor de la resistencia de aislamiento debe ser no menor de 1000  $\Omega/V$ .
  - Después de estos pasos y dejando registros de evidencia podrá proceder con la energización.
- p. La instalación de tableros en espacios públicos deben atender los lineamientos del planeamiento urbano del municipio y en ningún caso debe generar riesgos para el público en general.
- q. Se prohíbe la instalación de tableros en paredes contiguas a los peldaños de las escaleras, o en espacios que contravengan los requerimientos establecidos en la **NTC 2050**.

**20.24 TRANSFERENCIAS AUTOMÁTICAS**



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las transferencias utilizadas en sistemas de emergencia, suplencias de circuitos, deben estar incorporadas en un encerramiento que cumpla los requisitos del numeral 20.23.1.1 de este Anexo General. Sus componentes y alambrado deben cumplir normas técnicas internacionales, de reconocimiento internacional o NTC aplicable a este tipo de producto, tales como **UL 1008**, **IEC 60947-6-1** o equivalentes.

#### 20.25 TRANSFORMADORES

Para efectos del presente reglamento, los transformadores eléctricos de capacidad mayor o igual a 3 kVA, nuevos, reparados o reconstruidos, deben cumplir con los siguientes requisitos, adaptados de las normas **IEC 60076-1**, **ANSI C57 12**, **NTC 3609**, **NTC 1490**, **NTC 1656**, **NTC 3607**, **NTC 3997**, **NTC 4907**, **NTC 1954** o **NTC 618**.

##### 20.25.1 Requisitos de producto

- a. Los transformadores deben tener un dispositivo de puesta a tierra para conectar sólidamente el tanque, el gabinete, el neutro y el núcleo, acorde con los requerimientos de las normas técnicas que les apliquen y las características que requiera su operación.
- b. Todos los transformadores sumergidos en líquido refrigerante que tengan cambiador o conmutador de derivación de operación exterior sin tensión, deben tener un aviso: "*manióbrese sin tensión*".
- c. Todos los transformadores sumergidos en líquido refrigerante deben tener un dispositivo de alivio de sobrepresión automático, fácilmente reemplazable, el cual debe operar a una presión inferior a la máxima soportada por el tanque.
- d. Los transformadores de distribución, deben poseer un dispositivo para levantarlos o izarlos, el cual debe ser diseñado para proveer un factor de seguridad mínimo de cinco para transformadores en refrigerados en aceite y de tres para transformadores secos. El esfuerzo de trabajo es el máximo desarrollado en los dispositivos del levantamiento por la carga estática del transformador completamente ensamblado.
- e. Los dispositivos de soporte para colgar en poste, deben ser diseñados para proveer un factor de seguridad de cinco, cuando el transformador es soportado en un plano vertical desde el dispositivo superior.
- f. El nivel máximo de ruido (presión de ruido LPA) no debe superar los niveles establecidos en las normas técnicas de producto aplicables.
- g. El productor debe entregar al usuario las indicaciones y recomendaciones mínimas de montaje y mantenimiento del transformador.
- h. Rotulado. Todo transformador debe estar provisto de una placa fabricada en material resistente a la corrosión y fijada en un lugar visible que contenga los siguientes datos en forma indeleble.
  - Marca o razón social del productor o proveedor.
  - Número de serie dado por el productor.
  - Año de fabricación.
  - Clase de transformador.
  - Número de fases.
  - Frecuencia nominal.
  - Potencias nominales, de acuerdo al tipo de refrigeración.
  - Tensiones nominales, número de derivaciones.
  - Corrientes nominales.
  - Impedancia de cortocircuito.
  - Peso total en kilogramos.
  - Grupo de conexión.
  - Diagrama de conexiones.
- i. La siguiente información adicional, debe estar disponible para el usuario (catálogo):

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Corriente de cortocircuito simétrica.
- Duración del cortocircuito simétrico máximo permisible.
- Métodos de refrigeración.
- Clase de aislamiento.
- Líquido aislante.
- Volumen del líquido aislante.
- Nivel básico de aislamiento de cada devanado, BIL.
- Valores máximos de ruido permisibles en transformadores y su forma de medición.
- Pérdidas de energía totales a condiciones nominales.

**Parágrafo 1:** Si una persona distinta del productor repara o modifica parcial o totalmente el devanado de un transformador o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre del reparador, el año de reparación y las modificaciones efectuadas.

**Parágrafo 2:** Excepciones en el procedimiento de certificación. El productor o proveedor de transformadores de fabricación única, de transformadores de potencias mayores a 800 kVA o el que repare o modifique un transformador, podrá remplazar el certificado expedido por un organismo de certificación de producto, por la declaración de proveedor o del reparador, teniendo en cuenta los requisitos de la norma **ISO-IEC-NTC 1750**; para lo cual debe utilizar productos de calidad debidamente certificada de acuerdo con los requisitos establecidos en éste reglamento, realizar las pruebas pertinentes e incluir dentro de sus protocolos de ensayo la información correspondiente a los resultados de las verificaciones de las características exigidas en el **RETIE**, comprobadas mediante la ejecución de cálculos, ensayos tipo, ensayos de rutina, según aplique.

**Parágrafo 3:** Los propietarios de transformadores rebobinados deben disponer de los protocolos de pruebas entre ellas las de pérdidas de energía, para cuando la SIC u otra autoridad competente los solicite.

#### 20.25.2 Requisitos de Instalación

- a. Cuando el transformador no sea de tipo sumergible y se aloje en cámaras subterráneas sujetas a inundación, éstas deben ser debidamente impermeabilizadas para evitar humedad y en lo posible debe separarse de la cámara de maniobras. Cuando la cámara subterránea no sea impermeable se debe instalar transformador y caja de maniobras tipo sumergible.
- b. Los transformadores refrigerados en aceite no deben ser instalados en niveles o pisos que estén por encima o contiguos a sitios de habitación, oficinas y en general lugares destinados a ocupación permanente de personas, que puedan ser objeto de incendio o daño por el derrame del aceite. Los transformadores con más de 2000 galones de aceite deben instalarse mínimo a 9 m de las paredes de la subestación, si no se cumple esa condición deben colocarse paredes resistentes al fuego conforme a la norma **NFPA 255**. Si el volumen de aceite está entre 500 y 2000 galones, la distancia se puede reducir a 7 m y si no se puede cumplir tal distancia se debe colocar la pared resistente al fuego mínimo de dos horas.
- c. Cuando un transformador aislado en aceite requiera instalación en bóveda (conforme a la sección 450 de la norma **NTC 2050**), la bóveda debe asegurar que a temperaturas por encima de 150 °C no permita la entrada de aire para apagar el incendio por ausencia de oxígeno. La bóveda debe cumplir los requisitos señalados en el numeral 20.4.1 del presente Anexo
- d. Los transformadores y barrajes del secundario, cuando se usen en instalaciones de uso final, deben instalarse de acuerdo con lo establecido en la sección 450 de la **NTC 2050**.
- e. Todo transformador con tensión nominal superior a 1000 V debe protegerse por lo menos en el primario con protecciones de sobrecorriente, cuando se usen fusibles estos deben ser certificados y seleccionados de acuerdo con una adecuada coordinación de protecciones.
- f. El nivel de ruido en la parte externa del encerramiento no debe superar lo valores establecidos en las disposiciones ambientales sobre la materia, de acuerdo con la exposición a las personas.

#### 20.26 UNIDADES DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS)

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Para los efectos del presente reglamento, las UPS deben observar lo establecido en la **NTC 2050** para su instalación y cumplir los requisitos de producto de una norma técnica internacional como la **IEC 62040-3** o de reconocimiento internacional como la **UL 1778**.

Las UPS deben tener entre otros las siguientes indicaciones en la marcación:

- a. Número de fases (a menos que sea una UPS monofásica).
- b. Potencia activa nominal de salida en W o kW.
- c. Potencia aparente nominal de salida en VA o kVA.
- d. Tensión nominal de salida.
- e. Corriente nominal de salida.
- f. Frecuencia nominal de salida.

Cuando se instalen unidades en paralelo, debe tenerse especial atención con la sincronización de ellas, así como el retorno de tensión desde la carga y la sobrecarga permitida.

#### 20.27 UNIDADES DE TENSIÓN REGULADA (REGULADORES DE TENSIÓN)

Para los efectos del presente reglamento, cubre únicamente a reguladores de baja tensión de potencia mayor o igual a 500 VA, los cuales deben cumplir los requisitos de una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional que le aplique o la **NTC 2540**.

#### 20.28 PRODUCTOS UTILIZADOS EN INSTALACIONES ESPECIALES

Los productos utilizados en este tipo de instalaciones (aquellas localizadas en ambientes clasificados como peligrosos, con alta concentración de personas o que alimentar equipos o sistemas complejos), es decir, las del Artículo 28 del presente Anexo General y tratados con mayor detalle en los capítulos 5, 6 y 7 de la **NTC 2050**, deben cumplir una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique al producto y a la condición de instalación y deben demostrarlo mediante *Certificado de Conformidad*.

Para verificar si un producto es el apropiado para las condiciones especiales, el inspector de la instalación debe comprobarlo, comparando el alcance de la norma técnica en la cual se soporta el *Certificado de Conformidad de Producto*, con las condiciones especiales en las cuales operará la instalación.

#### 20.29 PORTALÁMPARAS O PORTABOMBILLAS.

Si bien los portalámparas usados en las instalaciones objeto del presente reglamento, están asociados con los requisitos de iluminación establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público **RETILAP**, los requisitos de producto y su instalación están relacionados con seguridad contra riesgos de origen eléctrico, en consecuencia deben cumplir los siguientes requisitos y demostrar su cumplimiento con **RETIE**:

##### 20.29.1 Requisitos de Producto.

- a. El portabombillas para lámparas con casquillo roscada debe ser del tipo E 27 y cumplir las dimensiones y tolerancias de la norma **IEC 60061**. Para alumbrado público o industrial se podrá aceptar portalámparas para bombillas con casquillo E 40 o E 39 (tipo Mogul)
- b. Las partes externas de material aislante no cerámico que proveen protección contra choque eléctrico deben ser sometidas a la prueba de hilo incandescente a 650 °C durante 30 s, cualquier llama o incandescencia del espécimen se extinguirá dentro de los 30 s después de retirar el filamento y cualquier llama que caiga no encenderá una pieza de 5 capas de papel de seda especificado en el numeral 6.8.6. de la norma **ISO 4046**, extendido horizontalmente, 200 mm  $\pm$  5 mm debajo del prototipo bajo ensayo.

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- c. Las partes de material aislante que mantienen en posición las partes vivas deben someterse al ensayo del quemador de aguja según la norma **IEC 695-2-1**. Si es necesario retirar ciertas partes del portalámparas para realizar el ensayo, se debe vigilar que las condiciones de ensayo no se alejen de manera significativa de aquellas que existen en uso normal.
- d. El portabombillas deben tener una resistencia mecánica para soportar una torsión de por lo menos 2,26 N, debida a la inserción de la bombilla y el material no conductor debe ser autoextinguible demostrado mediante la prueba de hilo incandescente a 650 °C durante 30 segundos, sin que se mantenga la llama, cuando se retire el hilo caliente.
- e. El casquillo y el contacto central del portabombilla y las demás partes conductoras de corriente, deben ser de un material no ferroso y resistente a la corrosión.

**20.29.2 Requisitos de instalación:**

- a. Los portalámparas deben instalarse atendiendo los requisitos establecidos en la Sección 410 de la NTC 2050. Asegurando que partes energizadas no queden expuestas para lo cual debe comprobarse que la fase esté conectada el terminal central del portalámparas y el neutro a la camisa roscada.
- b. La ubicación de portalámparas debe asegurar el cumplimiento de principios del **RETILAP**, en especial lo relacionado con Uso Racional y Eficiente de Energía, niveles de iluminación y el control de deslumbramiento. Igualmente debe asegurar la evacuación del calor producido por la lámpara para evitar incendio de materiales aledaños.
- c. Estos aspectos están relacionados con la seguridad de la instalación eléctrica y deben ser verificados en el proceso de establecer la conformidad con **RETIE**.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPITULO 4

#### REQUISITOS PARA EL PROCESO DE GENERACIÓN

Central o planta de generación es el conjunto de instalaciones que contienen máquinas, generadores, motores, aparatos de control, maniobra, protección y medida, que sirven para la producción de energía eléctrica, distintas a las consideradas como plantas de emergencia.

Para efectos del presente reglamento, una central de generación por tener implícitos los procesos de transmisión, transformación, distribución y uso final, debe cumplir con los requisitos de cada proceso que le sean aplicables. Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los demás capítulos del presente Anexo General.

Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de obligatoria aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas generadoras que operen en el país.

#### ARTÍCULO 21°. PRESCRIPCIONES GENERALES

Adicional al cumplimiento de los permisos, requerimientos ambientales, de planeación municipal o distrital y las concesiones a que haya lugar, la central de generación debe cumplir los siguientes requisitos:

##### 21.1 EDIFICACIONES.

- a. Las edificaciones y estructuras de las centrales de generación deben cumplir el Código Sismoresistente Colombiano.
- b. Las instalaciones eléctricas para uso final, deben cumplir la **NTC 2050** primera actualización o la norma internacional **IEC 60364**, pero no la mezcla de normas.
- c. El edificio de la central de generación eléctrica debe ser independiente de toda construcción no relacionada con el proceso de generación. Se exceptúan de este requisito las instalaciones en industrias que tengan procesos de cogeneración.
- d. Queda terminantemente prohibido el empleo de materiales combustibles en las proximidades de las canalizaciones y de las máquinas o equipos bajo tensión, permitiéndose su utilización siempre y cuando estén alejados de la parte en tensión o debidamente protegidos (por ejemplo en instalaciones con plantas diésel).
- e. En el centro de control de la planta debe disponerse de un mímico que represente el diagrama unifilar de la central, que cubra los sistemas de media y alta tensión y de las líneas de transmisión asociadas con conexión física directa a la central, el cual debe ir sobre paneles o en pantallas de computador y cerca de los centros de mando.
- f. Los puente grúas que se tengan para maniobrar los elementos en las centrales deben estar provistos de limitadores de recorrido, tanto en el sentido de traslación como de elevación y debe señalizarse la altura disponible de elevación y el peso máximo. Además, deben disponer de un indicador sonoro con el fin de avisar al personal de operación cuando éste se encuentre en movimiento de traslación.
- g. Las compuertas de captación de la central hidráulica deben tener un sistema de control automático y además un control manual mecánico para la apertura o cierre según sea el caso.
- h. En las plantas térmicas que poseen chimeneas de alturas mayores de 25 m, éstas deben pintarse con los requerimientos de la señalización aeronáutica.
- i. En las proximidades de partes bajo tensión o de máquinas en movimiento, se prohíbe el uso de pavimentos excesivamente pulidos y el montaje de escaleras estrechas.
- j. Se debe evitar la construcción de depósitos de agua sin confinar en el interior de las centrales en las zonas próximas a las instalaciones de alta tensión, que puedan poner en riesgo la seguridad de las personas o la instalación.

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- k. En los cuartos de baterías no deben existir vapores de alcohol, amoníaco, ácido acético, clorhídrico, nítrico o residuos volátiles. Estos cuartos no deben tener comunicación directa con el centro de control, deben ser secos, bien ventilados y no estar sujetos a vibraciones perjudiciales que puedan originar desprendimientos de gases y desgastes prematuros, se debe disponer además de un dispositivo para lavado de ojos y manos en caso de emergencia.
- l. Para edificaciones en caverna se deben utilizar transformadores tipo seco para los sistemas de servicios auxiliares y en general sistemas de baja tensión.
- m. Los pasillos de gran longitud y en general donde exista la posibilidad de producirse arcos eléctricos, deben tener dos accesos como mínimo. Los cables que vayan por estos pasillos y los pasa-tapas deben ser de materiales retardantes a la llama.
- n. La central de generación debe tener un sistema automático de extinción de incendios y un plan de emergencias.
- o. Los sistemas de protección contra incendios deben operar mínimo a las señales de temperatura y humo.
- p. Todos los circuitos de baja tensión situados en las proximidades de máquinas, aparatos u otros circuitos de alta tensión, deben ser considerados como pertenecientes a instalaciones de alta tensión, en los casos en que, por falta de protección, se pueda presentar un contacto entre ellos.
- q. Las canalizaciones eléctricas no se deben instalar en las proximidades de tuberías de calefacción, de conducciones de vapor y en general de lugares de temperatura elevada y de ventilación defectuosa. El cableado debe estar ordenado, amarrado y con sus circuitos debidamente identificados en todas las canaletas. Los cables deben tener un aislamiento en material auto extingüible o con retardantes de llama.
- r. La iluminación en la central y en las subestaciones debe ser uniforme, evitando en especial el deslumbramiento en las zonas de lectura de tableros, los valores de iluminancia deben cumplir los requisitos establecidos en el reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público **RETILAP**.
- s. En las centrales que exijan personal operando permanentemente, debe disponerse de un alumbrado de emergencia que provenga de una fuente diferente al alumbrado normal. Cada lámpara de este sistema debe tener una autonomía mínima de 60 minutos.
- t. Todos los lugares de circulación de personas, tales como accesos, salas, pasillos, etc., deben estar libres de objetos que puedan dar lugar a accidentes o interrumpen visiblemente la salida en casos de emergencia. Las rutas de evacuación deben estar demarcadas con avisos y señales de salida que sean luminosas, con pintura fotolumincente y con luces conectadas al circuito de emergencia de la central.
- u. Para evitar los peligros que pudieran originar el incendio de un transformador de más de 100 kVA o un interruptor de gran volumen de aceite, se debe construir un foso o sumidero en el que se colocarán varias capas de gravilla que servirán como filtro y para ahogar la combustión.
- v. Los transformadores con potencia igual o mayor 100 kVA, ubicados al interior de la casa de máquinas deben ser instalados en celdas diseñadas con muros y puertas antiexplosión. Cada celda debe tener un sistema automático de extinción de incendio y además un sistema de renovación de aire por medio de una unidad manejadora.
- w. Los transformadores con potencia igual o mayor 100 kVA, ubicados en la subestaciones deben ser instalados en espacios protegidos por muros y puertas cortafuego.
- x. Las conducciones de gas deben ir siempre alejadas de las canalizaciones eléctricas. Queda prohibida la colocación de ambas conducciones en un mismo ducto o banco de ductos. En áreas que se comuniquen con tuberías donde se presente acumulación de gas metano es obligatorio el uso de equipos a prueba de explosión.
- y. Las centrales de generación deben cumplir con los límites de emisiones, de ruido y demás normas

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

establecidas por las autoridades ambientales; igualmente las normas de sismoresistencia.

**Parágrafo:** *Las pequeñas centrales o microcentrales eléctricas, se podrán apartar de algunos de estos requisitos, siempre que no se comprometa la seguridad de las personas, animales y el medio ambiente.*

**21.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD.**

Las centrales de generación deben cumplir las distancias de seguridad establecidas en el artículo 13° del presente Anexo General.

**21.3 PUESTAS A TIERRA.**

Con el fin garantizar la seguridad del personal en las centrales de generación, se deben cumplir los criterios establecidos en el artículo 15° del presente Anexo General.

**21.4 VALORES DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.**

En sitios de trabajo debe verificarse que los niveles de campo electromagnético no superen los valores establecidos en el artículo 14° del Anexo General.

**21.5 SUBESTACIONES ASOCIADAS A CENTRALES DE GENERACIÓN.**

Para unificar responsabilidades y criterios, cuando la central de generación tenga asociada una subestación, para los efectos de certificación de la conformidad se debe considerar como un conjunto y tener un solo certificado que incluya todos los componentes.

**21.6 OTRAS ESTRUCTURAS ASOCIADAS A LA CENTRAL DE GENERACIÓN.**

Las estructuras asociadas a la central de generación tales como: Presas o diques, estructuras de captación, conducción y descarga de agua, patios de subestaciones o de almacenamientos, bodegas, y campamentos, deben cumplir normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para estas estructuras, el Código de Sismoresistencia Colombiano, las normas ambientales que le apliquen y las normas y disposiciones de planeación municipal o distrital donde se localice la central.

**21.7 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS CENTRALES DE GENERACIÓN.**

La operación y mantenimiento de la central de generación debe cumplir todos los requerimientos de tipo regulatorio, comercial, ambiental y de planeación municipal o distrital, así como los permisos y concesiones que le apliquen.



## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 5

#### REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSMISIÓN

Las disposiciones contenidas en el presente capítulo se refieren a las prescripciones técnicas que deben cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta y extra alta tensión de corriente alterna trifásica a 60 Hz de frecuencia nominal.

Para los efectos del presente reglamento, se considera transmisión a la transferencia (o transporte) de energía eléctrica en altas y extra altas tensiones, iguales o mayores a 57,5 kV y no se debe confundir con los nombres y niveles de tensión establecidos en la regulación para aspectos de tipo comercial o de calidad del servicio.

Los sistemas de transmisión entregan la energía desde las plantas generadoras a las subestaciones y a grandes instalaciones industriales, desde las cuales los sistemas de distribución proporcionan el servicio a las zonas residenciales y comerciales. También sirven para interconectar plantas de generación, permitiendo el intercambio de energía, cuando las plantas generadoras están fuera de servicio por haber sufrido un daño o por reparaciones de rutina.

Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los otros capítulos del presente reglamento.

Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que construyan y operen líneas de transmisión de energía con tensiones superiores a 57,5 kV en corriente alterna.

Aquellas líneas en las que se prevea utilizar otros sistemas de transmisión de energía (corriente continua o cables subterráneos o corriente alterna monofásica o polifásica) deben ser objeto de una justificación especial ante el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que éste determine y se deben adaptar a las prescripciones y principios básicos del presente reglamento y las particulares para el caso específico.

#### ARTÍCULO 22º PRESCRIPCIONES GENERALES DE LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Las disposiciones contenidas en el presente reglamento se refieren a las prescripciones técnicas mínimas que deben cumplir las líneas eléctricas aéreas de alta y extra alta tensión.

Toda línea de transmisión construida o modificada en la vigencia del presente reglamento, debe contar con una *Certificación Plena*, con el mecanismo de certificación vigente al inicio de la construcción.

##### 22.1 DISEÑOS.

Toda línea de transmisión objeto del **RETIE** debe contar con los diseños eléctricos, mecánicos y de obras civiles, que garanticen los niveles de confiabilidad exigidos por la regulación para cada tipo de línea, con el diseño integral de las líneas de transmisión requiere un trabajo multidisciplinario y los profesionales que intervengan deben identificarse con su nombre, número de matrícula profesional y suscribir los documentos con su firma.

El diseño debe contemplar mínimo los siguientes documentos: memorias de cálculos eléctricos, estructurales, mecánicos y geotécnicos; especificaciones técnicas; requerimientos ambientales; análisis económicos y planos.

Los planos deben mostrar el tipo de obra a ejecutar, fabricación de estructuras, construcción de accesos, montaje de estructuras, tendido de conductor, cantidad de obra a construir, cantidad y tipo de estructuras, cantidad y tipo de conductor. En las especificaciones técnicas el diseñador debe definir el alcance de los trabajos, las normas generales y particulares aplicables, los equipos, métodos y procedimientos a seguir en la construcción.

El diseño debe contener mínimo los siguientes planos; de localización, de planta y perfil, a lo largo de toda la línea. En la vista de perfil deben dibujarse las variaciones de altura de cota del terreno en la proyección del eje de la línea, localizando detalles, la cota a cada 20 m y las pendientes laterales en ese

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

punto, localización, altura y tipo de estructura y plantillado de la curva del conductor más bajo a mayor temperatura.

El diseño también debe contener los planos de las cimentaciones e identificar cada una de las fuerzas que actúan en la estructura y en la cimentación.

En el diseño se deben tener en cuenta las alternativas de menor impacto ambiental, siguiendo los lineamientos de la autoridad ambiental y los usos del suelo establecidos en los planes de ordenamiento territoriales de los municipios.

El diseño eléctrico debe contemplar mínimo lo siguiente:

- a. Comportamiento de la línea tanto en régimen permanente como en régimen transitorio.
- b. Confiabilidad de la línea (número de salidas por 100 km/año).
- c. Coordinación de aislamiento.
- d. Coordinación de protecciones.
- e. Distancias de seguridad.
- f. Establecer los parámetros de la línea
- g. Estudio de apantallamiento.
- h. Estudio de flujo de cargas.
- i. Estudio de pérdidas de energía.
- j. Evaluar el Efecto Corona y gradientes superficiales.
- k. Evaluar las sobretensiones por ondas tipo rayo y tipo maniobra.
- l. Evaluar los niveles de campos electromagnéticos en la zona de servidumbre.
- m. Evaluar los niveles de radiointerferencia.
- n. Puesta a tierra.
- o. Nivel de ruido audible.
- p. Conductor económico.
- q. Cálculo de pérdidas por efecto corona.

#### 22.2 ZONAS DE SERVIDUMBRE.

Para efectos del presente reglamento, las zonas de servidumbre deben ceñirse a las siguientes consideraciones:

- a. Toda línea de transmisión aérea con tensión nominal igual o mayor a 57,5 kV, debe tener una zona de seguridad o derecho de vía. Esta zona debe estar definida antes de la construcción de la línea, para lo cual se deben adelantar las gestiones para la constitución de la servidumbre, ya sea por mutuo acuerdo con los propietarios del terreno o por vía judicial. El propietario u operador de la línea debe hacer uso periódico de la servidumbre ya sea con el mantenimiento de la línea o poda de la vegetación y debe dejar evidencia de ello. En los casos que la servidumbre se vea amenazada, en particular con la construcción de edificaciones, debe solicitar el amparo policivo y demás figuras que tratan las leyes.<sup>29</sup>
- b. Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir la siembra o crecimiento natural de árboles o arbustos que con el transcurrir del tiempo comprometan la distancia de seguridad y se constituyan en un peligro para las personas o afecten la confiabilidad de la línea.
- c. No se deben construir edificios, edificaciones, viviendas, casetas o cualquier tipo de estructuras para albergar personas o animales. Tampoco se debe permitir alta concentración de personas en estas áreas de servidumbre, o la presencia permanente de trabajadores o personas ajenas a la operación o mantenimiento de la línea, ni el uso permanente de estos espacios como lugares de parqueo, o reparación de vehículos o para el desarrollo de actividades comerciales o recreacionales. Las oficinas de planeación municipal y las curadurías deben abstenerse de otorgar licencias o permisos de construcción en dichas áreas y los municipios atender sus responsabilidad en cuanto al control del uso del suelo y el espacio público de conformidad con la Ley.<sup>30</sup>
- d. En los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) se debe respetar las limitaciones en el uso del suelo

<sup>29</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.

<sup>30</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- por la infraestructura eléctrica existente. Igualmente, los POT deben tener en cuenta los planes de expansión para poder garantizar la prestación del servicio de energía eléctrica.
- e. En los casos en que los Planes de Ordenamiento Territorial no permitan la construcción de una línea aérea en la zona urbana o las afectaciones por campos electromagnéticos o distancias de seguridad, superen los valores establecidos en el presente reglamento, la línea debe ser subterránea, teniendo en cuenta los espacios adecuados para la operación y el mantenimiento.
  - f. El Operador de Red debe negar la conexión a la red de distribución local, a una instalación que invada la zona de servidumbre, por el riesgo que representa para la vida de las personas.
  - g. En la zona de servidumbre a un metro de altura del piso los campos electromagnéticos no deben superar los valores establecidos en el artículo 14º del presente Anexo General, para exposición ocupacional. En los alrededores de las áreas de servidumbre los valores a considerar serán los de exposición del público en general y si se tienen edificaciones deben medirse a un metro de altura del piso donde permanezcan las personas.
  - h. Para efectos del presente reglamento y de acuerdo con las tensiones normalizadas en el país, en la Tabla 22.1 se fijan los valores mínimos requeridos en el ancho de la zona de servidumbre, cuyo centro es el eje de la línea.

TIPO DE ESTRUCTURA	TENSIÓN (kV)	ANCHO MÍNIMO (m)
Torres/postes	500 (2 Ctos.)	65
	500 (1 Cto.)	60
Torres/postes	400 (2 Ctos.)	55
	400 (1 Cto.)	50
Torres	220/230 (2 Ctos.)	32
	220/230 (1 Cto.)	30
Postes	220/230 (2 Ctos.)	30
	220/230 (1 Cto.)	28
Torres	110/115 (2 Ctos.)	20
	110/115 (1 Cto.)	20
Postes	110/115 (2 Ctos.)	15
	110/115 (1 Cto.)	15
Torres/postes	57,5/66 (1 o 2 Ctos.)	15

Tabla 22.1 Ancho de la zona de servidumbre de líneas de transmisión [m]<sup>31</sup>

- Nota 1:** Cuando en una misma estructura se instalen circuitos de diferente nivel de tensión, el ancho de servidumbre mínimo debe ser el que le corresponde a la línea de mayor tensión.
- Nota 2:** Para líneas de transmisión en corriente directa (HVDC) los anchos mínimos de las franjas de servidumbre, serán las de la tabla anterior reducida en un 10%.
- Nota 3:** Los valores de servidumbre establecidos en la tabla 22.1 hacen alusión a anchos mínimos, no obstante, atendiendo el principio de economía y la reducción del impacto visual y ambiental, los anchos máximos no deben superar el 10% del valor señalado en la tabla.

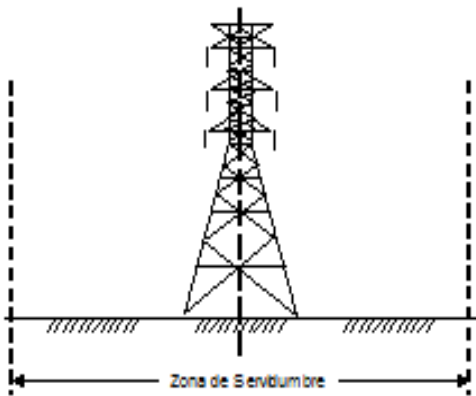


Figura 22.1. Ancho de la zona de servidumbre

- i. Servidumbre en líneas compactas: El ancho mínimo de la servidumbre en los tramos compactos de \_\_\_\_\_

<sup>31</sup> Tabla modificada y notas al pie adicionadas mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

una línea nueva, se determinará como la distancia entre los puntos a ambos lados de la línea a partir de los cuales a un metro de altura del suelo o el piso donde se tenga presencia humana, el campo eléctrico y el campo magnético no superan los valores establecidos en el artículo 14º del presente Anexo General, para exposición del público en general, incluyendo las condiciones más críticas de temperatura, vientos o fuerzas electromagnéticas a que puedan estar sujetos los conductores en la línea de transmisión. Dicha servidumbre nunca podrá ser menor que la que resulte de considerar las distancias de seguridad establecidas en el literal “j” del presente numeral.

- j. Para líneas de transmisión con tensión nominal menor o igual a 500 kV que crucen zonas urbanas o áreas industriales y para las cuales las construcciones existentes imposibilitan dejar el ancho de la zona de servidumbre establecido en la tabla 22.1, se acepta construir la línea aérea, bajo los siguientes requisitos: a) que el Plan de Ordenamiento Territorial existente en el momento de la planeación del proyecto así lo permita, b) Que un estudio de aislamiento del caso en particular, demuestre que no hay riesgos para las personas o bienes que se encuentran en las edificación, c) que en la edificación los valores de campos electromagnéticos para público en general no sean superados, d) que los valores de radiointerferencia ni ruido acústico supere los valores establecidos por las autoridad competente, e) que se asegure cumplir distancias de seguridad horizontales de por lo menos 3,5 m para 57,5 kV, 4 m para 115 kV, 6 m para 230 kV y 8,6 m para 500 kV, teniendo en cuenta los máximos movimientos de acercamiento a la edificación que pueda tener el conductor, estas distancias se deben medir entre la proyección vertical más saliente del conductor y el punto más cercano de la edificación.

Para estos casos se recomienda el uso de líneas compactas y podrá utilizar corredores de líneas de otras tensiones, montando varias líneas en la misma estructura ya sea torre o poste. En ningún caso la línea podrá ser construida sobre edificaciones o campos deportivos que tengan asociado algún tipo de construcción.

### 22.3 CIMENTACIONES

Las estructuras de apoyo de las líneas de transmisión deben estar soportadas en las cimentaciones apropiadas al tipo de suelo, peso y demás esfuerzos a que pueden estar sometidas, para impedir su volcamiento, giro o hundimiento que comprometa la estabilidad mecánica de la línea. Se debe hacer control de aguas para evitar deslizamientos que afecten la estabilidad de la cimentación.

### 22.4 PUESTAS A TIERRA

Para efectos del presente reglamento y con el fin garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en las líneas como de los usuarios, se deben cumplir los criterios establecidos en el, artículo 15º del presente Anexo General. Adicionalmente, las tensiones de paso y contacto deben ser comprobadas en las estructuras de líneas de transmisión con tensión igual o superior a 115 kV en zonas urbanas y en estructuras localizadas a menos de 20 m de escuelas, viviendas, industrias, comercios y en general en lugares de alta concentración de personas.

### 22.5 REQUISITOS MECÁNICOS EN ESTRUCTURAS O APOYOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

Los diseños, materiales empleados, forma constructiva y montaje de la estructura deben garantizar el cumplimiento de los requerimientos mecánicos a que pueda estar sometida, según los siguientes tipos de aplicación y condiciones de operación, para lo cual se deben cumplir los siguientes requisitos:

#### 22.5.1 Estructuras de Suspensión

- a. **Condición normal:** Todos los conductores y cable(s) de guarda sanos, viento máximo de diseño y temperatura coincidente.
- b. **Condición anormal:**
  - Para líneas con conductores en haz:
    - El 50% de los subconductores rotos en cualquier fase; los demás subconductores, fases y cables de guarda sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
    - Un cable de guarda roto y las fases y el cable de guarda restante (si existe) sanos. Viento

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

máximo promedio y temperatura coincidente.

- Para líneas con un solo conductor por fase:
  - Un conductor roto en cualquier fase. Las demás fases y el (los) cable (s) de guarda sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
  - Un cable de guarda roto y las fases y el cable de guarda restante (si existe) sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.

#### 22.5.2 Estructuras de Retención

a. **Condición normal:** Todos los conductores y cables de guarda sanos. Viento máximo de diseño y temperatura coincidente.

b. **Condición anormal**

- Para líneas con conductores en haz:
  - Todos los subconductores en cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existen), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
- Para líneas con un solo conductor por fase:
  - Cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
  - Dos fases diferentes rotas. La fase restante y el (los) cable (s) de guarda, sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.

#### 22.5.3 Estructuras Terminales

a. **Condición normal:** Todos los conductores y cables de guarda sanos. Viento máximo de diseño y temperatura coincidente.

b. **Condición anormal.**

- Para las líneas con conductores en haz:
  - Todos los subconductores en cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
  - Todos los subconductores rotos en dos fases diferentes. La fase restante y el (los) cable(s) de guarda, sano(s). Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
- Para línea con un solo conductor fase,:
  - Cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente. Las demás fases y el cable de guarda restante (si existe), sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.
  - Dos fases diferentes rotas. La fase restante y el (los) cable (s) de guarda, sanos. Viento máximo promedio y temperatura coincidente.

#### 22.6 HERRAJES

Los herrajes de líneas de transmisión deben cumplir los requisitos establecidos en el numeral 20.20 del presente Anexo General y deben ser apropiados para el tipo de línea, dimensiones de conductores, cables de guarda, condiciones eléctricas, mecánicas y ambientales del medio donde se van a instalar.

#### 22.7 AISLADORES Y AISLAMIENTO DE CONDUCTORES

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. El aislamiento debe ser apropiado para las características eléctricas de la línea, teniendo en cuenta entre otros aspectos, el nivel de tensión, el número de salidas aceptadas por la regulación, densidad de rayos a tierra de la zona, sobretensiones por maniobra, polución o contaminación ambiental del lugar y tensión mecánica de conductores que determine cargas de rotura.
- b. Carga de Rotura de los aisladores. Para la determinación de la carga de rotura en los aisladores usados en líneas de transmisión se deben diferenciar las estructuras en suspensión y retención, con base en las cargas mecánicas a condición normal, aplicando los factores de seguridad calculados con base en el numeral 7.3.6 de la norma **IEC 60826**, así:
  - Aisladores para estructuras en suspensión. La carga de rotura mínima debe ser igual a la sumatoria vectorial de las cargas verticales y transversales (máximo absoluto en la cadena) por el factor de seguridad, el cual no podrá ser menor de 2,5
  - Aisladores para estructuras en retención. La carga de rotura mínima del aislador debe ser igual a la máxima carga longitudinal a que este expuesto por el factor de seguridad, el cual no debe ser menor de 2,5.
- c. La resistencia mecánica correspondiente a cadenas paralelas, puede tomarse igual al producto del número de cadenas que la forman por la resistencia de cada cadena simple, siempre que en estado normal se reparta entre todas y con una cadena rota, la carga se reparta por igual entre las demás.
- d. Mantenimiento de aisladores. Los aisladores deben someterse a mantenimiento para conservar sus características aislantes. El criterio para determinar la pérdida de la función de un aislador, será la rotura o pérdida de sus propiedades aislantes, al ser sometidos simultáneamente a tensión eléctrica y esfuerzo mecánico.
- e. El nivel de aislamiento de los conductores de líneas subterráneas, debe cumplir normas internacionales o de reconocimiento internacional, de acuerdo al nivel de tensión utilizado.
- f. Los conductores de línea subterránea deben tener cámaras de inspección y de transposición.

### 22.8 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

- a. Las líneas de transmisión deben cumplir las distancias mínimas de seguridad establecidas en el artículo 13º del presente Anexo General, en las condiciones más críticas de temperatura, vientos o fuerzas electromagnéticas que soporten los conductores.
- b. Se debe garantizar que en las zonas de servidumbre se mantenga controlado el crecimiento de la vegetación de tal forma que no se comprometan las distancias de seguridad.
- c. El dimensionamiento eléctrico de las estructuras se debe definir mediante combinación de las distancias mínimas correspondientes a las sobretensiones debidas a descargas eléctricas atmosféricas, a las sobretensiones de maniobra y a las de frecuencia industrial. Adicionalmente, debe tener en cuenta los niveles de contaminación, la altura sobre el nivel del mar y las distancias mínimas para mantenimiento en tensión.

### 22.9 CONDUCTORES Y CABLES DE GUARDA

Los conductores de fase y los cables de guarda usados en líneas de transmisión, deben cumplir los siguientes requisitos específicos para su instalación y operación, además de los propios del producto:

- a. Deben ser apropiados para las condiciones ambientales donde se instalen.
- b. La tensión mecánica de tendido del conductor no debe superar el 25% de la tensión de rotura del conductor sin carga.
- c. Los herrajes utilizados para empalmar o sujetar los conductores deben ser apropiados a las características y tipos de conductores y no deben permitir el deslizamiento.
- d. Se deben reparar o empalmar en el menor tiempo posible los conductores que presenten rotura de

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

algunos de sus hilos.

- e. Deben disponer de los elementos para amortiguar oscilaciones mecánicas de los conductores y cables de guarda causadas por vientos, fuerzas electromecánicas y cambios bruscos de temperatura.

#### 22.10 SEÑALES DE AERONAVEGACIÓN

En las superficies limitadoras de obstáculos y conos de aproximación a aeropuertos reguladas por Aerocivil, deben instalarse balizas en los conductores de las fases o los cables de guarda de mayor altura, cumpliendo los requisitos del Reglamento Aeronáutico de Colombia (Resolución 01092 de 2007 publicada en el Diario Oficial 46591 del 4 de abril del 2007) o la norma que la modifique o sustituya. Para efectos del presente reglamento, las balizas de señalización diurna, deben cumplir con los requisitos mínimos presentados a continuación:

- a. Debe ser fabricada de un material resistente a la intemperie, de acuerdo con el procedimiento establecido en la **ASTM G 155** o una norma equivalente. En general se debe asegurar que la baliza mantenga las características mecánicas y ópticas para que permanezca durante largo tiempo.
- b. No se deben instalar balizas cuyo deterioro sea superior a 5 unidades calculado por el método de la norma **ASTM D D2244**.
- c. Los diámetros exteriores mínimos son de 600 mm o las establecidas por las normas aeronáuticas.
- d. Para la fijación de las balizas se deben utilizar mordazas, cables o aditamentos apropiados, en material galvánicamente compatible con el material del cable donde se instale y ajustable a diferentes calibres.
- e. El color de las balizas debe ser “Rojo Aviación” o “Naranja Aeronáutica Internacional” o los establecidos por la reglamentación técnica expedida por la Aerocivil.
- f. Si se requieren balizas de señalización nocturna, pueden ser lámparas estroboscópicas, de encendido por inducción de la línea u otra tecnología, siempre que cumplan los requerimientos de la reglamentación aeronáutica.

**Parágrafo 1.** La baliza podrá demostrar la conformidad con el presente reglamento mediante declaración de proveedor o el productor, en la que se incluya: dimensiones, color, envejecimiento o resistencia a la intemperie, rigidez dieléctrica y desempeño.

#### 22.11 USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

Se permite el uso de las tecnologías de transmisión como las GIL (*Gas Insulated Lines*), las HPFF (*High-Pressure Fluid Filled Lines*), los VFT (*Variable Frequency Transformers*), HVDC (*High Voltage Direct Current transmission systems*), FACTS (*Flexible AC Transmission Systems*) y los conductores de alta temperatura, siempre que estén sujetos al cumplimiento de estándares internacionales o a guías de uso y aplicación de entidades como CIGRE, IEEE, IEC o semejantes. Por ejemplo para las GIL existe “*IEEE PC37.122.4 Guide for Application and User Guide for Gas-Insulated Transmission Lines (GIL), Rated 72.5 kV and Above*”.

Los sistemas de transmisión en corriente continua para alta tensión, debe considerar los requerimientos de tecnologías como convertidores AC/DC (rectificadores) y DC/AC (inversores), transformadores de conversión, líneas de transporte filtros AC y DC, los cuales deben cumplir los requisitos de una norma internacional como la **IEC/TC 115** o equivalente.

#### 22.12 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

La transmisión subterránea podrá realizarse por diversos tipos de canalización tales como ductos, bóvedas o enterramiento directo; usando la infraestructura existente como puentes, túneles u otro tipo de estructuras compartidas, siempre que se tengan las condiciones mecánicas y de espacios que no pongan en riesgo a personas, la infraestructura o la instalación eléctrica, que el productor de los cables y demás accesorios de la línea los haya certificado para dicho tipo de montaje y se cumplan los



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

requerimientos establecidos por el productor o por una guía de reconocimiento internacional como las del CIGRE o del IEEE.

Toda línea subterránea debe disponer de planos donde se identifique la ruta y profundidad y tener las señalizaciones apropiadas en su recorrido, para evitar que al realizar excavaciones, se pueda comprometer la seguridad de las personas o de la misma línea, la profundidad de enterramiento debe cumplir normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional para este tipo de líneas.

**22.13 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD A PERSONAS CERCANAS A LA LÍNEA**

Los propietarios u operadores de líneas de transmisión deben informar periódicamente a los residentes aledaños a las franjas de servidumbre de la línea, sobre los riesgos de origen eléctrico u otros riesgos que se puedan generar por el desarrollo de prácticas indebidas con la línea o sus alrededores y deben dejar evidencias del hecho.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 6

#### REQUISITOS PARA EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN (SUBESTACIONES)

Las disposiciones contenidas en este reglamento son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas que involucren el proceso de transformación de energía y que operen en el país; aplican a las subestaciones con tensiones nominales mayores a 1 kV.

Una subestación eléctrica es un conjunto de equipos utilizados para transferir el flujo de energía en un sistema de potencia, garantizar la seguridad del sistema por medio de dispositivos automáticos de protección y para redistribuir el flujo de energía a través de rutas alternas durante contingencias.

Una subestación puede estar asociada con una central de generación, controlando directamente el flujo de potencia al sistema, con transformadores de potencia convirtiendo la tensión de suministro a niveles más altos o más bajos, o puede conectar diferentes rutas de flujo al mismo nivel de tensión.

#### ARTÍCULO 23º. ASPECTOS GENERALES DE LAS SUBESTACIONES.

El proceso de transformación se entenderá como el aplicado a las subestaciones, para ello, se debe hacer distinción entre los diferentes tipos de subestaciones por su uso o por su nivel de tensión y potencia que manejen.

Todo propietario de subestación o unidades constructivas componentes de la subestación debe responder por el cumplimiento de **RETIE** en lo que le corresponda. Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los otros capítulos del presente reglamento.

Para efectos del presente reglamento las subestaciones se clasificarán en:

- a. Subestaciones de patio de alta y extra alta tensión (puede incluir, maniobra, transformación o compensación).
- b. Subestaciones de alta y extra alta tensión tipo interior o exterior encapsulada generalmente aislada en gas, tal como el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).
- c. Subestaciones de patio de distribución de media tensión.
- d. Subestaciones de patio híbridas de media y alta tensión, conformadas por bahías encapsuladas o compactas más equipos de patio con aislamiento en aire. Las bahías compactas incluyen todas las funciones necesarias para un campo de conexión, mediante operación de los equipos que la conforman como el interruptor, seccionador de barras, seccionador de línea, seccionador de puesta a tierra, transformadores de corriente y transformadores de potencial.
- e. Subestaciones de distribución en media tensión, localizadas en interiores de edificaciones y bajo control y operación del operador de red.
- f. Subestaciones en interiores de edificaciones (de propiedad y operación del usuario).
- g. Subestaciones tipo pedestal.
- h. Subestaciones sumergibles (tanto el transformador como los equipos asociados de maniobra deben ser este tipo) IP X8.
- i. Subestaciones semisumergibles o a prueba de inundación (el equipo debe estar protegido a una inmersión temporal IP X7 y la bóveda o cámara debe garantizar el drenaje en un tiempo menor al soportado por el equipo).
- j. Subestaciones de distribución tipo poste.

#### 23.1 REQUISITOS GENERALES DE SUBESTACIONES

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las subestaciones, cualquiera que sea su tipo, deben cumplir los requisitos que le apliquen:

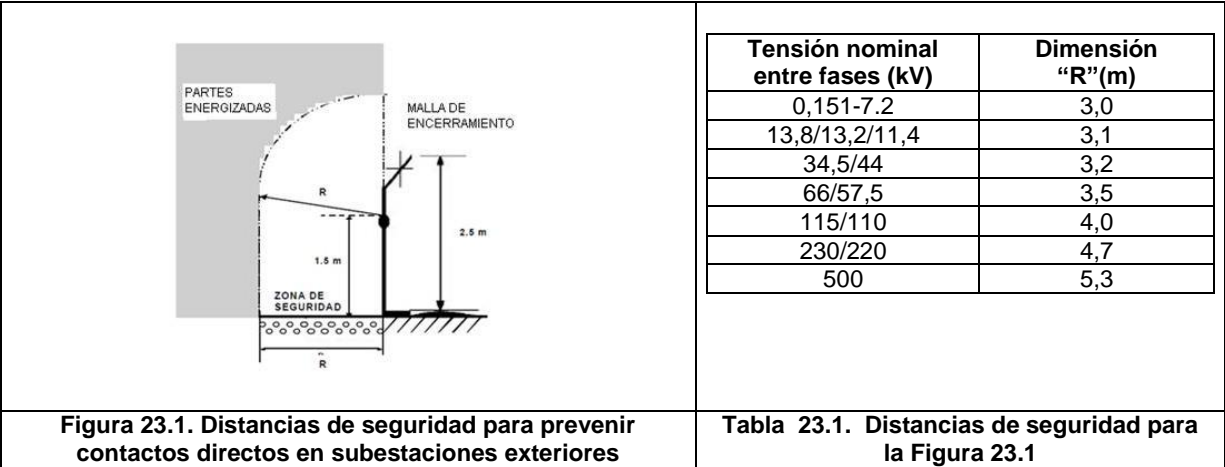
- a. Toda subestación debe contar con un diseño eléctrico.
- b. En los sistemas eléctricos de los distribuidores, grandes consumidores y transportadores, el tiempo máximo de despeje de falla de la protección principal, desde el inicio de la falla hasta la extinción del arco en el interruptor de potencia, no debe ser mayor que 150 milisegundos.
- c. En los espacios en los cuales se encuentran instaladas las subestaciones con partes energizadas expuestas, deben colocarse y asegurar la permanencia de cercas, pantallas, tabiques o paredes, de tal modo que limite la posibilidad de acceso a personal no autorizado. Las puertas deben contar con elementos de seguridad que limite la entrada de personal no autorizado. Este requisito no se aplica para subestaciones tipo poste que cumplan las distancias mínimas de seguridad.
- d. En cada entrada de una subestación eléctrica debe fijarse una señal con el símbolo de riesgo eléctrico, así como en la parte exterior de la malla eslabonada, cuando sea accesible a personas.
- e. Los muros o mallas metálicas que son utilizados para encerrar las subestaciones, deben tener una altura mínima de 2,50 metros y deben estar debidamente conectados a tierra.
- f. Con el fin garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en las subestaciones como del público en general, se deben cumplir los requisitos de puesta a tierra que le apliquen, establecidos en el artículo 15° del presente Anexo General.
- g. En todas las subestaciones se deben calcular las tensiones de paso, contacto y transferidas, para asegurar que no se exponga a las personas a tensiones por encima del umbral de soportabilidad.
- h. Para la evaluación de la conformidad, se debe tener especial atención en el nivel de tensión y la potencia de la subestación. Esta labor sólo debe realizarse por profesionales competentes y con entrenamiento específico; quienes deben usar las técnicas y equipos apropiados para las pruebas, ensayos y mediciones.
- i. El organismo de inspección de subestaciones no podrá inspeccionar subestaciones de alta y extra alta tensión si no tiene la acreditación expresa para estos niveles de tensión.
- j. Los encerramientos utilizados en las subestaciones para alojar en su interior los equipos de corte y seccionamiento deben ser metálicos y los límites de dichos encerramientos no deben incluir las paredes del cuarto dedicado la subestación. Las ventanas de inspección deben garantizar el mismo grado de protección del encerramiento (IP) y el mismo nivel de aislamiento.
- k. Las cubiertas, puertas o distancias de aislamiento, no deben permitir el acceso de personal no calificado, a barrajes o elementos energizados.
- l. En el caso que los elementos energizados sean removibles se debe garantizar que no se puedan retirar mientras el sistema opere en condiciones normales, para lo cual deben implementarse sistemas de cerraduras o enclavamientos. Si los elementos energizados son fijos, debe asegurarse que no se puedan retirar sin la ayuda de herramientas manejadas por profesionales competentes que conozcan el funcionamiento de las subestaciones.
- m. Los enclavamientos entre los diferentes elementos de corte y seccionamiento en una subestación son indispensables por razones de seguridad de las personas y conveniencia operativa de la instalación para no permitir que se realicen maniobras indebidas.
- n. Para el caso de equipos del tipo extraíble, los enclavamientos deben asegurar que las siguientes operaciones no sean posibles de realizar:
  - Extracción del interruptor de protección a menos que esté en posición abierto.
  - Operación del interruptor, a menos que éste se encuentre en servicio, desconectado, extraído o puesto a tierra.
  - Cerrar el interruptor, a menos que esté conectado al circuito auxiliar o diseñado para abrir automáticamente sin el uso de un circuito auxiliar.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- o. Para el caso de equipos fijos estos deben poseer los enclavamientos necesarios para evitar maniobras erróneas.
- p. La continuidad e integridad del sistema de puesta a tierra deben ser aseguradas teniendo en cuenta el esfuerzo térmico y mecánico causado por la corriente que éste va a transportar en caso de falla.
- q. El encerramiento de cada unidad funcional debe ser conectado al conductor de tierra de protección.
- r. Todas las partes metálicas puestas a tierra y que no pertenezcan a los circuitos principales o auxiliares, deben ser conectadas al conductor de tierra directamente o a través de la estructura metálica.
- s. Con el fin de realizar las labores de mantenimiento en las subestaciones con seguridad para el personal encargado, es imprescindible que el sistema permita poner a tierra las partes energizables.
- t. La posición de los elementos que realicen la puesta a tierra de la celda deben estar claramente identificados a través de un elemento que indique visualmente la maniobra de puesta a tierra de equipo.
- u. En las subestaciones está prohibido que crucen canalizaciones de agua, gas natural, aire comprimido, gases industriales o combustibles, excepto las tuberías de extinción de incendios y de refrigeración de los equipos de la subestación.
- v. Para evitar los peligros de propagación de un incendio ocasionado por derrame del aceite, se debe construir un foso o sumidero en el que se agregarán varias capas de gravilla que sirvan como filtro y absorbente para ahogar la combustión; se exceptúan las subestaciones tipo poste, las de tipo pedestal y las subestaciones con transformadores en aceite cuya capacidad total no supere 112,5 kVA.
- w. En las subestaciones sujetas a inundación, el grado de protección *IP* o equivalente NEMA de los equipos debe ser apto para esa condición.
- x. Toda subestación debe contar con las protecciones de sobrecorriente. En los circuitos protegidos por fusibles la capacidad máxima de los fusibles debe ser la establecida por un estudio de coordinación de protecciones y debe garantizar la adecuada protección del transformador y la desenergización del circuito en el evento que se requiera. Para lo cual el Operador de Red establecerá una tabla con los valores para estos fines y exigirá su cumplimiento.

23.2 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES EXTERIORES

Los cercos en mallas que son instalados como barreras para el personal no autorizado, deben colocarse de tal manera que las partes expuestas energizadas queden por fuera de la zona de distancia de seguridad, tal como se ilustra en la Figura 23.1 y las distancias mínimas a cumplir son las de la Tabla 23.1.



Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

En subestaciones de media tensión, con encerramiento en pared, la distancia horizontal entre la pared y elementos energizados podrá reducirse al valor del espacio libre de trabajo dado en la columna dos Tabla 110-34a de la **NTC 2050**, siempre y cuando, la pared tenga mínimo 2,5 m de altura y no tenga orificios por donde se puedan introducir elementos conductores que se acerquen a partes energizadas. En todos los casos se debe asegurar que se cumplen los espacios mínimos para la ventilación y acceso de los equipos, así como los de trabajo definidos en la sección 110 de la **NTC 2050**,

Las subestaciones exteriores o de patio de alta y extra alta tensión deben cumplir las distancias de seguridad y lineamientos expresados en las Figuras 23.1, 23.2 y 23.3 y las Tablas 23.1 y 23.2, relacionadas con la coordinación de aislamiento y el Comité 23 del CIGRE y la norma **IEC 60071-2**.

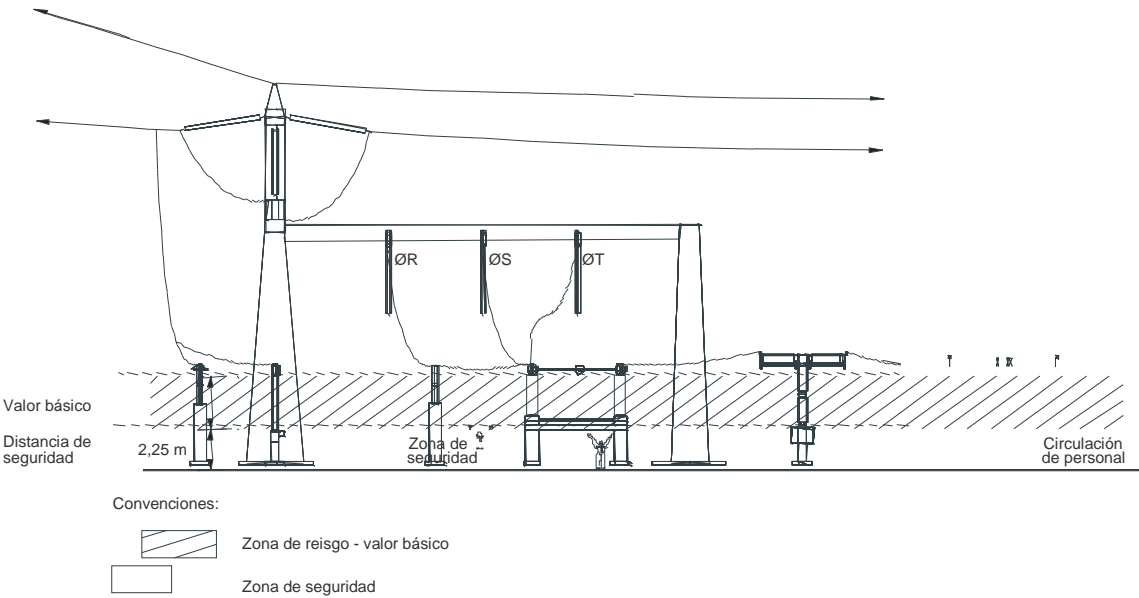


Figura 23.2 Zona de seguridad para circulación de personal

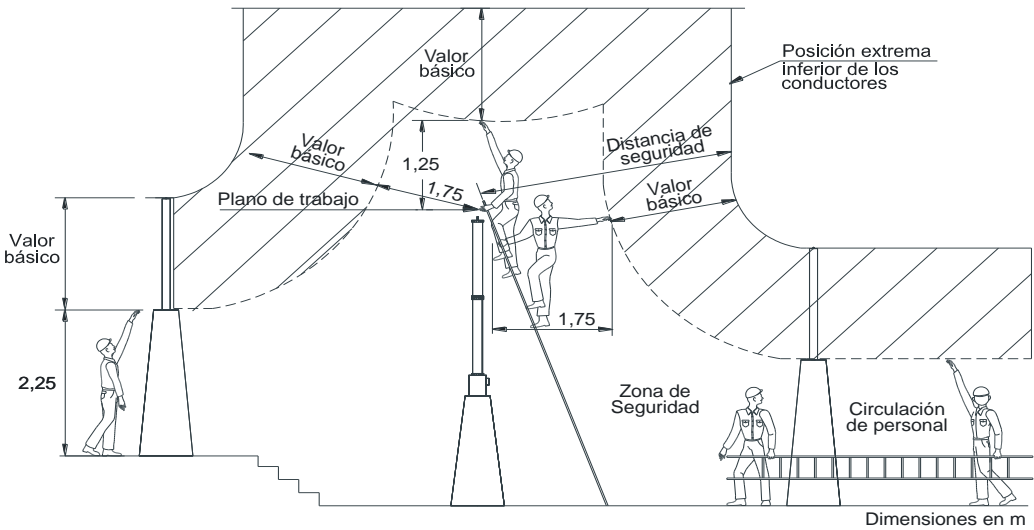


Figura 23.3. Zonas de seguridad

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

U <sub>p</sub> [kV] (valor pico)	Distancia mínima según IEC [m]	Distancias de seguridad												
		Valor básico			Circulación de personal			Zona de trabajo en ausencia de maquinaria pesada				Circulación de vehículos		
		Cantidad que se adiciona		Valor básico [m]	Bajo conexiones		[m]	Horizontal		Vertical		Zona de seguridad		Valor total [m]
		%	[m]		Zona de seguridad [m]	Valor total [m]		Zona de seguridad [m]	Valor total [m]	Zona de seguridad [m]	Valor total [m]	Gálibo [m]	Tolerancia [m]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)=(2)+(4)	(6)	(7)=(5)+(6)	(8)	(9)	(10)=(5)+(9)	(11)	(12)=(5)+(11)	(13)	(14)	(15)=(5)+(13)+(14)
60	0,09	10	0,01	0,10	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
75	0,12	10	0,01	0,13	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
95	0,16	10	0,02	0,18	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
125	0,22	10	0,02	0,24	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
170	0,32	10	0,03	0,35	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
200	0,38	10	0,04	0,42	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
250	0,48	10	0,05	0,53	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
325	0,63	10	0,07	0,70	2,25	( <sup>o</sup> )	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
380	0,75	10	0,08	0,83	2,25	3,08	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
450	0,90	10	0,10	1,00	2,25	3,25	2,25	1,75	( <sup>o</sup> )	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
550	1,10	10	0,11	1,21	2,25	3,46	2,25	1,75	2,96	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
650	1,30	10	0,13	1,43	2,25	3,68	2,25	1,75	3,18	1,25	( <sup>o</sup> )	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
750	1,50	10	0,15	1,65	2,25	3,90	2,25	1,75	3,40	1,25	2,90	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
850	1,70	10	0,17	1,87	2,25	4,12	2,25	1,75	3,62	1,25	3,12	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
950	1,90	10	0,19	2,09	2,25	4,34	2,25	1,75	3,84	1,25	3,34	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
1050	2,10	10	0,21	2,31	2,25	4,56	2,25	1,75	4,06	1,25	3,56	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
1175	2,35	10	0,24	2,59	2,25	4,84	2,25	1,75	4,34	1,25	3,84	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
1300	2,60	10	0,26	2,86	2,25	5,11	2,25	1,75	4,61	1,25	4,11	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
1425	2,85	6	0,17	3,02	2,25	5,27	2,25	1,75	4,77	1,25	4,27	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )
1550	3,10	6	0,19	3,29	2,25	5,54	2,25	1,75	5,04	1,25	4,54	( <sup>o</sup> )	0,70	( <sup>o</sup> )

Tabla 23.2. Distancias de seguridad en el aire, para las Figuras 23.1 y 23.2

(\*) El valor mínimo recomendado es 3 m, pero puede ser un poco menor según las condiciones locales, procedimientos estandarizados de trabajo.  
(\*\*) Se determina en cada caso.

23.3 DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN SUBESTACIONES INTERIORES

Las distancias de seguridad que se deben mantener en los interiores de un cuarto destinado a subestación deben cumplir con el artículo 13º del presente Anexo General en lo que le aplique y las distancias de seguridad y espacios de ventilación y de trabajo establecidas en la sección 110 de la **NTC 2050** primera actualización.

23.4 SALAS DE OPERACIONES, MANDO Y CONTROL

La sala o espacio en donde haya instalado equipo eléctrico, de operación, mando o control, de una subestación, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a. Los materiales de construcción deben tener alto punto de ignición.
- b. Las instalaciones deben estar libres de materiales combustibles, polvo y humo, y no serán utilizadas para reparación, fabricación o almacenamiento, excepto para partes menores esenciales en el mantenimiento del equipo instalado.
- c. Debe estar suficientemente ventilada con el fin de mantener las temperaturas de operación dentro de los rangos debidos y minimizar la acumulación de contaminantes transportados por el aire, bajo cualquier condición de operación.
- d. Las instalaciones eléctricas deben permanecer secas. En las subestaciones externas o ubicadas en túneles mojados, pasos subterráneos u otros lugares húmedos o de alto grado de humedad, el equipo eléctrico debe ser apropiado para soportar las condiciones ambientales imperantes.
- e. Todo el equipo eléctrico fijo debe ser soportado y asegurado para las condiciones de servicio. Se debe prestar consideración al hecho de que algunos equipos pesados, tales como transformadores, puedan ser asegurados en el lugar; sin embargo, el equipo que genere fuerzas dinámicas durante su operación, podrá requerir medidas adicionales.
- f. En la sala de control debe haber indicación de la posición de los contactos de los elementos de

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

interrupción y seccionamiento que muestren el estado real de la operación que se está ejecutando, con el fin de tener plena conciencia de tal condición.

#### ARTICULO 24º. REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SUBESTACIÓN

Según el tipo de subestación deben cumplir los siguientes requisitos específicos:

##### 24.1 SUBESTACIONES DE ALTA Y EXTRA ALTA TENSIÓN

- a. Deben ser construidas bajo estándares que garanticen tanto la seguridad como la confiabilidad.
- b. La subestación debe estar provista de manuales de operación y mantenimiento, precisos que no den lugar a equivocaciones.
- c. Deben medirse las tensiones de paso, contacto y transferidas, asegurando que no se exponga a riesgo a personas con tensiones por encima del umbral de soportabilidad. La medición debe hacerse en las mallas de encerramiento y hasta un metro del lado externo.

##### 24.2 SUBESTACIONES DE MEDIA TENSIÓN TIPO INTERIOR O EN EDIFICACIONES

Independiente de que la subestación pertenezca a un Operador de Red o a uno o varios usuarios, este tipo de subestaciones deben cumplir lo establecido en la sección 450 de la norma **NTC 2050** y adicionalmente los siguientes requisitos que le apliquen, adoptados de la norma **IEC 62271-200**:

- a. En toda edificación que requiera subestación, debe destinársele el espacio con las dimensiones apropiadas de acuerdo al tipo de subestación y los requisitos de este reglamento.
- b. En las subestaciones dentro de edificios, el local debe estar ubicado en un sitio de fácil acceso desde el exterior, localizado en áreas comunes, con medios apropiados que faciliten la entrada y salida de los equipos, para permitir a los profesionales competentes las labores de mantenimiento, revisión e inspección.
- c. En subestaciones y cuartos eléctricos debe asegurarse que una persona no autorizada no pueda acceder a las partes energizadas del sistema, ni tocándolas de manera directa ni introduciendo objetos que lo puedan poner en contacto con un elemento energizado.
- d. Para prevenir accidentes por arcos eléctricos al interior de la subestación, debe cumplir los siguientes requisitos:
  - Las celdas deben cumplir los requerimientos de protección establecidos en el numeral 20.23.2 del presente Anexo<sup>32</sup>.
  - Las puertas deben tener seguros y permanecer cerradas.
  - Todos los elementos fijos deben estar debidamente, soportados o asegurados que no se presente desprendimientos.
  - No deben colocarse elementos combustibles o que propaguen el fuego dentro del alcance de un arco eléctrico.
  - Las mallas y cerramientos deben estar sólidamente conectados a tierra.
- e. Toda subestación alojada en cuartos debe disponer del número y forma apropiada de salidas de emergencia, para evitar que un operador quede atrapado en caso de un accidente.
- f. Toda subestación eléctrica alojada en cuartos, sótanos, debe contar con los elementos de drenaje o bombeo que impida la inundación; en caso que esta condición no se pueda garantizar, el equipo debe ser tipo sumergible.

<sup>32</sup> Viñeta modificada mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- g. Los equipos eléctricos de la subestación o de cuartos eléctricos deben estar separados de la planta de emergencia por un muro o barrera que impida el acercamiento de personas no calificadas a elementos energizados.

#### 24.3 SUBESTACIONES TIPO POSTE

Las subestaciones que tengan el transformador montado sobre postes, deben cumplir los siguientes requisitos de montaje:

- a. Se podrán instalar subestaciones con transformador en poste, sin ningún tipo de encerramiento, siempre que no supere 250 kVA ni 800 kgf de peso. Los transformadores menores o iguales a 112,5 kVA y con un peso inferior a 600 kgf, se deben instalar en un solo poste que tenga una resistencia de rotura no menor a 510 kgf; transformadores de potencia superior a 112,5 y menor o igual a 150 kVA con pesos menores a 700 kgf, se deben instalar en un solo poste con carga de ruptura no menor a 750 kgf, transformadores de potencia mayores a 150 kVA y menores o iguales a 250 kVA preferiblemente se deben instalar en un solo poste de resistencia no menor a 1050 kgf. En áreas urbanas se debe evitar el uso de estructuras con doble poste para la instalación de transformadores, ya que generan mayor impacto visual e incomodidad en la movilidad.
- b. En instalaciones rurales, pequeños caseríos los transformadores menores o iguales a 25 kVA podrán instalarse en postes de madera, con resistencia de rotura menor a 510 kgf. En todos los casos se debe hacer un análisis de esfuerzos y garantizar la estabilidad mecánica de la estructura. Igualmente se deben atender las normas de planeamiento municipal o distrital, sobre uso del suelo y espacio público y propiciar que la subestación no genere contaminación visual, especialmente cuando se comparte la infraestructura con otros servicios.
- c. Toda subestación tipo poste debe tener por lo menos en el lado primario del transformador protección contra sobrecorrientes y contra sobretensiones (DPS).
- d. El DPS debe instalarse en el camino de la corriente de impulso y lo más cerca posible de los bujes del transformador.
- e. El transformador debe tener el punto neutro y la carcasa sólidamente conectados a tierra.
- f. En la instalación se debe garantizar que se cumplan las distancias de seguridad que le apliquen, establecidas en el artículo 13° de este Anexo General.
- g. Los elementos de fijación del transformador deben soportar por lo menos 2,5 veces el peso de este.
- h. Las conexiones en media tensión, deben tener una forma y rigidez mecánica que no les permita moverse con el viento o vibraciones, de tal forma que las ponga en contacto con partes que no se deben energizar, o acercamientos que produzcan arcos eléctricos.
- i. Con el fin de garantizar la seguridad tanto del personal del OR, como del público en general, se deben cumplir los requisitos de puesta a tierra que le apliquen, establecidos en el artículo 15° de este Anexo General.
- j. El DPS que protege el transformador debe instalarse cumpliendo la Figura 20.2.
- k. Subestaciones tipo poste instaladas con anterioridad a la vigencia del **presente Anexo**, que el operador evidencie que presenten acercamientos de partes energizadas en media tensión con lugares accesibles a personas que las pongan en peligro inminente, el operador de la red debe tomar las medidas necesarias para impedir que la persona en riesgo haga contacto con la parte energizada. En los demás lugares que no se cumplen las distancias mínimas de seguridad pero no se evidencia un peligro inminente, el operador de red en sus planes de remodelación tomará las medidas para minimizar el riesgo. Si la causa que pone en alto riesgo a las personas no fue generada por el operador de red, deberá exigirle directamente o por la vía legal o mediante amparo policivo, para que se elimine el peligro inminente y debe dejar los registros del hecho.

#### 24.4 SUBESTACIONES TIPO PEDESTAL O TIPO JARDÍN

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- a. Los transformadores de distribución tipo pedestal (Pad Mounted en inglés) son diseñados para servicio subterráneo y exterior, normalmente van montados sobre una base de concreto.
- b. Debe ser fabricado con los compartimientos de alta y baja tensión separados y equipados con puertas frontales.
- c. El compartimiento de alta tensión no debe ser accesible mientras la puerta del compartimiento de baja tensión este abierta.
- d. El compartimiento de baja tensión debe estar provisto de un sistema para que el usuario instale un candado de seguridad.
- e. Por seguridad, todas las partes energizadas deben estar en compartimientos bloqueables.
- f. Una cubierta sobre la toma del tanque es accesible a través del gabinete y proporciona la protección contra daños por vandalismo y el medio ambiente.
- g. Para subestaciones tipo pedestal o tipo jardín expuestas al contacto del público en general, que en condiciones normales de operación la temperatura exterior del cubículo supere en 45 °C la temperatura ambiente, debe instalarse una barrera de protección para evitar quemaduras y debe colocar avisos que indiquen la existencia de una “*superficie caliente*”. Si el transformador posee una protección que garantice el corte o desenergización cuando exista una sobretemperatura o no este localizada en espacios accesibles al público, no requiere dicha barrera.

#### **24.5 CERTIFICACIÓN SUBESTACIONES PARA INSTALACIONES DE USO FINAL**

Las subestaciones que alimenten exclusivamente instalaciones de uso final, deben demostrar la conformidad con el presente reglamento en conjunto con la instalación que alimenta y la acometida hasta la frontera donde termine la red de uso general.

#### **24.6 MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES<sup>33</sup>.**

A las subestaciones eléctricas se les deben realizar mantenimientos periódicos que aseguren la continuidad del servicio y la seguridad tanto de los equipos y demás componentes de la instalación como del personal que allí interviene, de tales actividades deben quedar las evidencias y registros, que podrán ser requeridas por cualquier autoridad de control y vigilancia.

En subestaciones telecontroladas, también llamadas no atendidas, los equipos de detección y extinción de incendios deben ser automáticos. En caso de no ser automáticos, la subestación debe contar con la presencia permanente de personal calificado para su operación, sin distinción de la fecha de entrada en operación de la subestación.

En toda subestación debe asegurarse una revisión y mantenimiento periódico de los equipos de control y protección, con personal especializado, además, debe realizarse la limpieza adecuada de elementos y espacios de trabajo que faciliten las labores de revisión y mantenimiento.

De las actividades de mantenimiento y de limpieza deben quedar los registros respectivos. La periodicidad de los mantenimientos y limpieza dependerá de las condiciones ambientales del lugar, en todo caso no podrá ser mayor a semestral.

---

<sup>33</sup> Numeral agregado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 7

#### REQUISITOS PARA EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN

Para los efectos del presente reglamento se calificará como instalación eléctrica de distribución todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados para transporte y transformación de la energía eléctrica, cuyas tensiones nominales sean iguales o superiores a 120 V y menores a 57,5 kV.

Los requisitos de este capítulo son de obligatorio cumplimiento y deben ser tomados como complementarios de los contenidos en los demás capítulos del **RETIE**.

Las disposiciones contenidas en este reglamento, son de aplicación en todo el territorio colombiano y deben ser cumplidas por las empresas de distribución de energía que operen en el país y demás propietarios de redes eléctricas comprendidas dentro de esta categoría.

#### ARTÍCULO 25º PRESCRIPCIONES GENERALES

##### 25.1 ALCANCE DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Para efectos del presente reglamento un sistema típico de distribución consta de:

- a. Subestaciones de distribución, que deben cumplir los requisitos que le apliquen, del capítulo 6 del **RETIE**.
- b. Circuitos primarios o “alimentadores”, que suelen operar en el rango de 7,6 kV a 44 kV y que alimentan a la carga en una zona geográfica bien definida.
- c. Transformadores de distribución en capacidades nominales superiores a 3 kVA, los cuales pueden instalarse en postes, sobre emplazamientos a nivel del suelo o en bóvedas, en la cercanía de los consumidores.
- d. Celdas de maniobra, medida y protección para los transformadores de distribución secundaria en el caso de subestaciones de potencia
- e. Circuitos de baja tensión, que llevan la energía desde el transformador de distribución, a lo largo de las vías, espacios públicos o terrenos de particulares.

##### 25.2 REQUISITOS BÁSICOS PARA SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Adicional a lo establecido en la **Resolución CREG 070 de 1998** o las que la modifiquen o sustituyan en lo referente a operación y mantenimiento de las redes de distribución, el Operador de Red o propietario de la instalación de distribución eléctrica, debe cumplir los siguientes requisitos:

- a. Todo proyecto de distribución debe contar con un diseño, con memorias de cálculos y planos de construcción, con el nombre, firma y matrícula profesional del responsable del diseño.
- b. La empresa debe dejar un registro de las pruebas técnicas y rutinas de mantenimiento, tanto de la instalación como de los equipos que permitan hacer la trazabilidad del mantenimiento.
- c. La empresa que opere una red de distribución, debe proporcionar capacitación a cada una de las personas calificadas que laboren en las instalaciones energizadas o en las proximidades de éstas, la cual debe incluir información sobre los riesgos eléctricos; así mismo tiene que asegurarse que cada uno de los profesionales que trabajan en dichas instalaciones estén calificados y autorizados para atender las exigencias de rutina del trabajo.
- d. Todo profesional competente que desarrolle actividades asociadas a las redes de distribución, debe estar capacitada sobre los procedimientos que deben seguirse en caso de que ocurra alguna emergencia de tipo eléctrico, así como de las reglas de primeros auxilios, incluyendo los métodos probados de reanimación. Copias de dichas reglas y procedimientos deben mantenerse en sitios visibles tanto en vehículos como en lugares donde el número de trabajadores o la naturaleza del

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

trabajo lo justifiquen.

- e. El responsable de la construcción, operación y mantenimiento debe proveer los elementos de protección, en cantidad suficiente para que las personas calificadas puedan cumplir con los requerimientos de la labor que se va a emprender, los cuales deben estar disponibles en lugares fácilmente accesibles y visibles.
- f. Las personas calificadas deben conocer perfectamente las normas de seguridad y pueden ser evaluados en cualquier momento –por la autoridad o la empresa propietaria de la red- para demostrar sus conocimientos sobre las mismas. Así mismo, si la labor se realiza en las proximidades de equipos o líneas energizadas, deben ejecutar sólo aquellas tareas para las cuales han sido capacitados, equipados y autorizados. Aquellos que no tengan la suficiente experiencia, deben trabajar bajo la dirección de un profesional competente y ejecutar sólo tareas dirigidas.
- g. Los operadores de otros servicios que comparten la infraestructura para la prestación del servicio de energía eléctrica, deben garantizar la disponibilidad de espacios y cumplir los procedimientos seguros para el montaje, adecuación, operación y mantenimiento tanto de la infraestructura de esos servicios como el de electricidad. Igualmente, debe garantizarse que las exigencias de esfuerzos mecánicos resultantes en cada estructura de soporte, por el peso de cables, equipos y demás cargas aplicadas, garanticen cumplir las exigencias del **RETIE** en la actividades de diseño, supervisión, construcción, operación, mantenimiento, reposición u otras relacionadas con las líneas, las redes eléctricas y los equipos asociados.
- h. Las instalaciones objeto del presente reglamento que hagan parte del sistema de distribución deben contar con el Certificado de Conformidad con el **RETIE** y estar disponible para cuando lo requiera la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y demás autoridades competentes.

#### 25.3 PUESTAS A TIERRA DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN

Para los efectos del presente reglamento y con el fin garantizar la seguridad tanto del personal que trabaja en los circuitos de distribución como del público en general, se deben atender los siguientes requisitos:

- a. En los sistemas de puesta a tierra se deben cumplir los criterios establecidos en el artículo 15° de este Anexo General.
- b. El Operador de Red debe entregar a los diseñadores de un proyecto, el valor de la máxima corriente de falla a tierra esperada en el nodo respectivo.
- c. Los trabajadores deben considerar todas las partes metálicas no puestas a tierra, como energizadas con la tensión más alta a la cual están expuestos, a menos que se verifique mediante pruebas que estas partes están sin tensión.

#### 25.4 ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Las redes de distribución aéreas se deben soportar en estructuras tales como: torres, torrecillas, postes de concreto en cualquiera de sus técnicas de construcción (armado o pretensado); postes de hierro, postes de madera u otros materiales; siempre y cuando cumplan los siguientes requisitos, además de los de producto que les aplique del Capítulo 3 del presente anexo:

Los postes, torres o torrecillas usados como soportes de redes de distribución deben tener una tensión de rotura de mínimo 2,5 veces para concreto y 2 veces para metálico y poliméricos reforzados, entendido este factor como la suma de las tensiones mecánicas resultantes de la interacción de los diferentes esfuerzos a que este sometida la estructura, para lo cual, se debe tener en cuenta los esfuerzos de los cables de la red eléctrica y los demás cables y elementos que actúen sobre la estructura.

- a. Deben utilizarse postes o estructuras con dimensiones y carga de rotura estandarizadas.
- b. Los postes de madera y todos los elementos de madera usados en las redes de distribución deben estar debidamente tratados para la protección contra hongos y demás agentes que aceleran su deterioro.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- c. Deben estar protegidas contra la corrosión, para soportar una vida útil no menor a 25 años y los que soporten redes de media tensión deben estar sólidamente puestos a tierra. La pintura deberá ser de resina epóxica con el espesor adecuado que resista la abrasión, la corrosión, la humedad y el desprendimiento tal como lo estipulan las normas ASTM sobre el tema de pinturas.
- d. La soldadura utilizada para fabricar el poste metálico debe cumplir lo estipulado en norma **ASCE-48**.
- e. Los postes que presenten fisuras u otros deterioros que comprometan las condiciones mecánicas y la seguridad de la estructura, deben ser cambiados.
- f. Los postes o estructuras en suspensión, pueden fabricarse en materiales sintéticos, siempre y cuando su resistencia de rotura sea mayor a 250 kgf, su montaje se haga en lugares de difícil acceso, en sus alrededores no se presente concentraciones de personas, su resistencia mecánica a la rotura supere la resultantes de las fuerzas que actúan sobre el poste en condiciones de menor temperatura y máximo viento y esté certificado para condiciones ambientales similares a las del sitio de instalación.
- g. En zonas no interconectadas y lugares de difícil acceso, se permite la instalación de postes de concreto, o torrecillas metálicas, contruidos o armadas en sitio o en lugares cercanos, para estos postes y torrecillas, la conformidad con el presente reglamento se hará mediante declaración del proveedor, utilizando el criterio de la norma **ISO/IEC/NTC 17050** partes 1 y 2, dicha declaración la suscribirá el productor y debe estar acompañada de los diseños, descripción técnica de materiales y constructivas que garantice cumplir los requerimientos mecánicos y de protección contra la corrosión exigidos en el presente Anexo General. Igualmente se permite la utilización de postes de madera siempre que hayan sido debidamente inmunizados para una vida útil no menor a 15 años y soporten las cargas mecánicas a las cuales se les va a someter.
- h. En zonas urbanas o semiurbanas, susceptibles de iluminación con alumbrado público, las estructuras deben instalarse teniendo en cuenta alturas e interdistancias apropiadas para un sistema de alumbrado público que atienda los objetivos y requisitos del **RETILAP**.

### 25.5 HERRAJES

Se consideran bajo esta denominación todos los elementos utilizados para la fijación de los aisladores a la estructura, los de soporte de conductores, aisladores o de cable de guarda a la estructura, los elementos de protección eléctrica de los aisladores y los accesorios del conductor, como, separadores y amortiguadores, los cuales deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los herrajes, usados en distribución deben demostrar el cumplimiento con el **RETIE** mediante *Certificado de Conformidad de Producto* expedido por un organismo acreditado por el ONAC.
- b. Los herrajes empleados en los circuitos de media tensión deben ser de diseño adecuado a su función mecánica y eléctrica y deben resistir la acción corrosiva durante su vida útil, para estos efectos se tendrán en cuenta las características predominantes del ambiente en la zona donde se requieran instalar.
- c. Los herrajes sometidos a tensión mecánica por los conductores y cables de guarda o por los aisladores, deben tener un coeficiente de seguridad mecánica no inferior a 2,5 respecto a su carga de trabajo. Cuando la carga mínima de rotura se compruebe mediante ensayos, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2.
- d. Las grapas de retención del conductor deben soportar un esfuerzo mecánico en el cable no menor del 80% de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca deslizamiento.

### 25.6 AISLAMIENTO

Las redes de distribución deben cumplir los requerimientos de aislamiento de las partes energizadas, para evitar contactos, tanto por disminución en las distancias de seguridad cuando el aislamiento es el aire o por deficiencias o insuficiencias de los materiales aislantes.

#### 25.6.1 Distancias de seguridad en redes de distribución

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- a. Para efectos del presente reglamento los conductores de los circuitos de distribución deben cumplir las distancias de seguridad establecidas en el artículo 13° y las establecidas para subestaciones en el capítulo 6° de este Anexo General, que le apliquen.
- b. Los proyectos nuevos o de ampliación de edificaciones que se presenten ante las oficinas de planeación municipal, curadurías o demás autoridades que expidan las licencias o permisos de construcción, deben dar estricto cumplimiento al **RETIE**, en especial en lo referente a distancias mínimas de seguridad y servidumbres. Sin perjuicio de las acciones legales, cuando el funcionario o curador no de cumplimiento a este requisito, el operador de red que se vea afectado por la decisión deberá denunciar ante la Procuraduría General de la Nación, ya que la licencia o permiso es un acto propio de función pública.
- c. Quien detecte que los constructores de las edificaciones no cumplen con las distancias mínimas de seguridad en las redes de distribución eléctrica, podrá denunciar el hecho ante la autoridad competente (SIC o planeación municipal) por el incumplimiento de reglamentos técnicos.
- d. En los planes de ordenamiento territorial se debe tener en cuenta lo dispuesto en la Ley 388 de 1997 o en las normas que la modifiquen, sustituyan o reglamenten, en lo que respecta a limitaciones en el uso del suelo, en el sentido de apropiar y respetar los espacios para las redes de los servicios públicos.

#### 25.6.2 Aisladores

Los aisladores usados en distribución deberán demostrar el cumplimiento con el presente reglamento mediante un *Certificado de Conformidad de Producto*, expedido por un organismo de certificación acreditado por el ONAC. Adicionalmente, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Tener como mínimo las siguientes cargas de rotura:
  - Los de suspensión tipo disco, por lo menos el 80% de la tensión de rotura del conductor utilizado.
  - Tipo carrete, mínima equivalente al 50% de la carga de rotura del conductor utilizado.
  - Tipo espigo (o los equivalentes a Line Post), mínima equivalente al 10% de la carga de rotura del conductor utilizado.
  - Tipo tensor, debe verificarse que la carga de rotura sea superior a los esfuerzos mecánicos a que será sometido por parte de la estructura y del templete en las condiciones ambientales más desfavorables.
- b. Mantenimiento. El criterio para determinar la pérdida de su función, será la rotura o pérdida de sus cualidades aislantes, al ser probados a tensión eléctrica y esfuerzo mecánico de acuerdo con las normas que le apliquen.

#### 25.7 CONDUCTORES, CABLES DE GUARDA Y CABLES DE RETENCIÓN

Los conductores, cables de guarda y cables de retención usados en redes de distribución deben cumplir los requerimientos eléctricos y mecánicos para las condiciones donde sean instalados.

##### 25.7.1 Conductores Aéreos

- a. En ningún momento los conductores deben ser sometidos a tensiones mecánicas por encima de las especificadas y el tendido en redes aéreas no debe pasar el 25% de la tensión de rotura.
- b. Deben instalarse con los herrajes apropiados para el tipo, material y calibre del conductor.
- c. En el diseño debe tenerse en cuenta el criterio de pérdidas técnicas en la selección del conductor económico.
- d. En áreas donde no se puedan garantizar las distancias de seguridad, deben utilizarse conductores aislados o semiaislados con las restricciones establecidas en el artículo 13° del presente Anexo General.

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- e. Los empalmes de conductores aéreos deben garantizar operar por lo menos al 90% de la tensión mecánica de rotura sin que el conductor se deslice.
- f. Los conectores o uniones con otros conductores deben ser de materiales apropiados que no produzcan par galvánicos, que pongan en riesgo de rotura el conductor.
- g. Cuando se observe deterioro del conductor por la pérdida de hilos, afectaciones por arcos o cortocircuitos que disminuyan la disminución de su tensión de rotura, deben cambiarse o tomarse las acciones correctivas.
- h. El propietario o tenedor de una red aérea debe retensionar los cables que por el uso se han distensionado y estén violando la altura mínima de seguridad. Si con esa medida no se logra la altura requerida debe ampliar la altura de las estructuras de soporte, o usar cables aislados o semiaislados.

**25.7.2 Conductores Subterráneos**

Para efectos del presente reglamento, en el tendido de cables subterráneos se aplicarán los siguientes requisitos adaptados de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina:

- a. Las canalizaciones o ductos deben ser de materiales que reúnan las siguientes condiciones:
  - No higroscópicos.
  - Mantener un grado de protección adecuado al tipo de uso.
  - Garantizar que no rasquen o deterioren el aislamiento de los conductores.
- b. Se acepta el uso de tubos corrugados de PVC de doble pared (tipo TDP) o de polietileno alta densidad para la protección mecánica térmica de cables de redes de media y baja tensión.
- c. Debe mantenerse una distancia útil mínima de 0,20 m entre el borde externo del conductor y cualquier otro servicio (gas, agua, calefacción, vapor, aire comprimido, entre otros). Si ésta distancia no puede ser mantenida, se deben separar en forma efectiva las instalaciones a través de una hilera cerrada de ladrillos u otros materiales dieléctricos resistentes al fuego y al arco eléctrico, de por lo menos 5 cm de espesor.
- d. Los conductores dentro del ducto debe conservar la misma disposición y adecuación a lo largo de todo su recorrido, asegurando que se mantenga la separación de los circuitos.
- e. No se admite la instalación de cables sobre el nivel del suelo terminado, se entiende por “suelo terminado” el que habitualmente es pisado por las personas.
- f. La profundidad de enterramiento de ductos para redes de distribución subterráneas, tomada desde la superficie superior del suelo terminado hasta la parte superior del conductor o del ducto, no debe ser menor a los valores de la Tabla 25.1. Excepción: cuando existan conflictos con otras instalaciones subterráneas existentes en áreas peatonales para menos de 150 V pueden ser enterradas a una profundidad no menor a 0,45 m.

Tensión Fase- Fase (V)	Profundidad Ducto (m)	Profundidad conductor enterramiento directo (m)
Alumbrado Público	0,50	0,50
0 a 600	0,60	0,60
601 a 34500	0,75	0,95
34501 a 57500	1,00	1,20

**Tabla 25.1, profundidades mínimas de enterramiento de redes de distribución subterráneas**

- g. Los ductos se colocarán, con pendiente mínima del 0,1% hacia las cámaras de inspección, en una zanja de profundidad suficiente que permita el recubrimiento de relleno sobre el ducto.
- h. Los cables subterráneos instalados debajo de construcciones deben estar alojados en un ducto que salga como mínimo 0,30 m del perímetro de la construcción.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- i. Se debe instalar todos los conductores de un circuito de la línea, sea monofásica o polifásica con su conductor de neutro y puesta a tierra de protección en el mismo ducto, si por las dimensiones del ducto no caben todos los conductores del circuito, se deberán utilizar ductos paralelos, siempre que estén cercanos y no sean de materiales conductores de la electricidad. En ductos metálicos o conductores todo el circuito debe ir en el mismo ducto, ya que circuitos incompletos inducen corrientes que calientan el ducto, comprometiendo la seguridad.
- j. Las canalizaciones subterráneas en base a ductos, deben tener cámaras de inspección o de paso, se deben instalar en tramos rectos a distancias no mayores a 80 m, salvo cuando existan causas debidamente justificadas en cálculos de tensión de halado que exijan una distancia diferente (por ejemplo, cruce de grandes avenidas), en cuyo caso debe quedar asentado en la memoria o especificación técnica del proyecto.
- k. Para cables de enterramiento directo, el fondo de la zanja será una superficie firme, lisa, libre de discontinuidades y sin obstáculos. El cable se dispondrá con una barrera de protección contra el deterioro mecánico, para lo cual se podrán utilizar ladrillos u otro tipo de cubierta mecánica. A una distancia entre 20 y 30 cm por encima del cable deben instalarse cintas de identificación o señalización no degradables en un tiempo menor a la vida útil del cable enterrado.
- l. Todas las transiciones entre tipos de cables, las conexiones a las cargas, o las derivaciones, deben realizarse en cámaras o cajas de inspección que permitan mantener las condiciones y grados de protección aplicables. Las dimensiones internas útiles de las cajas o cámaras de paso, derivación, conexión o salida deben ser adecuadas a las funciones específicas y permitir el tendido en función de la sección de los conductores.
- m. Las cajas y tapas para redes subterráneas, podrán ser prefabricadas, siempre que sean de materiales resistentes a la corrosión, que resistan impacto y aplastamiento, dependiendo del ambiente y el uso del suelo donde se instalen, lo cual debe demostrarse mediante el cumplimiento de una norma técnica para ese tipo de producto, tal como la **ANSI/STCE 77**.
- n. El circuito y sus fases deben quedar debidamente identificados en las cámaras de inspección.
- o. Los empalmes y derivaciones de los conductores deben ser accesibles.
- p. Las uniones entre conductores deben asegurar la máxima hermeticidad posible y no deben alterar su sección transversal interna. Cuando se utilicen ductos metálicos, estos deben ser galvanizados en caliente y estar conectados eléctricamente a tierra.
- q. Se permite el uso de conductores de aluminio en redes subterráneas de baja y media tensión siempre que el cable este certificado para uso subterráneo, sea instalado por profesionales competentes y se cumpla una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC, tanto del producto como en la instalación.

### 25.8 MANTENIMIENTO.

El operador de red o quien tenga el manejo de la red debe asegurar un mantenimiento adecuado de sus redes y subestaciones de distribución que minimice o elimine los riesgos, tanto de origen eléctrico como mecánico asociados a la infraestructura de distribución y deberá dejar evidencias mediante registros de las actividades desarrolladas en tales mantenimientos.

### ARTÍCULO 26°. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD PARA EL USUARIO Y PÚBLICO EN GENERAL.

Los responsables de la operación de sistemas de distribución eléctrica deben mantener informada a la población de los riesgos asociados a la electricidad. La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrá constatar el cumplimiento de este requisito.

### 26.1 CARTILLA DE SEGURIDAD.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

El Operador de Red debe producir y difundir una cartilla orientada a los usuarios residenciales, comerciales e industriales, en la cual se hará énfasis en las condiciones de seguridad y correcta utilización de la energía eléctrica, teniendo en cuenta mínimo las siguientes consideraciones:

- a. Estar escrita de manera práctica, sencilla y concisa, en lo posible con ilustraciones al texto de referencia.
- b. Estar dirigida al usuario final y al potencial, ser entregada el día en que se pone en servicio una instalación eléctrica. Igualmente, debe estar disponible y permitir ser consultada en puntos de atención al público.
- c. Indicar los procedimientos a seguir para adquirir información e ilustración relativa al servicio de energía eléctrica, incluidos los procedimientos relativos a las solicitudes de ampliación del servicio, identificación y comunicación con la empresa prestadora del servicio.
- d. Informar de una manera resaltada, cómo y dónde reportar emergencias que se presenten en el interior o en el exterior del domicilio.
- e. Resumir las principales acciones de primeros auxilios en caso de contacto eléctrico.
- f. Contener recomendaciones prácticas relacionadas con el manejo de los artefactos eléctricos.

#### **26.2 INFORMACIÓN PERIÓDICA.**

El Operador de Red o el comercializador, según sea el caso, deben instruir al usuario del servicio de energía, al menos cada seis meses, sobre recomendaciones de seguridad, escritas en letras con un tamaño de fuente mínimo ocho, impresa en la factura o en volantes anexos a esta. Igualmente, deben realizar campañas de advertencia de los riesgos asociados a las redes, en particular aquellas aledañas a viviendas.

En el mantenimiento preventivo o correctivo de redes, el OR debe informar a los residentes cercanos al lugar del trabajo objeto del mantenimiento (en redes urbanas mínimo costado de la manzana donde se hace el mantenimiento), sobre los riesgos de origen eléctrico que se pueden ocasionar por inadecuadas prácticas que rompan las distancias mínimas de seguridad o la zona de servidumbres y dejen evidencias del hecho. Igual tratamiento se dará en los procesos de revisión y supervisión de las redes en aquellos lugares que a juicio del OR presentan mayor vulnerabilidad al riesgo de origen eléctrico.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 8

#### REQUISITOS PARA INSTALACIONES DE USO FINAL

Este capítulo del reglamento es aplicable a las instalaciones eléctricas destinadas a la conexión de equipos o aparatos para el uso final de la electricidad y en todo tipo de construcciones, ya sean de carácter público o privado. Como en los otros apartes del reglamento, los requisitos establecidos se aplican a condiciones normales y nominales de la instalación.

En general, comprende los sistemas eléctricos que van desde la frontera con la red de servicio general, incluyendo la acometida o ramales de acometida que entregan la energía al equipo de entrada de servicio del usuario, hacia el interior de una edificación o al punto de conexión de los equipos o elementos de consumo. En los casos de instalaciones de propiedad del Operador de Red que incluyan subestación para el servicio de varios usuarios, la acometida y la subestación se considerarán como parte de la instalación red de distribución.

Las instalaciones para uso final de la electricidad, denominadas comúnmente como instalaciones interiores o instalaciones domiciliarias o receptoras, son las que están alimentadas por una red de distribución o por una fuente de energía propia y tienen como objeto permitir la entrega de la energía eléctrica al usuario. Dentro de este concepto queda incluida cualquier instalación receptora aunque toda o alguna de sus partes esté situada a la intemperie.

Para efectos del presente reglamento los requisitos contenidos en este capítulo, deben ser tomados como complementarios de los requisitos de los demás capítulos.

#### ARTÍCULO 27º. REQUISITOS GENERALES PARA LAS INSTALACIONES DE USO FINAL

Si en una instalación eléctrica para uso final están integrados circuitos o elementos en los que las tensiones empleadas son superiores al límite establecido para baja tensión y para los cuales este capítulo no señala un requisito específico, se deben cumplir en ella las prescripciones técnicas y de seguridad de media o alta tensión.

En las instalaciones de uso final de la electricidad se deben adoptar las medidas de seguridad, tanto para la protección de los usuarios como de las redes y los bienes conexos a estas, las cuales deben ser especificadas según las características eléctricas de los aparatos receptores.

El alto número de incendios ocasionados por deficiencias en la instalación, en especial lo relacionado con dimensionamiento de conductores y protecciones, malas conexiones, daños de aislamiento de conductores y empalmes, uso de equipos, aparatos y materiales inapropiados, uso de lámparas y luminarias sin espacio para evacuación del calor; obliga a dar estricto cumplimiento a las normas de construcción de la instalación y atender los lineamientos de otros reglamentos técnicos, como el de Iluminación y Alumbrado Público.

##### 27.1 APLICACIÓN DE NORMAS TÉCNICAS

Debido a que el contenido de la **NTC 2050** Primera Actualización (Código Eléctrico Colombiano), del 25 de noviembre de 1998, basada en la norma técnica **NFPA 70** versión 1996, encaja dentro del enfoque que debe tener un reglamento técnico y considerando que tiene plena aplicación en las instalaciones para la utilización de la energía eléctrica, incluyendo las de edificaciones utilizadas por empresas prestadoras del servicio de electricidad, se declaran de obligatorio cumplimiento los primeros siete capítulos con las tablas relacionadas (publicados en el Diario Oficial No 45.592 del 27 de junio de 2004) incluidas las tablas del capítulo 9 de **NTC 2050** y la introducción en los aspectos que no contradigan el presente reglamento. En consecuencia estos apartes de la citada norma hacen parte integral del reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas **RETIE**.

Los capítulos de obligatorio cumplimiento son:

Cap. 1. Definiciones y requisitos generales para instalaciones eléctricas.

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Cap. 2. Los requisitos de alambrado y protecciones.
- Cap. 3. Los métodos y materiales de las instalaciones.
- Cap. 4. Los requisitos de instalación para equipos y elementos de uso general.
- Cap. 5. Los requisitos para ambientes especiales.
- Cap. 6. Los requisitos para equipos especiales.
- Cap. 7. Las condiciones especiales de las instalaciones.

Para la adecuada aplicación de estos capítulos deben tomarse las consideraciones establecidas en la sección 90 (Introducción); la persona calificada que utilice la norma debe tener en cuenta todas las consideraciones y excepciones aplicables a cada caso.

En el evento en que se presenten diferencias entre el presente Anexo General y la **NTC 2050** o la **IEC 60364**, primará lo establecido en el Anexo General y la autoridad para dirimir cualquier conflicto por interpretación del reglamento es el Ministerio de Minas y Energía.

Igualmente, se aceptan instalaciones para uso final de la electricidad que cumplan normas técnicas internacionales, de la serie **IEC 60364**. En tales instalaciones, estas normas serán de obligatorio cumplimiento.

No se deben aceptar instalaciones donde se combinen las normas **NTC 2050** con las de la serie **IEC 60364**, ya que esto puede generar altos riesgos a la seguridad contraviniendo el objeto del reglamento.

Quien diseñe y construya la instalación eléctrica hará clara mención de la norma utilizada.

27.2 RÉGIMEN DE CONEXIÓN A TIERRA (RCT)

Los regímenes de conexión a tierra (RTC), también llamados “regímenes de neutro”, tienen una clasificación acordada internacionalmente para sistemas eléctricos de baja tensión, los cuales se consideran equivalentes en cuanto a seguridad de personas frente a contactos indirectos, cada uno tiene sus ventajas. Los más universales son TN y TT, cuyo código de letras es aceptado en las normas internacionales.

Salvo las excepciones establecidas en el presente Anexo General y la **NTC 2050**, en la red de baja tensión para servicio domiciliario o similar, sólo se aceptan como regímenes de conexión a tierra, los de conexión sólida (TN-C-S o TN-S) o los de impedancia limitadora TN, esto significa que el punto neutro del transformador debe ser puesto a tierra sólidamente y el usuario debe conectar la masas al conductor puesto a tierra (casi siempre el conductor neutro). La letra S significa que las funciones de neutro (N) y de protección (P) se hacen con conductores separados y la letra C significa que las funciones de neutro y de protección están combinadas en un solo conductor (PEN). Queda expresamente prohibido el régimen en el cual las funciones de neutro y de protección las cumple el mismo conductor (TN-C). La Figura 27.1 muestra el esquema indicativo del régimen de conexión TN-C-S.

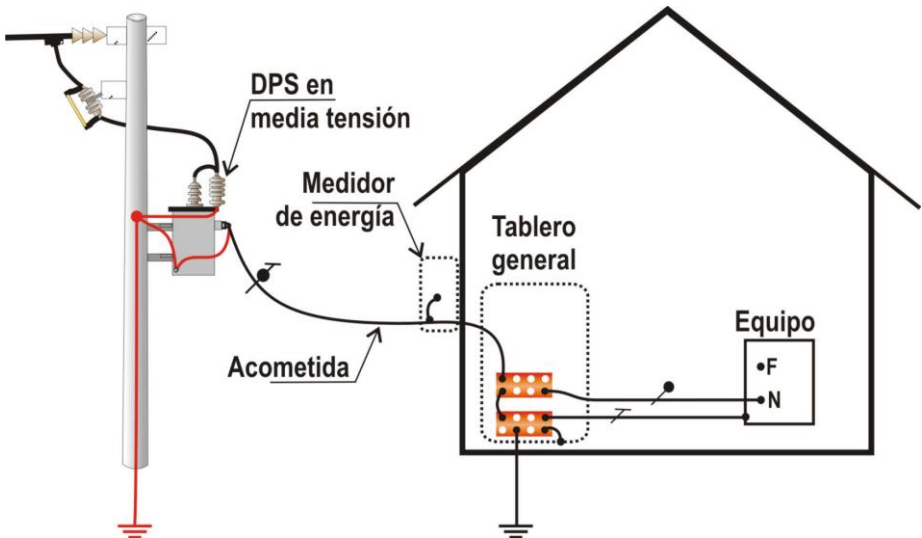


Figura 27.1. Esquema indicativo del régimen de conexión a tierra TN-C-S

El régimen IT debe ser aplicado a algunas zonas o procesos específicos, no a la conexión de una

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

acometida. Requiere un esquema de detección de fallas a tierra y monitoreo de aislamiento.

#### 27.3 ACOMETIDAS

La acometida de una instalación eléctrica de uso final, debe cumplir los requisitos de construcción definidos en la sección 230 de la **NTC 2050**, su dimensionamiento debe tener en cuenta la sección 220. En el evento que la instalación se diseñe y construya bajo parámetros de IEC, la acometida debe cumplir los requisitos de dicha norma. Adicionalmente deben cumplir lo siguiente:

- a. En acometidas que atraviesen vías vehiculares se deben cumplir los siguientes requisitos: los cables deben estar sólidamente sujetos tanto a la estructura de soporte de la red de uso general como a la edificación a alimentar, la altura no podrá ser menor a 5,5 m o la que supere la altura máxima autorizada para vehículos que transiten en esa vía, en el caso que la altura de la edificación no permita lograr dicha altura se deben utilizar una tubería de acero galvanizado tipo intermedio o pesado, de diámetro y resistencia mecánica adecuada y si es necesario un poste o torrecilla que realce los conductores en el cruce, la tubería debe disponer de un capacete o elemento que impida la entrada de agua, el tubo o poste debe permitir el anclaje de una percha o gancho de sujeción de los cables de acometida y debe estabilizarse mecánicamente con la ayuda de templetes, o apoyos debidamente empotrados que no generen riesgos de volcamiento o rotura. En acometidas que no crucen la vía se permite la derivación directa en cualquier parte del vano siempre que se utilicen los conectores apropiados y no se generen tensiones mecánicas en la red de uso general que afecten su seguridad.
- b. El cable de acometida aérea de baja tensión debe ser de tipo antifraude como el concéntrico, o trenzado cumplir una norma técnica como la **UL 854** o la **NTC 4564**, apto para instalaciones a la intemperie, de cobre calibre no menor a 10 AWG para instalaciones monofásicas de capacidad instalable menores o iguales a 3 kVA y 8 AWG para instalaciones entre 3 kVA y a 10 kVA. Para potencias superiores se debe hacer el cálculo conforme a la sección 220 de la **NTC 2050**. En el evento de utilizar conductores de aluminio grado eléctrico debe ser de serie AA8000 y la sección deberá ser dos calibres mayores a la del conductor de cobre y se debe utilizar los conectores bimetálicos que se requieran para controlar corrosión por efectos del par galvánico, aflojamiento, puntos calientes o arco eléctrico. El Operador de Red podrá aceptar otros tipos de cables aptos para acometidas, siempre que cumplan los requerimientos de la capacidad instalable, de uso a la intemperie y estén certificados para este uso.
- c. Se debe asegurar que la regulación de tensión en la acometida no supere el 3%. En lugares con bajo nivel de fraude.
- d. En la fachada no se permite el uso de conductores a la vista, ni incrustados directamente, los cables que lleguen a la caja del medidor deben ser encerrados en tubería metálica incrustada y en los lugares donde por limitaciones de los materiales de las paredes no se pueda hacer la incrustación, la canalización debe ser certificada para intemperie y a prueba de impacto no menor al de la tubería metálica tipo intermedio. Se aceptarán cables a la vista sólo si el cable de la acometida es tipo concéntrico con cubierta XLPE o HDPE, no presenta bucles que generen contaminación visual en la fachada, no contravengan las normas de planeación municipal o disposiciones de las autoridades municipales competentes sobre fachadas y se le comunique previamente al usuario. No serán necesarios acuerdos ni disposiciones especiales con las autoridades municipales ni con los usuarios, cuando al usuario se le ha comprobado fraude o cuando las pérdidas atribuibles a los usuarios superen el 10%, después de restarle a los valores de la macromedición en BT, en el transformador objeto de control, la energía facturada a todos los usuarios alimentados desde ese transformador y las pérdidas técnicas de la red de BT.
- e. En la instalación de la acometida se deben tomar las medidas necesarias para evitar que esta se convierta en canal de transporte de agua lluvia a la fachada o al equipo de medida.
- f. Se podrán aceptar conductores de acometida empalmados, siempre que para el empalme se utilice un procedimiento técnico aprobado y aceptado por el Operador de Red.

#### 27.4 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL

Todas las instalaciones para uso final de la electricidad, deben contar con elementos y medidas de

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

protección para impedir los efectos de las sobrecorrientes y sobretensiones, resguardar a los usuarios de los contactos directos a partes energizadas y anular los efectos de los contactos indirectos. Igualmente, debe contar con las protecciones para evitar daños en la instalación o en el medio que la rodea.

En toda instalación de uso final, el conductor neutro y el conductor de puesta a tierra deben ir independientes entre sí y deben conectarse con un puente equipotencial principal en el tablero general, donde está la protección principal, se conecta con la puesta tierra de la instalación.

#### **27.4.1 Medidas de protección contra contacto directo o protección básica**

- a. Se debe contar con el aislamiento apropiado acorde con el nivel de tensión de la parte energizada.
- b. Se debe asegurar el alejamiento de las personas a partes bajo tensión.
- c. Se deben colocar obstáculos o barreras que impidan el acceso de las personas no autorizadas a las partes energizadas.
- d. En algunos tipos de aplicaciones, se deben emplear sistemas de muy baja tensión (< 50 V en locales secos, < 24 V en locales húmedos).
- e. Se debe disponer de dispositivos de corte automático de la alimentación en cada circuito.
- f. En las áreas donde la instalación genere mayor vulnerabilidad de la persona al paso de la corriente, tales como lugares húmedos, se deben utilizar interruptores diferenciales de alta sensibilidad (GFCI o RCD).
- g. En algunas instalaciones, según las necesidades, se deben usar sistemas de potencia aislados.

#### **27.4.2 Medidas de protección contra contacto indirecto o protección por falla**

- a. El aislamiento debe ser adecuado para el nivel de tensión de los equipos.
- b. Toda instalación eléctrica debe disponer de un sistema de puesta a tierra, a menos que en el presente Anexo General o normas técnicas internacionales establezcan lo contrario.
- c. Todas las carcasas o masas de equipos deben contar con conexión a tierra, que protejan a las personas frente a las corrientes de fuga.
- d. Se debe buscar la inaccesibilidad simultánea entre elementos conductores y tierra.
- e. Se debe disponer de conexiones equipotenciales.
- f. Los circuitos protegidos por un interruptor diferencial de fuga deben operar con una curva de sensibilidad que supere la exigencia de la curva C1 de la Figura 9.1 del presente Anexo.
- g. En algunas instalaciones se deben utilizar sistemas de muy baja tensión.
- h. En algunas instalaciones se debe disponer de circuitos aislados galvánicamente, con transformadores de seguridad.

#### **27.4.3 Protecciones contra sobrecorrientes.**

- a. Toda instalación eléctrica para el uso final de la electricidad debe contar con protección automática contra sobrecorriente.
- b. Cada circuito debe ser provisto de un interruptor automático, que lo proteja de sobrecorrientes.
- c. La corriente de disparo del interruptor no debe superar la corriente a la cual el aislamiento del conductor o los equipos asociados, alcancen la temperatura máxima de operación permitida. No se debe cambiar el interruptor automático por uno de mayor capacidad que supera la cargabilidad de los conductores del circuito a proteger.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- d. El tablero donde se alojen los interruptores automáticos debe ser fácilmente accesible, es decir que no se requiera de elementos adicionales ni retirar obstáculos para poder acceder a él, debe permitir accionar manualmente los interruptores y el espacio de trabajo donde se localice el tablero debe tener las dimensiones adecuadas que permita la movilidad del operario que requiera retirar sus tapas, abrir sus puertas y sustraer, reparar o mantener sus componentes.

#### 27.5 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES PARA USO FINAL

- a. El propietario o poseedor de cualquier instalación eléctrica de uso final, independiente de la fecha de construcción, debe mantenerla y conservarla en buen estado, de tal forma que no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, el medio ambiente o la misma instalación y su entorno. En consecuencia él será responsable de los efectos resultantes de una falta de mantenimiento o una inadecuada operación de dicha instalación.
- b. En el evento que una instalación eléctrica para el uso final de la electricidad, presente alto riesgo para la salud o la vida de las personas, el propietario o tenedor de la instalación debe corregir la deficiencia en el menor tiempo posible y si es necesario comunicar al Operador de Red tal situación. En el caso que el propietario o tenedor no corrija la anomalía, cualquier persona que tenga conocimiento debe comunicar al Operador de Red o a quien suministre el servicio de energía para que de acuerdo con el Contrato Uniforme para la prestación del servicio éste tome las medidas pertinentes. Quien informe debe identificarse y especificar la dirección del lugar donde se presenta el alto riesgo o peligro inminente.
- c. Los trabajos de mantenimiento y conservación deben ser realizados por profesionales competentes, quienes deben informar al propietario de las deficiencias de la instalación, ayudar a su corrección y serán solidariamente responsables con el propietario o tenedor de la instalación, de los efectos que se causen por cualquier deficiencia.
- d. El propietario o poseedor de una instalación eléctrica, donde se presente un accidente de origen eléctrico que genere una lesión grave o la muerte de una persona, debe reportarlo a la autoridad competente y al comercializador que le preste el servicio, informando el nombre del accidentado, tipo de accidente, lugar y fecha del acontecimiento. Si él no lo hace cualquier persona podrá denunciar el hecho.

#### 27.6 CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE USO FINAL

Para efectos del presente reglamento las instalaciones para uso final de la electricidad se clasifican en:

- a. Instalaciones básicas.
- b. Instalaciones provisionales.
- c. Instalaciones especiales.

### ARTÍCULO 28º REQUISITOS ESPECÍFICOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN

#### 28.1 INSTALACIONES BÁSICAS

Son aquellas instalaciones de baja complejidad y riesgo, que se ciñen a los cuatro primeros capítulos de la **NTC 2050** Primera Actualización y las redes externas de baja tensión, tanto para uso particular, como destinadas a la prestación del servicio público de electricidad. Adicionalmente, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. En unidades de vivienda con capacidad instalable menor o igual a 7 kW, se permite que los tomacorrientes con interruptor de circuito por falla a tierra, puedan hacer parte del circuito para pequeños artefactos de cocina y de iluminación y fuerza en baños, siempre y cuando en el mesón de la cocina no se tengan más de dos salidas de tomacorriente doble y en el baño no más de una salida de tomacorriente doble.
- b. En dormitorios con área menor o igual a 9 m<sup>2</sup> se podrá aceptar que se disponga de sólo dos tomacorrientes dobles, siempre que estén ubicados en paredes opuestas. En el resto de la vivienda se debe atender lo establecido en el artículo 210.52 de la **NTC 2050**, teniendo en cuenta las



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

excepciones de movilidad.

- c. La instalación de tomacorrientes con protección de falla a tierra se debe exigir en los espacios y condiciones determinadas por la **NTC 2050**, teniendo en cuenta que el objetivo es la protección de la persona contra contactos indirectos por corrientes de fuga, principalmente en la conexión o desconexión frecuente de los equipos, en condiciones de mayor vulnerabilidad como en los casos de piel mojada o sumergida.
- d. En los cuartos de baño que contienen bañeras, duchas o lavamanos y las zonas circundantes, el riesgo de contacto aumenta en razón de la reducción de la resistencia eléctrica del cuerpo humano mojado y del mayor contacto con tierra, por ello sólo se aceptan las duchas eléctricas que cumplan los requerimientos tanto de producto como de instalación establecidos en el numeral 20.15 del presente Anexo. Las tomacorriente estén protegidas con interruptor de falla a tierra y los interruptores no estén instalados en áreas mojadas o a menos de 80 cm de la puerta de la zona de la ducha.
- e. Las duchas eléctricas, deben instalarse en circuitos apropiados de capacidad no menor a 30 A para instalación monofásica a tensión menor de 150 V y 20 A para 208/220/240 V protegidos con un interruptor automático, con neutro y conductor de tierra plenamente identificados y conectado sólidamente a tierra o disponer de una protección diferencial.
- f. Los cuartos de baño de áreas sociales en viviendas, se eximen de la instalación de tomacorrientes cercano al lavamanos, siempre que en este recinto no se utilicen equipos eléctricos a más de 25 voltios, distintos al sistema fijo de iluminación del cuarto y los demás cuartos de baño de la vivienda cuente con tomacorriente con protección de falla a tierra. En ningún caso se permite el uso de extensiones eléctricas o multitomas en los cuartos de baño al menos que estén derivadas de una toma corriente con protección de falla a tierra.
- g. Las instalaciones eléctricas de las unidades de vivienda, de área construida menor a 50 m<sup>2</sup> y capacidad instalable no mayor a 7 kVA, deben ser construidas mínimo con los siguientes circuitos:
  - 1. Un circuito para pequeños artefactos de cocina, despensa y comedor, de capacidad no menor a 20 A, a este circuito se le puede incorporar la carga del cuarto de baño.
  - 2. Un circuito para conexión de plancha y lavadora de ropa, de capacidad no menor a 20 A.
  - 3. Un circuito para iluminación y tomacorrientes de uso general en el resto de la vivienda, de capacidad no menor a 20 A.
  - 4. Las instalaciones localizadas en alturas por encima de 1500 msnm, deben disponer de un circuito exclusivo para ducha eléctrica, a menos que en el momento de demostrar la conformidad con el RETIE, el cuarto de baño ya disponga de otro medio para el calentamiento del agua para el aseo personal.

**Nota 1.** Algunos de estos requisitos particulares pueden apartarse de la **NTC 2050**.

**Nota 2.** El número y capacidad de los circuitos para las unidades de vivienda de mayor tamaño y mayor potencia instalable deben cumplir los requisitos de la **NTC 2050**.

### 28.2 INSTALACIONES PROVISIONALES.

Para efectos de cumplimiento del RETIE, se entenderá como instalación provisional aquella que se construye para suministrar el servicio de energía a un proyecto en construcción, con un tiempo de vigencia hasta la energización definitiva, la terminación de la construcción, o para el suministro temporal de energía a instalaciones transitorias como ferias o espectáculos, montajes de equipos, demoliciones y proyectos de investigación tales como pruebas sísmicas o perforaciones exploratorias. La Condición de provisionalidad se otorgará para periodos no mayores a seis meses (prorrogables según el criterio del OR o quien preste el servicio, previa solicitud del usuario). El Operador de Red y en general quien preste el servicio provisional suspenderá el suministro de energía de la instalación provisional, cuando la instalación presente alto riesgo o en la operación se apliquen prácticas inseguras, que pongan en peligro inminente la salud o la vida de las personas, el medio ambiente o los bienes físicos conexos a la

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

instalación<sup>34</sup>.

La instalación provisional debe cumplir con lo especificado en la sección 305 del Código Eléctrico Colombiano (NTC 2050 Primera Actualización) y con los siguientes requisitos:

- a. Debe tener un tablero o sistema de distribución provisional con protección de falla a tierra, excepto para los equipos que no lo permitan porque la protección diferencial puede causar mayor riesgo.
- b. El servicio de energía a instalaciones provisionales debe estar condicionado a que un profesional competente presente un procedimiento escrito de control de los riesgos eléctricos de esta instalación y se responsabilice del cumplimiento del mismo directamente o en cabeza de otro profesional competente. El procedimiento, así como el nombre y número de matrícula profesional del responsable, debe estar a disposición del Operador de Red y de cualquier autoridad competente.
- c. Por su carácter transitorio y las continuas modificaciones que presentan este tipo de instalaciones, no se requiere la certificación, la cual se remplace por el documento del procedimiento establecido para el control de la misma, suscrito por el personal competente responsable del cumplimiento, durante el tiempo de existencia de este tipo de instalación.
- d. En ningún caso la instalación provisional se debe dejar como definitiva.
- e. Para las instalaciones eléctricas provisionales de ferias y espectáculos, las autoridades locales responsables de los espectáculos, deben exigir y verificar que se cumplan los requisitos de seguridad en dichas instalaciones. El Operador de Red podrá desenergizar aquellas instalaciones que presenten peligro inminente para las personas.

En las instalaciones provisionales se deben cumplir mínimo los siguientes requisitos:

- Todo circuito debe tener una protección de sobrecorriente, con el encerramiento apropiado contra contacto directo o indirecto de personas.
- No se permite la instalación directa en el piso de cables que puedan ser pisados por las personas o vehículos al menos que estén certificados para esta aplicación.
- No se permite el uso de tomacorrientes sin su encerramiento apropiado.
- Los conductores móviles deben ser tipo cable y con revestimiento para dicho uso.

## 28.3 INSTALACIONES ESPECIALES

Son aquellas instalaciones que por estar localizadas en ambientes clasificados como peligrosos o por alimentar equipos o sistemas complejos, presentan mayor probabilidad de riesgo que una instalación básica y por tanto, requieren de medidas especiales, para mitigar o eliminar tales riesgos. Las siguientes instalaciones especiales deben cumplir los requisitos establecidos tanto en el Anexo General como en la NTC 2050, para cada una:

### 28.3.1 Instalaciones eléctricas en lugares clasificados como peligrosos.

En las áreas clasificadas como peligrosas o de alto riesgo se pueden generarse atmósferas potencialmente explosivas debido a las condiciones locales y operacionales, que permiten que continúe un proceso de combustión, después que tuvo lugar la ignición, por lo tanto las instalaciones deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Tanto los equipos como las instalaciones deben cumplir normas internacionales, de reconocimiento internacional o NTC que apliquen, tales como IEC 60079-0/14; ANSI/NFPA 30; ANSI/NFPA 32; ANSI/NFPA 33; ANSI/NFPA 34; ANSI/NFPA 35; ANSI/NFPA 36; ANSI/NFPA 45; ANSI/NFPA 50A; ANSI/NFPA 50B; ANSI/NFPA 58; ANSI/NFPA 59; ANSI/NFPA 325; ANSI/NFPA 496; ANSI/NFPA 497; ANSI/NFPA 499; ANSI/NFPA 820; ANSI/NFPA 913; ANSI/UL 1203; ANSI/API 500; API RP 2003; API 545; UL 1604; ANSI/ISA-S12.10 y el certificado debe hacer mención de las aplicaciones permitidas o de las no permitidas.

<sup>34</sup> Párrafo modificado mediante la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- b. Debido a que durante la elaboración, procesamiento, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, productos químicos y derivados del petróleo es inevitable que ocurran escapes que en contacto con el oxígeno de la atmósfera, pueden producir mezclas de una concentración explosiva, los lugares donde se tenga presencia de una instalación o equipo eléctrico se deben clasificar. La clasificación se debe hacer dependiendo de las propiedades de los vapores, líquidos o gases inflamables y los polvos o fibras combustibles que pueda haber en ellos y por la posibilidad de que se produzcan concentraciones o cantidades inflamables o combustibles, que se genere una atmósfera potencialmente explosiva. Cuando los únicos materiales utilizados o manipulados en estos lugares sean pirofóricos (materiales que se inflaman al contacto con el aire), estos lugares no deben ser clasificados.
- c. Para la clasificación del área se deben considerar al menos los siguientes factores: a) temperatura ambiente, b) presión barométrica, c) humedad, d) ventilación, e) distancia a la fuente del gas o vapor y f) características físico-químicas del producto manejado (densidad, presión, [flash point] temperatura de evaporación, temperatura de ignición, límites de explosividad, etc.) .Se deben considerar las fuentes de ignición o factores de riesgo, tales como: superficies calientes, llamas, gases y partículas calientes, chispas de origen mecánico, chispas y arcos de origen eléctrico, corrientes eléctricas parasitas, electricidad estática, rayos, ondas electromagnéticas, radiaciones ionizantes, ultrasonidos, compresión adiabática y ondas de choque, reacciones exotérmicas. Debe tenerse en cuenta los siguientes niveles de energía: MIE (Minimum Ignition Energy) Mínima energía de ignición, MEIC (Most Easily Ignited Concentration) Concentración más fácilmente inflamable, LEL (Lower Explosive Limit) Límite inferior de explosividad o inflamabilidad y UEL (Upper Explosive Limit) Límite superior de explosividad o inflamabilidad.
- d. La clasificación de áreas, el alambrado y la selección de equipos deben estar supervisados por un ingeniero competente en estos procedimientos, demostrable con experiencia certificada o certificado de competencia profesional. Todas las áreas designadas como lugares peligrosos, deben estar adecuadamente documentadas. Esta documentación debe estar disponible para quienes están autorizados a diseñar, instalar, inspeccionar, mantener u operar el equipo eléctrico en el lugar.
- e. La clasificación de áreas debe hacerse de acuerdo a la metodología de IEC (Zonas) o la de NFPA (Clases, Divisiones), y tener en cuenta lo referente a grupos y códigos de temperatura, así:

Según IEC la clasificación se basa en zonas, así:

- La Zona 0 abarca áreas, en las cuales exista la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera permanente o por períodos prolongados.
- La Zona 1 abarca áreas, en las cuales se puede esperar que exista la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera ocasional o poco frecuente.
- La Zona 2 abarca áreas, en las cuales sólo puede esperarse la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera muy poco frecuente de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o y si ella se genera, existirá por períodos breves únicamente.

IEC también tiene especificadas zonas para lugares de asistencia médica, zonas para polvos combustibles y fibras inflamables y una clasificación independiente para la minería subterránea.

En el sistema de clasificación por zonas, existen tres grupos:

- Grupo IIC para Hidrógeno y Acetileno
- Grupo IIB para Acetaldehído y Etileno
- Grupo IIA Para Metano, Gasolina y Propano

Según la NFPA las clases están asociadas al tipo o forma de sustancias existentes en el ambiente:

- Clase I: Gases, vapores y líquidos inflamables.
- Clase II: Polvos combustibles.
- Clase III: Fibras y partículas combustibles.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las divisiones hace referencia a la frecuencia que en un sitio puede estar presente en el aire gases o vapores inflamables, polvos o fibras combustibles, en cantidad suficiente para producir mezclas explosivas o inflamables en:

- División 1: Condiciones normales de Operación o de Mantenimiento
- División 2: operación anormal, o lugar adyacente a División 1.

Los grupos, se refieren a clasificaciones más precisas por el poder explosivo y límites de explosividad de los materiales, así:

- Para Clase I son divididos en cuatro grupos: A Acetileno, B Hidrogeno, C Etileno y D Propano.
- Para Clase II, solo en División 1, se clasifica en tres grupos: E Metales, F Carbón y G granos orgánicos.
- Para la Clase III, no hay clasificación por grupos.

Similar al método de clasificación por Clases o áreas peligrosas, el método de las Zonas también agrupa a los gases o vapores peligrosos y se apoya con las características de esos gases o vapores.

**Código de temperatura.** Tanto en el método de las Clases como el de las Zonas, se requiere que el equipo este marcado para mostrar la temperatura de operación o rango de temperatura. El rango de temperatura está identificado a través del uso de un número de identificación.

- f. Para su clasificación, cada lugar, local, sección o área se debe considerar individualmente. Los equipos deben estar contruidos e instalados de manera que garanticen un funcionamiento seguro en condiciones adecuadas de uso y mantenimiento.
- g. Las estaciones de servicio que suministran gasolina y gas natural vehicular deben contar con los planos de clasificación de áreas.
- h. Se debe evitar que estén presentes materiales inflamables (gas, vapor, niebla o polvo) y aire (oxigeno) en condiciones y cantidades apropiadas para producir una mezcla explosiva. Si no se puede garantizar esta condición, se deben tomar acciones especiales para controlar la energía de las fuentes de ignición.
- i. Las instalaciones de la industria petroquímica, plantas de gas natural, refinerías y otras indicadas en la norma **NTC 2050**, Capítulo 5, deben tener disponibles y vigentes los planos de clasificación de áreas de la instalación, los cuales deben ser elaborados y firmados por un Ingeniero experto en áreas clasificadas y procesos; estos son documentos de seguridad muy importantes en los cuales debe basarse el diseñador de la instalaciones eléctricas de dichas áreas. Estos planos deben estar disponibles con las memorias de cálculo del estudio realizado para clasificar estos riesgos de explosión.
- j. La clasificación es activa, o sea, que debe permanecer actualizada cada vez que se modifiquen procesos o magnitudes de producción o cada vez que los usuarios midan atmósferas explosivas por fuera de los sitios ya clasificados.
- k. Los equipos eléctricos instalados en áreas peligrosas deben estar aprobados para los parámetros de la clasificación del área correspondiente, estar rotulados y cumplir con los requisitos de una norma internacional, de reconocimiento internacional o NTC para el producto y uso.
- l. Se aceptan dos filosofías de control del riesgo: Aquellas que evitan la atmósfera explosiva, sustituyendo la sustancia explosiva por otra, limitando su concentración, inertizado o propiciando la ventilación adecuada, o las que limitan los efectos de la explosión, haciendo que los elementos constructivos la lleven a niveles aceptables, debe aplicar una de estas dos filosofías para controlar el riesgo. Algunas de las técnicas de protección aceptadas son:
  - Equipos a prueba de explosión. Contienen la explosión y permiten que los gases se enfríen y escapen de la envolvente a través de las juntas roscadas, juntas planas o juntas dentadas. Estas envolventes metálicas están taladradas y roscadas para el uso de tubería metálica o conectores tipo glándula.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Seguridad Intrínseca. Un tipo de protección en el que el aparato eléctrico contiene circuitos que no tienen posibilidad de provocar una explosión en la atmósfera circundante. Un circuito o una parte de un circuito tienen seguridad intrínseca, cuando alguna chispa o efecto térmico en este circuito, producidos en las condiciones de operación normal o de falla, no puede ocasionar una ignición.
- Seguridad aumentada. Este tipo de protección es usado para aparatos eléctricos que bajo condiciones normales de operación, no forman una ignición. Aparatos que producen arcos o chispas durante su operación normal o aparatos que generen calor “excesivo” no son apropiados en este tipo de protección. Por esta razón este tipo de protección no es usada en equipos como un interruptor, estaciones de arranque-paro o motores.
- Equipo antideflagrante. Un tipo de protección en el que las partes, que pueden encender una atmósfera explosiva, son colocadas en una caja herméticamente sellada, la cual puede resistir la presión generada durante una detonación interna de una mezcla explosiva y que evita la propagación de la explosión a las atmósferas explosivas que rodean la caja. La transmisión de la explosión al entorno atmosférico circundante esta prevenida.
- Presurización. Un tipo de protección en el que se evita el ingreso de una atmósfera circundante en la caja del equipo eléctrico, manteniendo en el interior de la mencionada caja un gas protector (aire, gas inerte u otro gas apropiado) a una mayor presión que la de la atmósfera circundante.
- Inmersión en Aceite. Un tipo de protección en el que el equipo eléctrico o una parte de él es sumergido en aceite de manera tal que una atmósfera explosiva, que puede generarse arriba del aceite o afuera de la caja protectora no pueda encenderse.
- Relleno de polvo. Un tipo de protección en el que la cubierta del equipo eléctrico está rellena de un material en estado de gránulos finos de modo que, en las previstas condiciones de operación, cualquier arco que se produzca dentro de la caja del equipo no encenderá la atmósfera circundante.
- Moldeado. Un tipo de protección en el que las partes que pueden encender una atmósfera explosiva, son encerradas dentro una resina, con resistencia efectiva a las influencias ambientales, de modo que esta atmósfera explosiva no pueda ser encendida por chispas o calentamiento, que pudieran generarse dentro del encapsulado.

También son válidos los sistemas de detección de gas combustible y los equipos a prueba de ignición de polvos.

- m. Los productos eléctricos seleccionados para operar en un ambiente clasificado como peligroso, deben estar diseñados y manufacturados para un uso seguro, con la adecuada instalación y mantenimiento y deben demostrar tal condición mediante un certificado de producto, donde señale la aplicación para la cual está certificado y la norma que le aplica. Debe tenerse presente que frecuentemente se pueden ubicar la mayor parte de los equipos en lugares menos peligrosos o no peligrosos, con lo que se reduce el número de equipos especiales necesarios.
- n. En la selección de los equipos, estos deben ser aprobados no solo para la Clase, División (o Zona), Grupo y Clasificación (Código) de Temperatura del lugar, sino también con base en las propiedades explosivas o combustibles del, gas, vapor, polvos, fibras o partículas que están presentes. Adicionalmente, se debe considerar el calor que producen los equipos; no deben operar con temperaturas por arriba de la temperatura señalada por el productor, lo que pudiera ser potencialmente una fuente de ignición.
- o. En los equipos a prueba de explosión, las cubiertas de estos equipos deben contener y prevenir la propagación de la llama hacia afuera, a través de las juntas o aberturas, para evitar que las mezclas de vapores alrededor se incendien. Las cubiertas deben ser suficientemente fuertes para resistir, sin rotura o seria deformación, la presión interna de la ignición. La temperatura de la cubierta no debe incrementarse como para hacer encender los gases o vapores a su alrededor.
- p. El equipo eléctrico debe seleccionarse de tal modo que se asegure, que la Clase Térmica indicada en los equipos, no exceda la temperatura de ignición de la sustancia explosiva existente en el sitio donde está instalado.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- q. Las conexiones equipotenciales se deben hacer mediante accesorios u otros medios adecuados para ese propósito. Como medio de conexión equipotencial no se debe depender del contacto de las boquillas del tipo con contratuerca o con doble contratuerca. Los medios para conexiones equipotenciales se deben aplicar a todas las canalizaciones, accesorios, cajas, armarios, etc. involucrados entre los lugares Clase I, II o III y el punto de puesta a tierra del equipo de acometida o de un sistema derivado independiente. Cuando se utilice tubo metálico flexible o tubo metálico flexible hermético a los líquidos y se empleen esos tubos como el único medio de puesta a tierra de los equipos, se deben instalar puentes equipotenciales internos en paralelo con cada tubo Conduit y que cumplan lo establecido en el artículo 250-79 de la **NTC 2050**.

#### 28.3.2 Instalaciones en instituciones de asistencia médica.

El objetivo primordial de este apartado es la protección de los pacientes y demás personas que laboren o visiten dichos inmuebles, reduciendo al mínimo los riesgos eléctricos que puedan producir electrocución o quemaduras en las personas e incendios y explosiones en las áreas médicas.

La importancia de este tipo de instalación radica en que los pacientes en áreas críticas pueden sufrir electrocución con corrientes del orden de microamperios, que pueden no ser detectadas ni medidas, especialmente cuando se conecta un conductor eléctrico directamente al músculo cardíaco del paciente, por lo que es necesario extremar las medidas de seguridad.

Los requisitos para este tipo de instalación, aplican tanto a los inmuebles dedicados exclusivamente a la asistencia médica de pacientes como a aquellos dedicados a otros propósitos pero en cuyo interior funcione al menos un área para el diagnóstico y cuidado de la salud, sea de manera permanente o ambulatoria. Igualmente, aplica a clínicas odontológicas, centros de salud y en general aquellos lugares en donde el paciente sea sometido a procesos invasivos con equipos electromédicos.

Estas instalaciones de atención médica deben cumplir, además de los requisitos generales de las instalaciones de uso final que les aplique, los siguientes de carácter específico:

- a. En las instalaciones de atención médica se debe cumplir lo establecido en la norma **NTC 2050** Primera Actualización y particularmente su sección 517, Igualmente, se aceptan instalaciones de atención médica que cumplan la norma **IEC 60364-7-710**. No se acepta la combinación de normas.
- b. El diseño, construcción, pruebas de puesta en servicio, funcionamiento y mantenimiento, debe encargarse a profesionales especializados y deben seguirse las normas exclusivas para dichas instalaciones.
- c. En los laboratorios se debe instalar un sistema de extracción con suficiente ventilación, para evacuar los gases, vapores, humos u otros como el óxido de etileno (elemento inflamable y tóxico).
- d. Se debe efectuar una adecuada coordinación de las protecciones eléctricas con la selectividad que garantice al máximo la continuidad del servicio. Los interruptores deberán garantizar que su poder de corte sea igual a la corriente declarada de corte en servicio de acuerdo con la norma **IEC 60947-2**.
- e. Las clínicas, hospitales y centros de salud que cuenten con acometida eléctrica de media tensión, deben disponer de una transferencia automática que se conecte a otra fuente de alimentación.
- f. En los centros de atención hospitalaria debe instalarse una fuente alterna de suministro de energía eléctrica que entre en operación dentro de los 10 segundos siguientes al corte de energía del sistema normal. Además, debe proveerse un sistema de transferencia automática con interruptor de conmutador de red (by pass) que permita, en caso de falla, la conmutación de la carga eléctrica al sistema normal. En las áreas críticas que trata la sección 517-30 b) 4), para demanda máxima del sistema eléctrico esencial hasta de 150 kVA, se permite que haya un solo conmutador de transferencia para uno o más ramales o sistemas.
- g. En las áreas médicas críticas, donde la continuidad del servicio de energía es esencial para la conservar la vida, debe instalarse un sistema ininterrumpido de potencia (UPS) en línea para los equipos eléctricos de asistencia vital, de control de gases medicinales y de comunicaciones. El circuito alimentador de estas áreas debe contar con protección en cascada contra sobretensiones y los elementos de protección ser de tipo extraíble o desenchufable, para garantizar un rápido cambio

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

en caso de falla.

- h. En las áreas médicas críticas, es decir en quirófanos, salas de cirugía o de neonatología, unidades de cuidados intensivos, unidades de cuidados especiales, unidades de cuidados coronarios, salas de partos, laboratorios de cateterismo cardíaco o laboratorios angiográficos, salas de procedimientos intracardíacos, así como en áreas donde se manejen anestésicos inflamables (áreas peligrosas) o donde el paciente esté conectado a equipos que puedan introducir corrientes de fuga en su cuerpo y en otras áreas críticas donde se estime conveniente, debe proveerse un sistema de potencia aislado o no puesto a tierra (denominado IT), el cual debe conectarse a los circuitos derivados exclusivos del área crítica, que deben ser construidos con conductores eléctricos de muy bajas corrientes de fuga.

El sistema de potencia aislado debe incluir un transformador de aislamiento para área crítica de hospital, de muy bajas corrientes de fuga (microamperios), un monitor de aislamiento de línea para 5 mA y los conductores de circuitos no conectados a tierra. Debe disponerse de dispositivos que permitan localizar las fallas a tierra en el menor tiempo posible. Todas las partes del sistema deben ser completamente compatibles, cada una debe cumplir normas técnicas para la aplicación en centros de atención médica, tales como la **IEC 60364-7-7 10**, la **UL 1047**, la **NFPA 99** o norma equivalente y demostrarlo mediante certificado expedido por un organismo de certificación acreditado.

El transformador de aislamiento del sistema de potencia aislado, no debe tener una potencia nominal inferior a 0,5 kVA ni superior a 10 kVA para áreas de cuidados críticos o 25 kVA para tableros de rayos x, la tensión en el secundario no debe exceder 250 V, el transformador debe ser construido con un aislamiento tipo H o B y debe suministrar potencia al 150% de su capacidad nominal para abastecer grandes cargas intermitentes, garantizando que en caso de una falla inicial de línea a tierra se pueda mantener en un valor tan bajo como 5 mA, sin interrumpirse el suministro de energía. El monitor de aislamiento debe dar alarma si la resistencia de aislamiento entre fase y tierra es menor de 50 kΩ. En el secundario del transformador deben instalarse interruptores bipolares de mínimo 20 A, los cuales deben abrir tanto la fase como el neutro del circuito solo en caso de que se presente una segunda falla eléctrica que genere cortocircuito.

- i. En las **áreas húmedas** donde la interrupción de corriente eléctrica bajo condiciones de falla pueda ser admitida, como en piscinas, baños y tinas terapéuticas, debe instalarse interruptores diferenciales de falla a tierra para la protección de las personas contra electrocución, así como junto a los lavamanos, independientemente de que estos se encuentren o no dentro de un baño.
- j. Con el fin de prevenir que la electricidad estática produzca chispas que generen explosión, en las áreas médicas donde se utilicen anestésicos inflamables, en las cámaras hiperbáricas o donde aplique, debe instalarse un piso conductor. Los equipos eléctricos no podrán fijarse a menos de 1,53 m sobre el piso terminado (a no ser que sean a prueba de explosión) y el personal médico debe usar calzado conductor.
- k. Igualmente se debe instalar piso conductor en los lugares donde se almacenen anestésicos inflamables o desinfectantes inflamables. En estos lugares, todo equipo eléctrico a usarse a cualquier altura debe ser a prueba de explosión.
- l. Para eliminar la electricidad estática en los centros de atención médica, debe cumplirse lo siguiente:
- Mantener un potencial eléctrico constante en el piso de los quirófanos y adyacentes por medio de pisos conductivos.
  - El personal médico que usa el quirófano debe llevar calzado conductor.
  - El equipo a usarse en ambientes con anestésicos inflamables debe tener las carcasas y ruedas de material conductor.
  - Los camisones de los pacientes deben ser de material antiestático.
- m. En todas las áreas de cuidado de pacientes, para dar protección contra electrocución, los tomacorrientes y equipos eléctricos fijos deben estar conectados a un sistema de puesta a tierra redundante, conformado por:
- Un conductor de cobre aislado debidamente calculado, instalado junto con los conductores de suministro del circuito derivado (circuito ramal) correspondiente y conectado tanto al terminal de tierra del tomacorriente como al punto de tierra del panel de distribución.
  - Una canalización metálica o un cable ensamblado con forro o armadura metálica que aloje en su



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

interior al circuito derivado mencionado y conectada en ambos extremos al terminal de tierra. Tanto la canalización como el cable ensamblado deben calificar como un conductor de puesta a tierra de equipos, (no se admiten canalizaciones no metálicas).

- n. Los tableros de aislamiento para uso hospitalario en salas de cirugía, cuidados intensivos, cuidados coronarios, deben ser certificados para uso hospitalario y deben cumplir con los requerimientos de norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o **NTC** que les aplique, tales como la **UL1047**.
- o. En sala de cirugía y áreas de cuidados críticos, la longitud de los conductores y la calidad de su aislamiento debe ser tal que no genere corrientes de fuga mayores a 10  $\mu$ A y tensiones capaces de producir corrientes en el paciente mayores a 10 mA, considerando que la resistencia promedio del cuerpo humano con piel abierta es de 500  $\Omega$ .
- p. Los tableros o paneles de distribución de los sistemas normal y de emergencia que alimenten la misma cama del paciente, deben conectarse equipotencialmente entre sí mediante un conductor de cobre aislado de calibre no menor al 10 AWG. Todos los circuitos de la red de emergencia deben ser protegidos mecánicamente mediante canalización metálica no flexible.
- q. Los tomacorrientes que alimenten áreas de pacientes generales o críticos, deben diseñarse para alimentar el máximo número de equipos que necesiten operar simultáneamente y deben derivarse desde al menos dos fuentes de energía diferentes o desde la fuente de energía de suplencia (planta de emergencia), mediante dos transferencias automáticas. Dichos tomacorrientes deben ser dobles con polo a tierra del tipo grado hospitalario. En áreas de pacientes generales debe instalarse un mínimo de cuatro tomacorrientes y en áreas de pacientes críticos un mínimo de seis tomacorrientes, todos conectados a tierra mediante un conductor de cobre aislado.
- r. En áreas psiquiátricas no debe haber tomacorrientes. En áreas pediátricas los tomacorrientes de 125 V de 15 ó 20 A, deben ser del tipo a prueba de abuso, o estar protegidos por una cubierta de este tipo (No se aceptarán otros tomacorrientes u otro tipo de cubiertas en estas áreas).
- s. Todos los tomacorrientes del sistema de emergencia deben ser de color rojo y estar plenamente identificados con el número del circuito derivado y el nombre del tablero de distribución correspondiente. No se permite el uso de tomacorrientes con terminal de tierra aislada (triángulo naranja) en instalaciones en áreas de cuidado de pacientes.
- t. Bajo ninguna circunstancia se podrán utilizar extensiones eléctricas en salas de cirugía o en áreas de cuidados críticos.
- u. No se deben utilizar los interruptores automáticos, como control de encendido y apagado de la iluminación en un centro de atención hospitalaria.
- v. En áreas donde se utilicen duchas eléctricas, estas deben alimentarse mediante un circuito exclusivo, protegerse mediante interruptores de protección del circuito de falla a tierra y su conexión debe ser a prueba de agua.
- w. Los conductores de los sistemas normal, de emergencia y aislado no puesto a tierra, no podrán compartir las mismas canalizaciones.
- x. Debe proveerse el número necesario de salidas eléctricas de iluminación que garanticen el acceso seguro para cada área, tanto a los pacientes, equipos y suministros. Deben proveerse unidades de iluminación de emergencia por baterías donde sea conveniente para la seguridad de las personas y donde su instalación no cause riesgos.
- y. En el ramal vital, es decir, el subsistema de un sistema de emergencia, se deben incluir las puertas operadas automáticamente usadas en las salidas de los edificios.
- z. Se debe entregar un estudio de coordinación de aislamiento que contemple el uso de protecciones de sobretensión en cascada en los circuitos más críticos para garantizar la continuidad de servicio ante eventos de sobretensiones transitorias generadas por descargas atmosféricas o por maniobras en la red.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

aa. Los tableros principales de distribución y transferencia deben prever mecanismos de servicio rápido en caso de falla, como por ejemplo incorporar módulos extraíbles o componentes enchufables.

#### **28.3.3 Lugares con alta concentración de personas.**

Esta sección aplica a instalaciones eléctricas en lugares con alta concentración de personas, es decir aquellos lugares que en cualquier momento se puedan reunir simultáneamente más de 50 personas, tales como son sitios de reuniones públicas, grandes supermercados, lugares de espectáculos como teatros, áreas de audiencias de cine o televisión, carnavales, circos, ferias y espectáculos similares, auditorios, boleras, comedores públicos, cuarteles, gimnasios, iglesias, museos, pistas de patinaje, restaurantes o centros de comidas, salas de conferencias; salas de espera de aeropuertos, puertos y estaciones de transporte masivo; salas de exhibición, salas de juegos, salas de reuniones, salas de uso múltiples, salas de velación, salones de baile, y en general los considerados en las secciones 518, 520 y 525, 530 del Código Eléctrico Colombiano (**NTC 2050**, Primera Actualización). Estas instalaciones deben cumplir los requisitos generales de las instalaciones de uso final, establecidos en la sección que les aplique y los siguientes:

- a. Estas instalaciones deben proveerse con un sistema de potencia de emergencia, destinados a suministrar automáticamente energía eléctrica dentro de los 10 segundos siguientes al corte, a los sistemas de alumbrado y fuerza para áreas y equipos previamente definidos, y en caso de falla del sistema destinado a alimentar circuitos esenciales para la seguridad y la vida humana.
- b. Los sistemas de emergencia deben suministrar energía a las señales de salida, la ventilación, alarma contra incendio, bombas contra incendio, ascensores, sistemas de comunicación, procesos industriales y demás sistemas en los que la interrupción del suministro eléctrico puede producir serios peligros para la seguridad de la vida humana. En los sitios donde se requiera la fuente de respaldo de energía, el sistema debe proveer autonomía por lo menos 60 minutos a plena carga, sin que la tensión baje del 87,5 % de su valor nominal. Cuando el sistema de emergencia utilice grupos de baterías de acumuladores, estos deben proveerse con cargador automático. Cuando se use grupo electrógeno, en el cuarto debe disponerse de tomacorrientes para el precalentado, el cargador de baterías y para cualquier otro uso necesario.
- c. Las subestaciones para el servicio de lugares con alta concentración de personas o donde el fuego producido por el aceite de transformadores se pueda propagar en todo el edificio, no se deben tener transformadores con aislamiento en aceite a menos que estén confinados en una bóveda con resistencia al fuego mínimo de tres horas o las condiciones establecidas en los numerales 450-42 y 450-43 de la **NTC 2050**.
- d. Las instalaciones eléctricas deben ser operadas y mantenidas por profesionales competentes, quienes deben garantizar que la instalación en ningún caso genere un peligro inminente y se debe dejar registros del mantenimiento. Estas instalaciones se deben inspeccionar por un organismo acreditado en periodos no mayores a cinco años.

#### **28.3.4 Edificaciones prefabricadas.**

Las edificaciones o viviendas prefabricadas y los componentes prefabricados que incorporen instalaciones eléctricas deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 545 de la **NTC 2050**.

#### **28.3.5 Edificios para usos agrícolas o pecuarios.**

Las instalaciones eléctricas en edificaciones con alto contenido de humedad, polvo, polvo con agua o atmosferas corrosivas, como las presentes en establos, granjas agrícolas, avícolas o porcícolas, deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 547 de la **NTC 2050**.

#### **28.3.6 Viviendas móviles, vehículos recreativos, remolques estacionados.**

Las viviendas móviles, los vehículos recreativos y los remolques adaptados como vivienda o aplicaciones similares, deben cumplir los requisitos de las secciones 550, 551 y 552, que les aplique.

#### **28.3.7 Casas flotantes y palafíticas.**

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Las casas flotantes y palafíticas sometidas a inundaciones periódicas, deben cumplir lo establecido en la Sección 553 de la **NTC 2050**.

#### 28.3.8 Instalación de equipos especiales.

Son considerados equipos especiales los avisos luminosos e iluminaciones de contorno, los sistemas de alambrados prefabricados, los muebles y divisiones de oficinas prealambrados, las grúas colgantes y elevadores de carga; los ascensores, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos, elevadores para sillas de rueda, equipo de carga de vehículos eléctricos, equipos de soldadura eléctrica, equipos de grabación de sonido y similares, equipos informáticos o de computo, órganos de tubos, equipos de rayos x, equipos de calentamiento por inducción y pérdida en el electrodo, celdas electrolíticas, equipos de galvanoplastia, maquinas fijas industriales, equipos de riego movidos o controlados eléctricamente (incluye bombas accionadas por motor eléctrico). Las instalaciones asociadas a estos equipos deben cumplir los requisitos que les apliquen establecidos en las secciones 600 a 675 de la **NTC 2050**.

#### 28.3.9 Piscinas, fuentes e instalaciones similares.

Como se anotó en el numeral 9.1 del presente Anexo, la soportabilidad del cuerpo humano a la corriente eléctrica, con la piel mojada o sumergida es mucho menor que en condiciones de piel seca, por lo que se requiere que las instalaciones eléctricas en piscinas, fuentes, e instalaciones similares, sean ejecutadas por personas calificadas competentes y cumplan a cabalidad los siguientes requisitos:

- a. La construcción de instalaciones eléctricas (conductores y equipos) que estén localizados al interior o cercano a piscinas deportivas, recreativa, terapéuticas y decorativas, fuente, baños termales y bañeras de hidromasajes permanentes y portátiles, así como sus equipos eléctricos auxiliares como bombas, filtros y similares deben cumplir con los requisitos establecidos en la sección 680 de la **NTC 2050**.
- b. Las instalaciones de alumbrado dentro de la piscina, deben alimentarse desde un transformador de aislamiento de 12 V de salida no puesto a tierra y con pantalla electrostática entre los devanados, el cual debe estar certificado para este uso particular y su primario debe trabajar a una tensión menor o igual a 150 V. Igualmente, la instalación eléctrica de la piscina se podrá alimentar directamente desde un ramal protegido por un interruptor diferencial de falla a tierra para luminarias que operan a más de 15 V pero no más de 150 V.

#### 28.3.10 Sistemas integrados y sistemas solares fotovoltaicos.

- a. Las instalaciones de sistemas integrados en las que es necesaria una parada ordenada (programada) para lograr una operación segura, deben cumplir los requisitos de la sección 685 de la **NTC 2050**.
- b. Las instalaciones de sistemas fotovoltaicos de generación de energía eléctrica, incluyendo sus los reguladores de tensión, cargadores e inversores, deben cumplir lo establecido en la sección 690 de la **NTC 2050**. En unidades de vivienda o similares no se permite la conexión de sistemas solares a más de 220 V. Cuando la carga de acumulación en las baterías supere los 1000 A/h, se deben instalar en un cuarto aireado, independiente al lugar donde se alojen los demás equipos del sistema solar.

#### 28.3.11 Sistemas contra incendio.

Este es un tipo de instalación especial por la importancia de las bombas y en general los sistemas contra incendio como medio de seguridad en las edificaciones y deben cumplir los siguientes requisitos, además de los establecidos en las secciones 695 y 760 de la **NTC 2050**:

- a. Cuando las bombas requieran alimentación eléctrica externa esta debe proveerse independiente de la acometida eléctrica general, es decir, desde otra acometida exclusiva para este propósito e independiente del resto de la instalación o desde un grupo electrógeno de emergencia, evitándose que un incendio producido en la acometida o en la subestación afecte las instalaciones de la bomba contra incendio. Para ello deben instalarse barreras cortafuego en el cableado.
- b. El control de la bomba debe efectuarse mediante un controlador certificado para bombas contra incendio. Debe contar con un elemento de protección solo contra corto circuito no contra sobrecarga.
- c. La fuente de energía debe ser confiable y tener la capacidad adecuada para transportar las corrientes

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

de rotor bloqueado de la motobomba y de los equipos accesorios.

- d. Para garantizar la continuidad del servicio de energía en el sistema contra incendio, la medida de energía asociada exclusivamente al sistema contra incendios, se debe hacer con equipo de medición indirecto, es decir usando transformadores de corriente.
- e. Para evitar quemaduras y lograr una protección contra incendios, los materiales conectados de manera estable, susceptibles de producir arcos o chispas en servicio normal, deben de cumplir por lo menos una de las siguientes condiciones:
  - Estar completamente encerrados en materiales resistentes a los arcos. Los materiales de las carcasas dispuestas alrededor de los materiales eléctricos, deben soportar las temperaturas más altas susceptibles de ser producidas por el material eléctrico.
  - Estar separados de los elementos de la construcción por pantallas resistentes a los arcos.
  - Estar instalados a una distancia suficiente de los elementos de la construcción, sobre los cuales los arcos y chispas podrían tener efectos perjudiciales, permitiendo una extinción segura de los mismos.
  - Las partes accesibles de los equipos eléctricos, no deben alcanzar temperaturas susceptibles de provocar quemaduras a las personas y deben satisfacer los límites establecidos en la Tabla 28.1.

Partes accesibles	Materiales de las partes accesibles	Temperatura máxima (°C)
Elementos de control manual	Metálicos	55
	No metálicos	65
Previstas para ser tocadas pero no destinadas a ser tomadas con la mano.	Metálicos	70
	No metálicos	80
No destinadas a ser tocadas en servicio normal.	Metálicos	80
	No metálicos	90

**Tabla 28.1. Límites de temperatura – equipo eléctrico**

**28.3.12 Sistemas de emergencia.**

Son aquellos destinados a suministrar automáticamente energía eléctrica a sistemas de iluminación, de potencia o ambos, para las áreas y los equipos determinados, en caso de falla del suministro normal o falla en componentes de un sistema destinado para suministrar, distribuir o controlar la potencia o alumbrado esenciales para la seguridad de la vida humana. Estos sistemas deben cumplir los requisitos establecidos en la sección 700 de la **NTC 2050**.

Adicional a las fuentes señaladas en la **NTC 2050** para suministrar energía a los sistemas de emergencia, se podrá mantener la carga total durante por lo menos dos horas con celdas de combustible u otras fuentes energéticas.

**28.3.13 Otros sistemas de suministro.**

Sistemas de reserva legal, reservas opcionales y fuentes de generación de energía eléctrica interconectadas, son los equipos y circuitos destinados para el suministro, distribución y control de la electricidad de alumbrado o fuerza que requieren garantizar la continuidad del servicio, estas instalaciones y equipos deben cumplir los requisitos de la **NTC 2050**, en particular las secciones 701, 702 y 705 respectivamente.

**ARTÍCULO 29º. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MINAS.**

Para efectos del presente reglamento y con el fin de garantizar la seguridad de las personas y equipos contra riesgos de origen eléctrico. Las instalaciones eléctricas en la minas deben cumplir los siguientes requisitos adaptados de las normas **IEC 61557-8**, **DIN VDE 0118-1**, **NEMA WC-58** o de la norma técnica peruana sobre uso de electricidad en minas.

**29.1 REQUISITOS GENERALES.**

## ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- a. Toda mina debe ser evaluada como una instalación especial y debe clasificarse las áreas de acuerdo a los componentes presentes, conforme lo establece el presente Anexo General y el cap. 5° de la **NTC 2050**. Se podrá exceptuar este requisito sólo si luego de hacer un minucioso estudio se demuestra que no existe ni existirá la presencia de gases, líquidos o polvos que puedan causar incendio o explosión.
- b. Toda mina superficial o bajo tierra, donde se use electricidad debe disponer de planos o diagramas que muestren información actualizada del sistema eléctrico, la cual debe estar siempre disponible para la operación, mantenimiento o requerimiento de la autoridad competente.
- c. Las reparaciones, ampliaciones y cambios en las instalaciones eléctricas deben ser efectuadas solamente por profesionales competentes y deben ser plasmadas en los planos o esquemas.
- d. Se deben instalar interruptores en el punto de suministro de toda instalación temporal. Para este propósito se consideran instalaciones eléctricas temporales aquéllas destinadas al mantenimiento y reparación de equipos o estructuras o al traslado de equipos exclusivamente mientras dura la actividad.
- e. Toda red aérea debe cumplir las distancias de seguridad establecidas en el artículo 13 de este Anexo General, incrementadas de acuerdo con las alturas máximas alcanzables por equipos de transporte y extracción. Las redes que estén fuera de servicio deben ser desconectadas de su fuente de alimentación, aisladas y puestas a tierra.
- f. Los medios de desconexión de un circuito deben estar bloqueados y etiquetados en la posición abierta, mientras se realice trabajos en una máquina o equipo.
- g. Toda área con equipo eléctrico debe contar con un extintor por lo menos.
- h. Los cables portátiles de potencia que no excedan los 750 V, deben ser certificados para uso en minería como el tipo SHC-GC o similares, aislados por lo menos para 2000 V.
- i. Todos los cables instalados en el interior de una mina o sus vías de escape, no deben ser propagadores de llama y tener una baja emisión de humos. Los cables portátiles de potencia que operen a tensiones que excedan los 750 V, deben ser conductores de potencia apantallados individualmente y conductor de tierra, tal como el tipo SHD o conductores de potencia apantallados individualmente, conductores de tierra y un conductor de monitoreo de tierra, tal como el SHD-GC o similares, aislados por lo menos para 25000 V. Estos cables deben ser a prueba de llama e incluir esta condición en su rotulado.
- j. Cuando una mina es abandonada o deja de ser operada, deben desenergizarse todos los circuitos para evitar condiciones de riesgo para las personas.
- k. Todo equipo eléctrico instalado en lugares de almacenamiento de explosivos, detonadores o en general se presenten ambientes con gases o vapores explosivos, debe cumplir con los requerimientos correspondientes a la clasificación Clase II, División 2, según **NTC 2050** o su equivalente IEC.
- l. Los polvorines en superficie deben estar ubicados, como mínimo a 60 m de redes aéreas y como mínimo a 100 m de subestaciones eléctricas.
- m. En todos los circuitos que operen a tensiones que excedan los 300 V, se deben instalar medios de desconexión del tipo apertura visible u otros que indiquen que los contactos estén abiertos y localizarse tan cerca como sea posible al punto de suministro. Se permite el uso de interruptores automáticos de caja moldeada sin apertura visible, siempre y cuando, se tomen medidas para asegurar que todas las fases queden abiertas.
- n. Se debe contar un sistema de alumbrado de emergencia cuando exista la posibilidad de peligro al personal por causa de una falla en el sistema de alumbrado.
- o. Toda sección accesible de una banda transportadora accionada eléctricamente debe tener un cordón de seguridad que se extienda a lo largo de ella y que esté dispuesto de tal manera que pare la banda en caso de emergencia. El interruptor operado por el cordón de seguridad debe ser de reposición

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

manual. Una banda transportadora usada en mina subterránea o una banda transportadora de más de 15 m de longitud instalada en un edificio u otra estructura cerrada debe tener un dispositivo de detección para parar el motor en el caso de que la banda se obstruya o se desvíe.

- p. Cuando se hagan empalmes permanentes en cables de arrastre, estos deben ser mecánicamente fuertes, con una adecuada conductividad eléctrica, aislados y sellados en forma efectiva para evitar el ingreso de humedad. Su continuidad y aislamiento deben ser probadas por profesionales competentes antes de ser puestos en servicio.
- q. Los acopladores que se usen para unir cables portátiles de potencia que operen a tensiones que excedan los 300 V, deben tener un dispositivo de sujeción mecánico, para unir el acoplador de cable, con una resistencia a la tracción mayor que el de los cables portátiles de potencia; dispositivos liberadores de esfuerzo adecuados para el cable portátil de potencia y medios para prevenir el ingreso de humedad.

### 29.2 SISTEMA DE CONEXIÓN A TIERRA EN INSTALACIONES DE MINAS.

- a. Para el propósito de mayor protección y reducción del arco en caso de falla a tierra, los circuitos de suministro deben ser puestos a tierra a través de una impedancia limitadora (sistema IT), el cual requiere un sistema de vigilancia o monitoreo del aislamiento de la red que permita indicar permanentemente la continuidad del circuito de tierra y proteja la instalación mediante desconexión, la cual debe hacerse como máximo en 1,5 segundos o que active un sistema de alarma. El monitoreo debe estar instalado en un circuito a prueba de fallas.
- b. La impedancia limitadora debe ser dimensionada para funcionamiento continuo, excepto cuando se provea un dispositivo de disparo de falla a tierra; monitoreada de tal manera que desenergice la fuente si la impedancia se abre y conectada al neutro tan cerca como sea posible de la fuente.
- c. En redes con tensiones nominales de hasta 1000 V, debe instalarse una lámpara de luz intermitente en zonas de permanencia de personas, la cual debe prenderse si la resistencia de aislamiento de la red desciende por debajo de 50  $\Omega$  por cada voltio de tensión nominal fase-tierra. Cuando se use una alarma visible para indicar una falla a tierra, esta alarma será continua hasta que se elimine la falla. En caso que se use alarmas audibles y visibles, la alarma audible podrá ser cancelada y remplazada por la alarma visible hasta que se elimine la falla.
- d. Cuando se tengan sistemas no puestos a tierra se debe instalar un dispositivo indicador de falla a tierra acoplado con la protección del circuito. En estos casos, una falla a tierra debe ser investigada y eliminada tan pronto como sea posible.

### 29.3 REQUISITOS PARA EQUIPOS.

**29.3.1 Equipos Movibles.** Los equipos movibles que operen en baja tensión por encima de los 300 V y estén conectados a una fuente de tensión con un cable portátil de potencia deben:

- a. Usar cables portátiles de potencia multiconductor con conductores de tierra, conductor de chequeo de tierra y un apantallado total para 2000 V o más, tal como el tipo SHC-GC o similares.
- b. Tener protección de falla a tierra y monitoreo del conductor de tierra en el lado de la fuente o conectar a la red equipotencial del sistema de puesta a tierra el equipo movable, usando un conductor adicional, de capacidad equivalente a los conductores de tierra del cable portátil de potencia.

**29.3.2 Equipos Móviles.** Los cables portátiles de potencia usados para alimentar a los equipos eléctricos móviles deben ser del tipo SHC-GC, SHD-GC o similar y certificados para uso en minería; tener conectores de entrada del cable que eviten el ingreso de agua, polvo y otras condiciones ambientales a las cajas de empalme y caja de interruptores.

**29.3.3 Vehículos Mineros.** Toda locomotora o vehículo eléctrico sobre rieles, debe ser equipado con lámparas que permanecerán energizadas si el interruptor está en la posición de encendido.

- a. Toda locomotora en movimiento debe emitir una luz en la dirección del viaje la cual otorgue una iluminación para hacer claramente visible a las personas y objetos a una distancia mínima de 30 metros.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- b. Toda locomotora o vehículo eléctrico sobre rieles debe ser equipado con algún tipo de control del tipo "hombre muerto" el que debe quitar la energía automáticamente cuando el operador abandona su compartimiento.

**29.3.4 Subestaciones.** Las subestaciones que consistan de un conjunto de equipos eléctricos montados sobre una estructura autoportante movable deben cumplir con lo siguiente:

- a. La estructura autoportante debe ser apta para el movimiento a través de terreno irregular o estar provista de medios de izaje para permitir el levantamiento sobre un medio de transporte.
- b. El transformador de potencia y los demás componentes de la subestación deben estar dentro de una cubierta totalmente cerrada o una malla eslabonada que la encierre o barrera equivalente con una altura mínima de dos metros.
- c. El transformador que alimente de energía a un equipo eléctrico móvil con más de 300 V c.a., debe tener una potencia nominal al menos del 125% de la potencia nominal del equipo eléctrico móvil que alimenta.
- d. La conexión de la impedancia limitadora debe hacerse tan cerca como sea posible del punto neutro del transformador. Si el cable que conecta el neutro del transformador y el dispositivo de puesta a tierra excede los dos metros de longitud debe ser protegido contra daños físicos.
- e. La resistencia del sistema de puesta a tierra de la subestación movable con electrodos debe ser medida y probada la protección de falla a tierra después de cada instalación o cambio de ubicación de la subestación. Se deben hacer los cambios necesarios, hasta asegurar que la máxima elevación del potencial de tierra sea menor o igual a 100 V.

### 29.4 ILUMINACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.

- a. Se debe iluminar las zonas de descarga en transportadores, tanto de banda como de cadena; la descarga en las cabezas, principal y secundaria, de los tajos largos, las zonas de tensado y retorno en transportadores, etc.; en general, cualquier parte donde se desarrollen actividades de explotación que puedan involucrar a varias personas y pueda preverse la intervención en grupo.
- b. Se deben proveer de cofres o tableros dedicados al control de la iluminación.
- c. Los circuitos de alumbrado no deben tener tensión superior a 240 V c.a. por lo que de ser necesario por efectos de regulación se debe usar transformadores auxiliares, denominado transformador o *cofre de alumbrado*.

### ARTÍCULO 30º. REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA MINAS SUBTERRÁNEAS.

Las instalaciones eléctricas de las minas subterráneas deben cumplir los siguientes requisitos, adicional a los requisitos generales para minas que les aplique:

#### 30.1 CLASIFICACIÓN DE ÁREAS EN MINAS SUBTERRÁNEAS.

Toda mina subterránea debe considerarse como un ambiente clasificado como peligroso por la presencia probada o posible de gases y polvos explosivos, en consecuencia debe clasificarse.

Una explotación subterránea en la que históricamente aparecen gases potencialmente explosivos debe clasificarse como con **riesgo de explosión** y aquella en la que no ha sido detectado el riesgo de explosión, únicamente puede desecharse el riesgo potencial después de haber realizado una serie de medidas rigurosas y exhaustivas, que permitan concluir que no se tendrá la presencia de gases explosivos.

#### 30.2 USO DE EQUIPOS APROPIADOS



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

En minas subterráneas se deben utilizar los equipos con los grados de protección apropiados, tanto a la penetración de cuerpos sólidos, gases o agua, como al impacto, teniendo en cuenta los siguientes requerimientos:

**El Grado de protección IP o su equivalente NEMA**, se refiere al nivel de estanqueidad frente a la penetración de polvo y de agua al interior de cualquier envoltente. La identificación del nivel de protección se hace por medio de las letras *IP* seguido de dos cifras, la primera indica el nivel relativo de estanqueidad al polvo y la segunda al agua. En minas subterráneas deben utilizarse mínimo los siguientes grados IP o sus equivalentes NEMA:

*IP 20*: También llamada *protección de dedos*, está destinado principalmente a partes de aparatos contenidos en otras envoltentes, por ejemplo seccionadores o transformadores de auxiliares situados en el mismo compartimento que el resto de aparatos. *IP 23*: Exigido para envoltentes de equipos sin modo de protección destinados a estar instalados en el interior de locales o habitáculos cerrados (sin acceso libre al personal). *IP 54*: Exigible a envoltentes de equipos sin modo de protección cuando están instalados con acceso directo al personal de explotación (locales o lugares abiertos). También para equipos con modo de protección con envoltente antideflagrante. *IP 55*: Exigible a envoltentes de equipos de Seguridad Intrínseca y de Seguridad Aumentada, o ambos como modo de protección.

**El Grado de protección de robustez mecánica IK o su equivalente NEMA**, se refiere al grado de protección de la envoltente o parte de ella contra impactos. Se debe usar en cualquier tipo de equipo de instalación subterránea, tanto de áreas clasificada como sin clasificación.

Los equipos eléctricos de interior deben presentar alta resistencia mecánica a fin de ser capaces de asegurar el suministro eléctrico con la seguridad exigible para ambientes subterráneos no clasificados o con riesgo de explosión, los grados *IK* mínimos requeridos son: *IK09* para equipos eléctricos destinados a frentes de arranque, preparación y, en general, cualquier labor de interior que implique proximidad a con maquinaria pesada, e *IK07* para otros equipos eléctricos, alumbrado general, señalización, control, gasometría, etc.

**ENCERRAMIENTO DE TRANSFORMADORES**: Un transformador instalado en una mina subterránea debe ser protegido contra daño físico; resguardado de tal manera que se impida el acceso a personal no calificado y no autorizado, tener espaciamientos alrededor del mismo para permitir un acceso seguro para inspección, mantenimiento y reparación, ser montado sobre una base a prueba de fuego y en una ubicación que minimice la propagación del fuego, no debe ser usado donde haya riesgo de inundación al menos que este certificado para operar sumergido, debe y estar provisto con una cubierta que cumpla con los requerimientos de la **NTC 2050**.

**AISLAMIENTO DE TRANSFORMADORES**: Cuando un transformador del tipo seco o de relleno con nitrógeno sea instalado en una mina subterránea, debe tener materiales aislantes iguales o superiores que la Clase H de acuerdo con la **IEC 85** y estar a una distancia mínima de tres metros de puntos de trabajo, o de circulación de personas.

**TABLEROS ELÉCTRICOS**: Las máquinas para realizar las labores de arranque, preparación y transporte que disponen de motores eléctricos de alta o baja tensión, para los accionamiento de máquinas destinadas a labores propias de frentes de explotación o preparación deben ser controlados, protegidos y monitorizados, desde tablero eléctricos apropiados para esos fines (denominados cofres de tajo), los cuales son equipos robustos, construidos en envoltente metálica electrosoldada y deben contar con *Certificado de Conformidad* con la norma que le aplique. Cuando van a ser utilizados en minas clasificadas con riesgo de explosión deben estar certificados y marcados como *IECEx*, *ATEX* o similar, deben disponer de un sistema de apertura-cierre que facilite el acceso, el cual debe asegurarse por medio de enclavamientos mecánicos.

### 30.3 USO DE CABLES ELÉCTRICOS APROPIADOS.

Los cables usados en minas subterráneas deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los conductores o cables de potencia que alimenten a equipos fijos, con tensiones a tierra que excedan los 150 V, deben estar aprobados para el tipo de clasificación requerida, ser construidos de tal forma que las tres fases estén en un mismo bloque o ducto, para que al protegerlos con armaduras, tubos rígidos u otros medios mecánicos similares, no se induzcan corrientes capaces de producir calentamientos peligrosos. Estos cables son:

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- Cables armados: son especialmente indicados para instalaciones fijas, contruidos en un solo bloque los tres conductores aislados para sistema trifásico, un relleno de material plástico, una armadura metálica, y una cubierta exterior de PVC.
  - Cables flexibles armados o semiflexibles: Se utilizan en instalaciones de baja movilidad; en general son cables de muy amplio rango de aplicación en toda clase de instalaciones subterráneas, están formados por los tres conductores aislados para sistema trifásico, un relleno de material plástico, una armadura metálica y una cubierta exterior de gran resistencia a la abrasión.
  - Cables flexibles: Están indicados para instalaciones móviles son cables de construcción y tratamiento más complejos, requieren de una protección eléctrica especial denominada *protección de cable flexible* y están compuestos del tres conductores aislados para sistema trifásico, un relleno central plástico, una pantalla metálica y una cubierta exterior de gran resistencia a la abrasión.
- b. Cuando se hagan empalmes en cables o conductores que excedan los 750 V, deben tener características mecánicas y eléctricas equivalentes a las del cable, deben ser realizados por una persona competente, tener un aislamiento igual o superior que el cable original y estar sellado contra la humedad.
- c. Para que cualquier equipo eléctrico pueda utilizarse legalmente en una explotación minera subterránea, debe disponer de un marcado específico y de una certificación escrita la cual debe ser coherente con el marcado, que asegura que el equipo está diseñado para uso en minería subterránea.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 9 PROHIBICIONES

#### ARTÍCULO 31º. PROHIBICIONES.

Por considerarse contrario a los principios y objetivos del presente reglamento, se prohíbe la comercialización de los siguientes productos.

##### 31.1 COMPUESTOS PERSISTENTES.

Se prohíbe que los productos usados en instalaciones eléctricas objeto de este reglamento contengan compuestos orgánicos persistentes, incluyendo los bifenilos y terfenilos policlorados y polibromados (PCB y PCT), además de los asbestos en todas sus formas, incluyendo el Amianto. En las concentraciones o proporciones reglamentadas por la autoridad ambiental o de salud.

En el caso de usar tecnologías de aislamiento eléctrico, con productos como el SF<sub>6</sub>, el porcentaje de fugas debe ser controlado, dando cumplimiento a normas técnicas internacionales para este propósito.

##### 31.2 PARARRAYOS RADIATIVOS.

A partir del 1º de mayo de 2005, quedó prohibida la instalación, fabricación e importación de pararrayos o terminales de captación con material radiactivo.

##### 31.3 MATERIALES REUTILIZADOS EN INSTALACIONES DE USO FINAL.

A partir del 1º de mayo de 2005, quedó prohibido el uso de materiales o artefactos reutilizados o remanufacturados en instalaciones para el uso final de la electricidad.

La restricción es aplicada a los equipos que por su uso pueden perder sus características originales y propiedades de operación, exponiendo a riesgos a los usuarios, tales como interruptores automáticos, relés diferenciales, interruptores de protección de falla a tierra y en general aquellos que no demuestren la conservación de sus características técnicas. Por tal razón, productos usados o remanufacturados se podrán utilizar en las instalaciones eléctricas sólo si demuestran la conformidad con el presente reglamento, mediante el cumplimiento de pruebas tipo, realizadas por laboratorios acreditados o en su defecto laboratorios evaluados por organismos de certificación de producto.

El uso de equipos y materiales de una instalación que se traslade de lugar está limitado a que los resultados de pruebas de funcionalidad y de aislamiento sean satisfactorios. De tales pruebas y sus resultados se dejarán los registros correspondientes, los cuales serán revisados en la certificación de la instalación, como documentos de sustitución de los certificados de conformidad de producto.

##### 31.4 USO DE LA TIERRA COMO ÚNICO CONDUCTOR DE RETORNO.

A partir del 1º de mayo de 2005, quedó prohibida la construcción de instalaciones eléctricas donde se use la tierra como único conductor de retorno de la corriente, es decir, no se aceptan sistemas monofilares, a excepción de las que conecten la señal de salida de pulsadores de cercas eléctricas.

No se permite la reposición de equipos de sistemas monofilares así estos hubieran sido construidos con anterioridad a la vigencia del **RETIE**, estos sistemas se deberán remodelar plenamente, cumpliendo los requisitos del presente reglamento.

Aquellos sistemas monofilares donde los sistemas de puesta a tierra presenten deficiencias, deben ser considerados como instalaciones eléctricas de alto riesgo; en consecuencia el propietario, operador o tenedor de tales instalaciones, deben corregir las deficiencias de tales instalaciones.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 10

#### DEMOSTRACIÓN DE LA CONFORMIDAD

##### ARTÍCULO 32º. MECANISMOS DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD.

Como mecanismo de verificación del cumplimiento del presente reglamento y de apoyo al control y vigilancia ejercida por el Estado, se recurre a instancias establecidas en el Subsistema Nacional de la Calidad, utilizando organismos de evaluación de la conformidad debidamente acreditados, mediante mecanismos como la certificación de productos, la certificación de personas, la realización de pruebas y ensayos en laboratorios y la inspección de las instalaciones.

Conforme a la Ley 1480 de 2011 en su artículo 73, los organismos de evaluación de la conformidad serán responsables por los servicios de evaluación que presten dentro del marco del certificado o del documento de evaluación de la conformidad que hayan expedido. Sin perjuicio de las multas a que haya lugar, el evaluador de la conformidad (profesional competente, laboratorio, organismo de certificación y organismo de inspección) será responsable frente al consumidor (usuarios del producto o de la instalación) por el servicio de evaluación de la conformidad. El evaluador de la conformidad no será responsable cuando el evaluado haya modificado los elementos, procesos, sistemas o demás condiciones evaluadas y exista nexo causal entre dichas variaciones y el daño ocasionado.

**Parágrafo.** En toda publicidad o información en los que se avise que un producto o proceso ha sido certificado o evaluado, se debe indicar, en los términos de la Ley 1480, el alcance de la evaluación, el organismo de evaluación de la conformidad y la entidad que acreditó al organismo de evaluación.

##### 32.1 ACREDITACIÓN Y ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Los laboratorios de calibración, laboratorios de pruebas y ensayos; los organismos de certificación y los organismos de inspección que intervengan en el proceso de demostración de la conformidad con el presente reglamento, deben estar acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, conforme al Decreto 2124 de 2012 y deben cumplir las norma expedidas por éste organismo de acreditación y demás normatividad aplicable sobre la materia.

Para efectos del presente reglamento, los organismos acreditados para la evaluación de la conformidad deben cumplir los siguientes requisitos:

##### 32.1.1 LABORATORIOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS.

Salvo las excepciones aquí definidas, los ensayos y pruebas requeridas para la expedición de los certificados de conformidad de los productos objeto del presente reglamento, deben ser realizados en laboratorios acreditados por el ONAC.

Los organismos de certificación, solicitaran al laboratorio acreditado la realización de las pruebas y ensayos requeridos, y este en un plazo no mayor a 15 días calendarios, después de recibir la solicitud con la suficiente precisión del servicio requerido, deberán comunicarle al organismo de certificación el tiempo máximo en que podrán entregar los resultados de las pruebas o ensayos.

Sólo en caso de no existir laboratorio acreditados para la realización de los ensayos, o que los laboratorios acreditados hayan manifestado por escrito no poder atender la solicitud en un plazo menor a 30 días, los ensayos o pruebas se podrán efectuar en laboratorios evaluados previamente por el organismo de certificación, en este caso el laboratorio evaluado debe iniciar su proceso de acreditación dentro del año siguiente a la prestación del primer servicio bajo ésta condición. Si vencido el plazo de dos años contados a partir del primer servicio prestado este laboratorio no ha obtenido su acreditación respectiva, no se podrán seguir utilizando sus servicios.

Cuando no exista en Colombia laboratorios para la realización de algunas de las pruebas o ensayos requeridos para demostrar la conformidad con el presente reglamento de un producto determinado, el organismo de certificación acreditado en Colombia podrán aceptar pruebas y ensayos realizados en el exterior, siempre que sean efectuadas por laboratorios acreditados preferencialmente por organismos de acreditación reconocidos por ILAC o a IAF o en su defecto que tengan un reconocido prestigio, sin dejar de lado la responsabilidad que le asiste al organismo certificador en la evaluación de la conformidad del

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

producto.

#### 32.1.2 ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS

Para efectos de la demostración de conformidad con el presente reglamento, sólo se aceptan los certificados de conformidad de productos emitidos por organismos de certificación de producto acreditados por el ONAC y los que homologue o convalide la SIC.

La acreditación de organismo de certificación de producto debe atender los requerimientos de la norma **ISO/IEC 17065**<sup>35</sup>, la normativa expedida por el ONAC y los requisitos establecidos en el presente reglamento.

Los organismos de certificación deben realizar las pruebas y ensayos en laboratorios acreditados, Pruebas en laboratorios no acreditados o en el exterior sólo se aceptaran en las excepciones mencionadas en este reglamento.

#### 32.1.3 ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DE PERSONAS NATURALES

La competencia profesional del director técnico o del profesional que suscriba los dictámenes y de los inspectores que verifiquen, debe demostrarse mediante un certificado de competencia profesional, expedido por un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC, bajo el criterio de la norma ISO / IEC / NTC 17024. Entendiendo la competencia profesional como lo define la Organización Internacional del Trabajo (OIT), es decir, la idoneidad para realizar eficazmente una tarea específica, por poseer las calificaciones requeridas para ello.

La idoneidad y competencia técnica específica del inspector, se debe probar mediante el examen del conocimiento y la debida interpretación de los requisitos establecidos en el RETIE (Anexo General y NTC 2050) aplicables al tipo de instalación que se pretenda inspeccionar. La certificación de la competencia profesional deberá hacerse sobre determinados alcances, los cuales deben ser especificados en el certificado y la persona certificada no podrá extralimitarse inspeccionando instalaciones de alcances distintos a los certificados.

Este tipo de certificación será exigible a partir del 30 de marzo de 2015. Pasada esa fecha, no serán válidos dictámenes de inspectores que no cumplan con el requisito.

**Parágrafo Transitorio:** *Hasta tanto no se tengan en el territorio nacional al menos dos (2) organismos acreditados para la certificación de competencia profesional, la competencia técnica tanto para inspectores y directores técnicos de organismos de inspección, como de otras competencias profesionales requeridas para efectos del presente reglamento, la podrá certificar una universidad que tenga aprobado un programa de Ingeniería Eléctrica y el certificado así expedido tendrá una validez hasta por dos (2) años. La Universidad interesada en este tipo de certificación, solicitará a la Dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía, con antelación no menor de dos (2) meses a la presentación de la evaluación, un concepto técnico del proyecto de certificación de competencias, anexando la propuesta con el contenido y alcance de las pruebas para los distintos tipos de certificación de la competencia que pretenda expedir.*

#### 32.1.4 ORGANISMOS DE INSPECCIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Los organismos de inspección para las instalaciones del presente reglamento, deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a. Los organismos de inspección acreditados para instalaciones eléctricas objeto del **RETIE** deben ser **Tipo A según criterios de** la norma **ISO/IEC 17020**.
- b. Adicional a los requerimientos de la norma **ISO/IEC 17020**, en el proceso de acreditación, el organismo que aspire a la acreditación debe presentar los procedimientos que pretenda aplicar, en la inspección, los cuales deben asegurar que son los adecuados para la verificación del cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el **RETIE** que son aplicables a la instalación objeto de inspección. Los procedimientos, métodos y equipos de medición presentados en el trámite de acreditación ante el ONAC deben atender los requerimientos de prueba de los distintos ítems contemplados en los formatos de verificación establecidos en el presente reglamento y deben

<sup>35</sup> Cambio de guía a norma mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

mantener y aplicar tales condiciones durante la vigencia de la acreditación.

- c. Tanto el director técnico o quien suscriba los dictámenes, como los inspectores deben demostrar su competencia técnica y legal en las ramas de la electrotecnia objeto de las inspecciones y un conocimiento amplio de los requisitos establecidos en el presente reglamento, lo cual se debe demostrar mediante un certificado de competencia profesional, expedido por un organismo de certificación de personas acreditado por el ONAC conforme a la norma **NTC-ISO-IEC 17024**, certificados de experiencia laboral en actividades del proceso a inspeccionar, así como la idoneidad para emitir un juicio profesional sobre la determinación de la conformidad de la instalación inspeccionada. Adicionalmente deben estar dispuestos a sustentar tal juicio ante cualquier requerimiento de las autoridades o clientes que se lo solicite. La competencia legal se la otorga la matrícula profesional que lo habilite para ejercer la profesión y expedir el dictamen de inspección como un juicio propio de la experticia profesional en los temas de la electricidad asociados al tipo de instalación objeto de la inspección. El certificado de experiencia profesional será exigible a partir del 1º de Julio de 2014.
- d. El organismo de inspección debe contar con los recursos humanos con capacidades técnicas, los equipos de medida y de pruebas y ensayos requeridos para el tipo de instalación a inspeccionar, así como con el personal competente para ejecutar tales pruebas y mediciones. La SIC o el ONAC podrán verificar en cualquier momento el cumplimiento de este requisito.
- e. Los organismos de inspección que inspeccionan subestaciones de potencia igual o mayor a 20 MVA, líneas de transmisión de tensiones iguales a superiores a 110 kV, centrales de generación de potencia igual o mayor de 20 MVA, instalaciones donde se tenga alta concentración de personas, instalaciones médicas, instalaciones en ambientes clasificados como peligrosos e instalaciones en minas, deben disponer de los procedimientos y equipos adecuados y el personal profesional debidamente capacitado y entrenado para este tipo de instalaciones. En el proceso de acreditación deberá evaluarse tal condición y la acreditación debe hacer expresa mención del alcance, en este tipo de instalaciones.
- f. El organismo de inspección podrá solicitar en el proceso de acreditación, la posibilidad de inspeccionar etapas de la construcción, en tal caso debe garantizar que la inspección parcial no se convierta en asesoría o interventoría que afecte el principio de independencia e imparcialidad en el dictamen final.
- g. En el proceso de acreditación, el organismo de inspección debe adjuntar las hojas de vida y copias de los certificados de experiencia y de la Certificación de Competencia Profesional vigente del director técnico o de quien suscriba los dictámenes y de los inspectores. Los retiros de inspectores deben ser notificados al ONAC, así como sus remplazos. Antes de utilizar los servicios profesionales de un inspector, el organismo de inspección deberá comprobar su idoneidad, certificado de competencia vigente y la tenencia de su matrícula profesional. El director técnico o quien suscriba los dictámenes y los inspectores deben ser titulados en alguna de las profesiones relacionadas directamente con las instalaciones a inspeccionar; no podrán dictaminar sobre actividades que superen o sea ajenas al alcance otorgado por la ley o normas que regulen el ejercicio profesional.

### ARTÍCULO 33°. CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS

Salvo las excepciones aquí establecidas, los productores o importadores de todos los productos cubiertos por el alcance y campo de aplicación del presente reglamento, previamente a su comercialización en el país, o previamente al levante aduanero para el caso de productos importados, deben demostrar que cumplen con los requisitos aquí establecidos, a través de un Certificado de Conformidad de Producto expedido por un organismo de certificación de productos acreditado por ONAC.

#### 33.1 REQUISITOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS

La demostración de la conformidad de los productos objeto del presente reglamento, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. El Certificado de Conformidad de Producto expedido por un Organismo de Certificación acreditado por el ONAC, debe cumplir los requisitos y procedimientos establecidos en los artículos 7° y 8° del

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

Decreto 2269 de 1993 por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología, o aquellos que lo modifiquen, adicionen o sustituyan y los criterios de acreditación de la norma **ISO/IEC 17065** y los sistemas de certificación de producto establecidos en la norma **ISO/IEC 17067**, en su versión más actualizada<sup>36</sup>.

- b. Requieren certificación de la conformidad con el **RETIE**, aquellos productos listados en la Tabla 2.1 y que no correspondan a sus exclusiones. Productos que aun teniendo la misma partida arancelaria pero que no sean objeto del **RETIE** o estén destinados a instalaciones excluidas de este reglamento, no requieren demostrar la conformidad con **RETIE**.
- c. Los productos con requisitos establecidos en el presente Anexo General, deben ser certificados, probando cada uno de tales requisitos.
- d. En el proceso de certificación, el organismo acreditado debe tener en cuenta el tipo de aplicación del producto y hacer mención expresa en el certificado. Este requisito es primordial en la certificación de los productos para instalaciones especiales.
- e. Los productos que por su condición particular, en el presente Anexo General se les exige certificado de conformidad con una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique, de conformidad con el **RETIE**, se deben probar con los requisitos de dicha norma y el certificado hará mención del cumplimiento tanto de la norma como del **RETIE**. Si se exigen requisitos adicionales a los de la norma, deben probarse cada uno de ellos y verificar el cumplimiento de rotulado y trazabilidad.
- f. El organismo de certificación de productos se debe soportar en los resultados de ensayos de laboratorios acreditados por el ONAC. En ausencia de los anteriores, los organismos de certificación podrán soportar sus certificaciones en ensayos realizados en laboratorios acreditados por miembros de ILAC y en los casos excepcionales ya señalados, en laboratorios evaluados. La aceptación o reconocimiento de resultados de ensayos es responsabilidad del organismo de certificación, en aplicación de lo establecido en la norma **ISO/IEC 17065**<sup>37</sup>.
- g. En el proceso de certificaciones, se deben probar cada uno de los parámetros relacionados con los ítems establecidos en el rotulado y marcado, para lo cual se debe utilizar los procedimientos establecidos en la norma de producto aplicada para la certificación.

**Parágrafo 1:** Las muestras para pruebas o ensayo no requieren demostrar cumplimiento del **RETIE** previo a su levante.

**Parágrafo 2.** No se podrá prohibir, limitar, ni obstaculizar la comercialización, ni la puesta en funcionamiento de los productos que cumplen con las disposiciones del presente reglamento.

### 33.2 SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO ACEPTADOS

Para efectos de la conformidad con el presente reglamento, sólo se aceptaran certificados expedidos bajo los siguientes sistemas establecidos en la norma **ISO/IEC 17067**<sup>38</sup>:

#### 33.2.1 Certificación de Muestra - Sistema 1A

Este sistema incluye el ensayo/prueba y se evalúa la conformidad sobre muestras del producto. Los resultados cubren únicamente la muestra evaluada. Este sistema de certificación incluye lo siguiente:

- Muestras suministradas por el cliente al organismo de certificación.
- Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable.
- Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas
- Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación.

<sup>36</sup> Cambio de guía a norma mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>37</sup> Cambio de guía a norma mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>38</sup> Cambio de guía a norma mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Decisión.

**Nota:** Cuando las pruebas sean destructivas, se podrán aceptar resultados de pruebas a muestras de los mismos lotes donde se sacó la muestra a certificar.

**Vigencia:** Para este sistema, los certificados emitidos no cuentan con vigencia, y son aplicables únicamente a las muestras evaluadas.

#### 33.2.2 Certificación de Lotes - Sistema 1B

Este sistema incluye el ensayo/prueba; se evalúa la conformidad sobre muestras del producto. El muestreo es estadísticamente significativo sobre el total del lote, teniendo en cuenta que las muestras a ser evaluadas durante el proceso son tomadas mediante técnicas normalizadas.

Este sistema de certificación incluye lo siguiente:

- Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto.
- Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas, de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable.
- Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas.
- Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación.
- Decisión.

**Vigencia:** Para este sistema, los certificados emitidos no cuentan con vigencia, y son aplicables al total del lote evaluado.

#### 33.2.3 Sistema 4

Este sistema incluye el ensayo/prueba y la vigilancia de muestras de fábrica o del mercado o de ambos. Está enfocado para aquellos productos nacionales, que no cuentan con un sistema de gestión de calidad, y para aquellos importadores cuyo productor no cuente con sistema de gestión de calidad.

Este sistema de certificación incluye lo siguiente:

Para productores nacionales:

- Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto.
- Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable.
- Evaluación inicial del proceso de producción o del sistema de la calidad para evaluar la capacidad del productor para manufacturar los productos.
- Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas y con los resultados de la inspección.
- Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación.
- Autorización (licencia) para el uso del certificado durante el tiempo de vigencia.
- Vigilancia mediante inspección del proceso de producción del fabricante
- Vigilancia mediante ensayos/pruebas o inspección de muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica y del mercado, dependiendo del tipo de producto.

Para productores en el extranjero, donde el cliente es el importador nacional:

- Muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o de la bodega del importador o comercializador o del mercado, dependiendo del tipo de producto.
- Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable.
- Inspección inicial del proceso de producción para evaluar la capacidad del productor para manufacturar los productos.
- Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos y ensayos/pruebas y con los resultados de la inspección.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación.
- Autorización (licencia) para el uso del certificado durante el tiempo de vigencia.
- Vigilancia mediante inspección del proceso de producción del productor.
- Vigilancia mediante ensayos/pruebas o inspección de muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto.

**Vigencia:** Se otorga un certificado de conformidad vigente durante un año con un seguimiento semestral.

#### 33.2.4 Sello de certificación de producto - Sistema 5.

Este sistema incluye los ensayos o pruebas del producto y la auditoría del sistema de gestión de la calidad.

Para productores nacionales:

- Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable.
- En el otorgamiento y en la renovación del certificado, se debe realizar auditoría de sistema de gestión de calidad del producto emitido por un organismo acreditado o la validación del sistema productivo, mediante la evaluación presencial en fábrica<sup>39</sup>.
- Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos, ensayos/pruebas y auditoría al sistema de gestión de la calidad.
- Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación.
- Autorización (licencia) para el uso del sello de certificación durante el tiempo de vigencia del certificado.
- Vigilancia mediante auditoría del sistema de gestión de la calidad o validación de la vigilancia a la certificación otorgada por un organismo acreditado, mediante revisión documental y se deben extraer muestras del producto del mercado, del punto de producción o de ambos, las cuales se evalúan para determinar la continuidad de la conformidad.

Para productores en el extranjero, donde el cliente es el importador nacional:

- Muestras tomadas por el organismo de certificación, de fábrica o de la bodega del importador o comercializador o del mercado, dependiendo del tipo de producto.
- Ejecución de inspección por atributos y ensayos/pruebas sobre las muestras seleccionadas; de acuerdo con los requisitos del referencial aplicable.
- En el otorgamiento y en la renovación del certificado, se debe realizar auditoría de sistema de gestión de calidad del producto emitido por un organismo acreditado o la validación del sistema productivo, mediante la evaluación presencial en fábrica<sup>40</sup>.
- Evaluación de la conformidad de acuerdo con los resultados de la inspección por atributos, ensayos/pruebas, inspección del proceso de bodegaje y auditoría al sistema de gestión de la calidad.
- Revisión y emisión de resultados del proceso de evaluación.
- Autorización (licencia) para el uso del sello de certificación durante el tiempo de vigencia del certificado.
- Vigilancia mediante auditoría del sistema de gestión de la calidad o validación de la vigilancia a la certificación otorgada por un organismo acreditado, mediante revisión documental.
- Vigilancia mediante inspección del proceso de bodegaje en Colombia para verificar la conformidad del producto durante su almacenamiento.
- Vigilancia mediante ensayos/pruebas o inspección de muestras tomadas por el organismo de certificación, de la fábrica o del mercado, dependiendo del tipo de producto.
- Adicionalmente, se realizará inspección del proceso de bodegaje en Colombia para verificar la conformidad del producto durante su almacenamiento.

**Vigencia.** Se otorga un certificado de conformidad vigente durante tres años con seguimientos anuales. Las evaluaciones de vigilancia o de re-certificación siempre se deben realizar en un plazo de máximo 12 meses posteriores a la evaluación anterior (inicial, o vigilancia o re-certificación)

#### 33.3 SEGUIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN.

<sup>39</sup> Viñeta modificada mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>40</sup> Viñeta modificada mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

Las actividades de seguimiento a la certificación, tal como se establece en la norma **ISO/IEC 17067**<sup>41</sup> son de obligatoria ejecución para todas las modalidades de certificación que se emitan con alguna vigencia en el tiempo y tal vigencia se condiciona a la realización de las actividades de seguimiento y su resultado positivo.

### **33.4 FORMAS EXCEPCIONALES DE CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO**

#### **33.4.1 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTO EXPEDIDOS EN EL EXTERIOR**<sup>42</sup>

Se podrá aceptar la demostración de la conformidad con RETIE a productos certificados en el exterior, siempre y cuando i) el certificado sea expedido por un organismo de certificación acreditado por un miembro perteneciente a IAF y ii) la Superintendencia de Industria y Comercio SIC en su ejercicio de control y vigilancia evalúe y reconozca estos certificados de conformidad a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE), como parte del proceso de importación. Para la evaluación y reconocimiento del certificado, además de los aspectos que garanticen la confianza del mismo, la SIC verificará que la norma o reglamento base del certificado tenga equivalencia con el RETIE.

La SIC reconocerá certificados en el exterior expedidos bajo esquemas de certificación definidos en el presente reglamento y podrá reconocer otros sistemas o esquemas, siempre que cada certificado venga acompañado de sus propios soportes, expedidos por el mismo organismo de certificación, en los cuales se señale el esquema de certificación y sus características. En el evento en que el certificado haya sido expedido con un año o más de anterioridad, se deberá anexar evidencia documental (tales como registro de última auditoria de seguimiento, constancia, certificación u otro documento proveniente del organismo de certificación) donde se pronuncie sobre la vigencia del certificado de conformidad en mención.

El responsable de la importación o comercialización, debe constatar que el producto importado corresponda al producto efectivamente certificado; en todo caso la SIC podrá verificar el cumplimiento de los requisitos certificados y sancionar a aquellos que presenten desviaciones, independiente de haber tenido previamente los vistos buenos tanto en la VUCE como en la DIAN.

#### **33.4.2 CONCEPTO DE EQUIVALENCIA DE NORMA O REGLAMENTO TÉCNICO CON RETIE**

Para efectos de la homologación de certificados expedidos en el exterior, se podrá emitir conceptos de equivalencia a aquellas normas o reglamentos técnicos de otros países que guarden semejanza con los requisitos obligatorios para cierto producto establecidos en el **RETIE**, en tal condición el concepto de equivalencia de reglamento técnico de otro país o norma técnica con el **RETIE**, es un acto de interpretación del reglamento, en consecuencia serán otorgadas únicamente por el Ministerio de Minas y Energía o por quien este delegue. Para otorgar el concepto de equivalencia de norma o reglamento técnico con el **RETIE**, el interesado debe hacer una solicitud a la Dirección de Energía Eléctrica, especificando la norma que pretende el concepto de equivalencia, adicionando una matriz que contenga cada uno de los requisitos de producto establecidos en el **RETIE**, comparándolos con el aparte correspondiente de la norma o reglamento técnico extranjero que se pretenda establecer la equivalencia. Adicionalmente, debe suministrar copia de la totalidad de la norma o reglamento, para verificar la veracidad de los requisitos y su contexto de aplicación. Este trámite se puede hacer por medio electrónico.

En ningún caso el concepto de equivalencia es un certificado de producto, no reemplaza el certificado expedido por el organismo de certificación, ni obliga a la SIC a la validación del certificado.

#### **33.4.3 SUSTITUCIÓN DE PRUEBAS DE CORTOCIRCUITO Y ARCO ELÉCTRICO**

En un plazo no mayor a cinco años, contados a partir de la publicación del presente Anexo o antes si se cuenta con un laboratorio para realizar dichas pruebas, se podrá reemplazar estas pruebas por simulaciones las cuales deben ser validadas por un laboratorio que tenga acreditadas pruebas relacionadas o este asistido por un laboratorio reconocido de una universidad que tenga aprobado un programa de ingeniería eléctrica.

#### **33.4.4 DECLARACIÓN DE PROVEEDOR**

<sup>41</sup> Cambio de guía a norma mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>42</sup> Subnumeral modificado por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

De no existir laboratorio en Colombia para realizar las pruebas a un producto objeto del reglamento y de no disponer de laboratorios acreditados en el exterior para esa prueba, se podrá aceptar la declaración del proveedor atendiendo los criterios de la norma **IEC/ISO 17050** partes 1 y 2, adjuntando los soportes (resultados de los ensayos realizados, cálculos, simulaciones o demás pruebas, que permiten probar el cumplimiento), igualmente la relación de las normas que cumple dicho producto.

También se aceptará la declaración del proveedor a productos que por su baja rotación y alto costo de los laboratorios no cuenten con laboratorios acreditados, o distintos a los del productor que puedan ser evaluados por el organismo certificador, estos productos son: Motores, generadores y transformadores, de potencias superiores a 800 kVA; DPS, bancos de condensadores, aisladores y cables, con aislamiento para tensiones superiores a 66 kV. La declaración del proveedor debe estar acompañada de los resultados de las pruebas realizadas en los laboratorios del productor y debe hacer precisión de las normas técnicas que cumple. Adicionalmente, los productos de fabricación única (que no se repitan) podrán demostrar el cumplimiento del presente Reglamento por medio de una declaración del proveedor, sin embargo, se debe dejar las evidencias en las cuales se soporta la declaración, atendiendo los lineamientos de la ISO-IEC-NTC 17050. La declaración del proveedor debe ser validada con la firma y número de matrícula de un profesional de ingeniería eléctrica o electromecánica<sup>43</sup>.

Sin perjuicio de lo establecido por las autoridades competentes, para aceptar la importación y comercialización de productos ya usados o remanufacturados, en las instalaciones objeto del presente reglamento, se podrá aceptar la declaración del proveedor como mecanismo para demostrar la conformidad con **RETIE**, a los siguientes productos usados o remanufacturados: motores o generadores eléctricos de potencia mayor a 150 kVA, transformadores de potencias superiores a 1000 kVA y se asegure estar libre de PCB y a celdas de media o alta tensión, la declaración debe ser suscrita por el importador o remanufacturador y debe estar soportada con los resultados de las pruebas tipo o de rutina que se hacen a estos equipos, incluyendo el de pérdidas de energía para el caso de motores y transformadores, en ningún caso se aceptará la comercialización de Interruptores, DPS y cables reutilizados y en general de aquellos productos reutilizados que no se les pueda garantizar el cumplimiento de los objetivos del presente reglamento, en especial los de seguridad o de inducción al error al usuario.

**Parágrafo.** La declaración de proveedor deberá ser suscrita por el productor nacional o por el representante legal del importador y deberá ser validada por un ingeniero electricista o electromecánico, suscribiendo la declaración y anotando su matrícula profesional. El instalador y el organismo de inspección verificarán esta condición.

### 33.5 REGULACIONES PARA EL TRÁMITE DE LA CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO

Para efectos del presente reglamento, se deben cumplir, entre otras, las siguientes disposiciones legales, emitidas por las autoridades Colombianas, en lo que se relaciona con el *Certificado de Conformidad de Producto*, o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

- a. Ley 155 de 1959 y Ley 1480 de 2011.
- b. Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, publicada en el Diario Oficial 44511 del 06 de agosto de 2001, que es un solo cuerpo normativo de la SIC.
- c. Decreto 2269 de 1993, por el cual se organiza el Subsistema Nacional de la Calidad, con sus modificaciones.
- d. Decreto 3273 de 2008 o el que lo sustituya o modifique, por el cual se establece el procedimiento para verificar el cumplimiento de las normas técnicas colombianas oficiales obligatorias y los reglamentos técnicos en los productos importados.
- e. Decretos 4738 de 2008 Por el cual se dictan normas sobre intervención en la economía para el ejercicio de las funciones de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad que hagan parte del Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio.

<sup>43</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- f. Decreto 2124 de 2012, por el cual se designa el Organismo Nacional de Acreditación.
- g. Decisión 506 de 2001, de la Comunidad Andina de Naciones, sobre Certificados de Conformidad de Producto.
- h. Decisión 562 de 2003, de la Comunidad Andina de Naciones.

## ARTÍCULO 34°. DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 34.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Toda instalación eléctrica construida con posterioridad al 1º de mayo de 2005, ampliación o remodelación según lo dispuesto en el artículo 2º “CAMPO DE APLICACIÓN”, debe contar con el *Certificado de Conformidad* con el presente reglamento. Igual condición aplica a las ampliaciones o remodelaciones.

Para efectos del presente reglamento y de acuerdo con la Ley 1480 de 2011, la instalación eléctrica, en su conjunto, se considera un producto, en consecuencia y conforme la Decisión 506 de 2001 de la Comunidad Andina de Naciones, se acepta como certificado de conformidad la declaración del proveedor o productor, que para el caso será la declaración de cumplimiento suscrita por el profesional competente responsable de la construcción directa o de la supervisión de la construcción de la instalación eléctrica.

Con el fin de garantizar una certificación expedida bajo principios de idoneidad, independencia e imparcialidad a las instalaciones que implican mayor riesgo, la declaración de cumplimiento debe ser validada mediante un Dictamen de Inspección, expedido por un organismo de inspección acreditado por el ONAC. En este caso, se considera que la certificación es plena.

La certificación es un requisito individual para cada instalación, en consecuencia toda cuenta del servicio público de energía en instalaciones de uso final y toda Instalación eléctrica que constituya unidades constructivas individuales objeto de reconocimiento en la asignación de tarifas, requerida para la prestación del servicio de energía eléctrica, debe contar con su certificación de conformidad con el presente reglamento.

Para instalaciones eléctricas en construcciones para varios clientes tales como bodegas, centros comerciales, oficinas, consultorios, apartamentos, centros educativos, entre otros, en donde el constructor del inmueble entrega la instalación eléctrica sólo hasta un tablero general o de distribución, para energizar dicha instalación el constructor debe entregarla certificada hasta ese punto, dejando en el certificado claridad del alcance de la instalación certificada. En estos casos el servicio debe tener el carácter de provisional y sólo se convertirá en servicio definitivo cuando los propietarios o usuarios terminen la construcción y obtengan los dictámenes de inspección respectivos. En el periodo que el servicio tenga la condición de provisional, el constructor del inmueble será responsable de que en las instalaciones parciales se dé cumplimiento al **RETIE**. Esta responsabilidad se transferirá al responsable de la instalación parcial en el momento que se certifique y legalice dicha instalación parcial.

Para poder suministrar el servicio de energía eléctrica, el comercializador que preste el servicio debe solicitarle a cada cliente el certificado de conformidad con el presente reglamento, de la instalación de uso final a la cual se le prestará el servicio, y debe remitir copia del certificado al Operador de Red.

Para ampliación o remodelación de instalaciones, la parte ampliada o remodelada, debe cumplir y demostrar la conformidad con el **RETIE**, mediante la Declaración de Cumplimiento y el Dictamen de Inspección en los casos que le aplique. En caso de que la remodelación supere el 80%, debe acondicionarse toda la instalación al presente reglamento y se le dará el tratamiento como a una instalación nueva.

### 34.2 DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Para efectos de la certificación de la conformidad con el presente reglamento, en todos los casos el profesional competente responsable directo de la construcción o de la dirección de la construcción de la Instalación eléctrica, cualquiera que fuere el tipo, así como la remodelación o ampliación, debe declarar

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

el cumplimiento del **RETIE**, diligenciando y firmando el formato "*Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas*".

Esta declaración se considera un certificado de primera parte que es un documento, emitido bajo la gravedad de juramento y se constituye en el requisito fundamental del proceso de certificación. Quien la suscribe, adquiere la condición de proveedor y de certificador de la conformidad, en consecuencia asume la mayor responsabilidad de los efectos de la instalación. por lo que debe numerarla y asignarle condiciones de seguridad para evitar su adulteración o falsificación.

La no emisión de la declaración por la persona responsable de la construcción, ampliación o remodelación de la instalación, o la emisión sin el cumplimiento de todos los requisitos que le apliquen a esa instalación, se consideran incumplimientos al presente reglamento y la SIC o la entidad de vigilancia que le corresponda podrá sancionarlo conforme a la Ley 1480 de 20011 y demás normatividad aplicable.

#### 34.3 INSPECCIÓN CON FINES DE CERTIFICACIÓN

La inspección de la instalación eléctrica es el examen y comprobación de la funcionalidad de la instalación y la determinación de su conformidad con los requisitos establecidos en el **RETIE** y debe ser hecha sobre la base de un juicio profesional, por lo que requiere que la persona que la realice posea las más altas competencias sobre el tema a inspeccionar y lo demuestre con su certificación de competencia profesional. El diseño es una herramienta de apoyo de la inspección pero no es el objeto a determinarle la conformidad.

La inspección realizada por un organismo independiente es el mecanismo para validar la declaración de cumplimiento, se debe realizar a las instalaciones que requieran certificación plena y debe cumplir los siguientes requisitos:

- a. Tanto el organismo de inspección como su director técnico y los inspectores deben cumplir plenamente el presente reglamento y su incumplimiento será objeto de investigación y de las sanciones que la SIC les aplique.
- b. La inspección con fines de demostrar la conformidad con RETIE la debe contratar el constructor o el propietario o representante legal del proyecto donde está incorporada la instalación eléctrica, quien será el dueño del certificado. El propietario de la instalación o el responsable de su construcción debe entregar al organismo de inspección la documentación completa que le aplique a la instalación, así mismo debe permitir el desarrollo y la ejecución de las pruebas y las mediciones necesarias para la verificación de la conformidad con RETIE. Dado que el proceso de inspección es una validación de la declaración de cumplimiento, en la inspección debe estar presente la persona responsable de la instalación eléctrica, es decir, quien suscribe dicha declaración, y solo se permitirá delegar tal actividad, mediante documento escrito firmado por el delegante y el delegado, este último debe ser un profesional de la misma competencia técnica y legal del responsable de la construcción. En el dictamen se dejará constancia del hecho<sup>44</sup>.
- c. En todo proceso de inspección el organismo acreditado se obliga a realizar las medidas, pruebas y ensayos eléctricos mediante los cuales se pueda determinar la conformidad de la instalación eléctrica bajo inspección y debe dejar los registros de los valores medidos y de actividades de inspección fundamentales para la decisión.
- d. Los procedimientos, métodos, equipos, aprobados en el proceso de acreditación, son de obligatorio cumplimiento por parte del organismo acreditado.
- e. En el proceso de inspección se buscará la trazabilidad de las diferentes etapas de la instalación eléctrica, para lo cual se debe tener en cuenta lo actuado y documentado por las personas calificadas que participaron en: diseño, dirección de la construcción, interventoría cuando exista; en todos los casos se dejará consignado en el formato de inspección, la matrícula profesional del responsable de cada etapa. Los diseños son elementos de ayuda para definir la conformidad de la instalación con el reglamento pero no son el objeto del dictamen.
- f. Los procedimientos de inspección deben ser acordes con la norma **ISO 17020**. Se debe realizar la

<sup>44</sup> Literal modificado por medio de la Resolución 4 0492 del 24 de abril de 2015.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

inspección en el sitio de la instalación y dejar las evidencias del hecho. Para garantizar que la instalación eléctrica sea segura y apta para el uso previsto, se debe realizar la inspección tanto visual como ejecutando las pruebas y medidas requeridas y registrar los resultado en los formatos de dictamen establecidos en el presente Anexo General.

- g. Se verificarán las certificaciones de la conformidad de los productos utilizados en la instalación eléctrica, que según el **RETIE** requieran cumplir tal requisito, pero si se detectan inconformidades en el producto, así este certificado se deberá rechazar y se deberá informar del hecho a la SIC, no será necesario que el organismo de inspección mantenga archivos de todos los certificados de producto.
- h. En todos los casos se debe consignar en los formatos de dictamen el tipo de instalación, si es construcción, ampliación o remodelación, la identidad del propietario, la dirección de localización de la instalación, los nombres y matrículas profesionales de las personas calificadas que actuaron en las diferentes etapas de la instalación (diseñador, constructor o director de la construcción e interventor). Igualmente, se consignará en el formato el nombre y matrícula profesional del inspector y el nombre, dirección y teléfono del organismo acreditado responsable de la inspección.
- i. El dictamen de resultado de la inspección y pruebas de la instalación eléctrica, debe determinar el cumplimiento de los requisitos, relacionados en el formato de inspección, que apliquen.
- j. No se deben aceptar inspecciones en el sitio de una instalación domiciliaria o similar de duración inferior al tiempo establecido por el organismo de inspección en el proceso de acreditación, que en ningún caso podrá ser menor a 40 minutos, y deberá hacerse con inspectores certificados e inscritos ante el ONAC.
- k. Si la instalación inspeccionada no es aprobada, el inspector debe dejar por escrito las no conformidades y el organismo acreditado debe determinar con el usuario la programación de la nueva visita de inspección para cerrar la no conformidad de la instalación frente al reglamento. En todo caso el organismo de inspección debe cerrar la inspección emitiendo el dictamen de aprobación o de no aprobación y debe reportarlo a la base de datos.
- l. El dictamen de inspección es un documento individual para cada cuenta, el organismo de inspección debe emitir un dictamen para cada instalación inspeccionada y entregarlo al propietario de la instalación. En los casos de edificaciones que involucren varios propietarios, a cada uno se le debe entregar su dictamen y el será responsable de su custodia y de suministrarlo cuando el operador de red o la autoridad se lo exija. Los dictámenes correspondientes a áreas comunes o instalaciones como subestaciones, redes de alimentación, ascensores y en general aquellas instalaciones comunes a la copropiedad deben ser administrados y custodiados por la administración de la edificación.
- m. El organismo acreditado guardará reserva sobre los procedimientos, planos, cartas, informes, o cualquier otro documento o información calificada como confidencial y relacionada con la instalación a inspeccionar. No obstante, en el evento de requerimiento por parte de autoridad judicial, la Superintendencia de Servicios Públicos o la de Industria y Comercio debe suministrar la información.
- n. El inspector debe dejar constancia del alcance y estado real de la instalación al momento de la inspección, con mecanismos tales como registros fotográficos, diagrama unifilar y planos o esquemas eléctricos.
- o. Los dictámenes de inspección deben ser de público conocimiento, en la página web del organismo de inspección. Adicionalmente, el organismo de inspección debe reportar los dictámenes a la base de datos centralizada coordinada por el MME o el ONAC, en los formatos acordados. Los operadores de red o los comercializadores de energía deberán consultar dicha base para verificar la autenticidad de los dictámenes que le presenten en las solicitudes de prestación del servicio de energía. La Superintendencia de Industria y Comercio podrá exigir que los Operadores de Red suban al SUI, los dictámenes con los cuales se soportaron las solicitudes de servicio.
- p. La vigencia de la prestación del servicio de inspección de instalaciones eléctricas iniciará con la firma del acuerdo, convenio o contrato entre el organismo y su cliente y su terminación se dará con la entrega del dictamen, ya sea aprobado o no aprobado.
- q. Los organismos de inspección deben reportar a la SIC, dentro de los 10 días hábiles, siguientes a la



### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

terminación del plazo dado para cerrar las no conformidades, aquellas instalaciones inspeccionadas que no fueron aprobadas, informando las razones de la no aprobación, junto con el nombre del proyecto, dirección, nombre del constructor y responsables y fecha de inspección. Esta información debe aportarse en medio digital en formato PDF. Si se tiene información que la instalación fue energizada debe hacerse mención del caso.

- r. En las instalaciones, que tengan como único fin alimentar la instalación de uso final de la electricidad objeto de la inspección y su alimentación tenga asociada otros procesos, construidos a costa de los propietarios de la instalación de uso final, en el proceso de inspección se debe verificar cada uno de los componentes de la instalación desde la frontera con la red de uso general, diligenciando los formatos que correspondan para cada proceso involucrado, los cuales tendrán la condición de anexo(s) del formato para uso final que será el que tendrá el número de control consecutivo del dictamen. No se aceptan certificaciones parciales. Si la instalación es para varias cuentas, los formatos de los procesos aguas arriba de las acometidas parciales que alimenten cada medidor, deben asociarse con la cuenta del área administrativa o de usos comunes de la edificación.
- s. La inspección para verificar las condiciones de seguridad de instalaciones energizadas con anterioridad a la vigencia del **RETIE**, o en la renovación del dictamen de conformidad, no requieren la declaración del responsable de la construcción, ni los certificados de los productos, en el dictamen se hará la observación de tal condición.<sup>45</sup>
- t. El propietario o administrador de una instalación eléctrica de una edificación de uso comercial, industrial, oficial o residencial multifamiliar o la destinada a la prestación del servicio público de energía, debe mantener disponible una copia del dictamen de Inspección de la instalación eléctrica, a fin de facilitar su consulta cuando lo requiera el responsable de la prestación del servicio o autoridad administrativa, judicial, de policía o de control o vigilancia. Si en la instalación están asociadas cuentas de varios propietarios el administrador de la edificación será quien debe mantener los dictámenes de las instalaciones de áreas comunes e instalaciones comunes desde el tablero de medidores a la frontera del operador de red, por los demás certificados responderá cada uno de los propietarios.

**Parágrafo:** Casos excepcionales de la certificación de las instalaciones. Cuando no se cuente con inspectores con la competencia técnica certificada por organismo de certificación acreditado para inspeccionar las instalaciones de centrales de generación de potencias mayores a 20 MVA, subestaciones de alta y extra alta tensión, de potencia mayores o iguales a 20 MVA o líneas de transmisión, el dictamen debe ser suscrito por el profesional responsable de la interventoría de dicho proyecto.

### 34.4 INSTALACIONES QUE REQUIEREN DICTAMEN DE INSPECCIÓN

Requieren *Certificación Plena* y por ende *Declaración de Cumplimiento y Dictamen de Inspección*, las siguientes instalaciones construidas, ampliadas o remodeladas en la vigencia del **RETIE**:

#### 34.4.1 Construcciones Nuevas

- a. Todas las instalaciones especiales, tales como: instituciones de asistencia médica, instalaciones en ambientes especiales o clasificados como peligrosos, hangares para aeronaves, gasolineras y estaciones de servicio, almacenamientos de combustibles, procesos de pinturas, sitios de reunión pública, industrias harineras, silos de granos, edificaciones donde se acumula polvo con agua o tengan atmosferas corrosivas; instalaciones de ascensores, grúas, montacargas, escaleras y pasillos mecánicos; instalaciones de más de 24 V de vivienda o comercio móviles, vehículos recreativos, casas flotantes, equipos especiales, hornos o equipos de calentamiento por inducción, celdas electrolíticas, y de galvanoplastia, equipos y maquinaria de riego, piscinas y fuentes de instalaciones similares, sistemas de bombas contra incendio, sistemas de emergencia.
- b. Las instalaciones residenciales multifamiliares o comerciales que hagan parte de un mismo proyecto de construcción, donde se involucren cinco (5) o más cuentas de energía, correspondientes al mismo permiso o licencia de construcción, así su capacidad instalable individual sea inferior a los 10 kVA.
- c. Instalaciones residenciales de capacidad instalable individual igual o superior a 10 kVA.

<sup>45</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

- d. Instalaciones industriales de capacidad instalable igual o superior a 20 kVA.
- e. Instalaciones comerciales de capacidad instalable igual o superior a 10 kVA.
- f. Instalaciones en minas.
- g. Instalaciones de uso final construidas con conductores de aluminio, cualquiera que sea su potencia instalable.
- h. Circuitos de distribución nuevos o ramales de derivación nuevos, en redes de uso general, cuando lo nuevo supere 5 km, sumada tanto de red primaria como secundaria o la potencia instalada nueva, en transformación sea igual o superior a 300 kVA.
- i. Si la red o subestación atiende edificaciones objeto de una misma licencia de construcción, las instalaciones que se deriven de la red de servicio general se deben inspeccionar asociadas a las instalaciones de uso final, utilizando los formatos asociados a cada proceso, los cuales se anexarán al dictamen de la instalación de uso final de áreas comunes de la edificación o edificaciones, independiente de quien sea el propietario de dichas redes o subestaciones de uso exclusivo de los usuarios del servicio en las edificaciones objeto de la misma licencia de construcción.
- j. Líneas de transmisión por encima de 57,5 kV, cualquiera que sea su potencia y longitud.
- k. Áreas comunes en edificaciones con cinco o más cuentas de energía.
- l. Construcciones nuevas o remodelaciones de acometidas que involucren subestación, que alimente edificaciones, independiente de quien sea el propietario de la infraestructura.
- m. Equipos paquetizados o prearmados que constituyen sistemas funcionales asimilables a una instalación para uso final o una subestación, que usualmente incorporan transformación de potencia, con sus sistemas de control y protección y dispositivos o aparatos de conexión que en su conjunto pueden entregar 20 kVA o más. A estos equipos se les dará el tratamiento de instalación de transformación y de uso final y los productos componentes del sistema que sean objeto del **RETIE** deben contar con el *Certificado de Conformidad*.

#### 34.4.2 Ampliaciones y remodelaciones:

Igualmente, se requiere certificación plena para las siguientes ampliaciones y remodelaciones:

- a. En instalaciones residenciales: cuando la ampliación supere 10 kVA, de potencia instalable o se remodele más del 50% de los dispositivos o conductores en una instalación que la parte remodelada superior 10KVA de capacidad instalable, o se les adicione equipos o instalaciones especiales.
- b. En instalaciones comerciales: en instalaciones con potencia instalada menor a 100 kVA cuando la ampliación o la parte remodelada supera 10 kVA. Para instalaciones que superen los 100 kVA de potencia instalada, cuando se remodela o se amplía más del 30%, o cuando se le adicione o remodele con instalaciones o equipos especiales<sup>46</sup>.
- c. En instalaciones industriales de potencia instalada menor o igual a 50 kVA, cuando la remodelación o ampliación supere 20 kVA. En instalaciones industriales de capacidad instalada de más de 50 kVA, cuando la ampliación o remodelación supere el 30% de la capacidad instalada. En cualquier instalación industrial de capacidad instalada de más de 20 kVA, cuando se cambie más del 50% de los aparatos o más del 50% del alambrado. En instalaciones en ambientes clasificados como peligrosos, en instalaciones hospitalarias y en instalaciones en minas cuando se hace cualquier tipo de ampliación o remodelación<sup>47</sup>.
- d. En redes de distribución de uso general, cuando la ampliación supere el 30% de la capacidad instalada o el 30% de la longitud del circuito intervenido y con la ampliación, ampliaciones o remodelaciones efectuadas en el mismo circuito durante un año las partes remodeladas o ampliadas superen 300 kVA y 5 km de red. En el evento que la red de distribución sea de uso exclusivo de una edificación debe dársele el tratamiento de instalación de uso final, independiente de quien sea el

<sup>46</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>47</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

propietario.

- e. En una planta de generación cuando la ampliación supere el 30% de la capacidad instalada y se deba al montaje de nuevos equipos eléctricos en la misma casa de máquinas. En una subestación cuando la ampliación supere el 30% del costo inicial reconocido por la CREG para cada unidad constructiva o el 30% de la capacidad instalada.
- f. En una línea de transmisión cuando la ampliación aumente su tensión nominal de operación o su capacidad instalada.
- g. En una subestación de uso general que sirva a usuarios de distintas edificaciones, cuando la ampliación supere el 30% del costo reconocido por la CREG para cada unidad constructiva, o el 30% de la capacidad instalada, y la ampliación o remodelación supere los 300 kVA.

**Parágrafo:** *El solo cambio del transformador y sus protecciones no se considera una remodelación o ampliación.*

#### 34.4.3 Criterios para definir los porcentajes de en ampliaciones o remodelaciones:

Para instalaciones ampliadas o remodeladas, el porcentaje será determinado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- a. Para instalaciones de uso final se tomará el número de las salidas o puntos de conexión en cada nivel de tensión.
- b. Para instalaciones de distribución de propiedad de los operadores de red, el porcentaje estará referido al inventario de todas las unidades constructivas del mismo tipo, existentes en el circuito o a los componentes de la unidad constructiva donde se realicen la remodelación. En redes de baja tensión el porcentaje será referido a la longitud total de la red asociada al transformador.
- c. Remodelación de subestaciones. En subestaciones de transformación no asociadas a la instalación de uso final, el porcentaje estará referido al número de elementos de la unidad constructiva o conjunto de unidades constructivas donde se realice la remodelación. La certificación plena se aplicará a la unidad o unidades constructivas remodeladas.
- d. En plantas de generación los porcentajes estarán referenciados al componente donde se realicen los trabajos de remodelación, asimilándolos a un proceso así: casa de máquinas a uso final y subestaciones a transformación.

#### 34.5 COMPONENTES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN

El dictamen de inspección debe tener básicamente los siguientes componentes:

- a. Identificación plena del organismo de inspección y del inspector o inspectores que actuaron en la inspección, así como los documentos que determinan el alcance de la inspección.
- b. La identificación plena de la instalación (tipo y localización) y las personas que intervinieron.
- c. Los aspectos a evaluar con sus resultados y observaciones.
- d. El resultado final de la conformidad.
- e. El dictamen de inspección debe ser firmado tanto por el director técnico del organismo de inspección o quien haga sus veces, como por el inspector responsable de la inspección. Tanto el Director técnico o quien firme el dictamen, como el inspector que realiza el juicio profesional, deben ser profesionales competentes y expertas en procesos de inspección, conforme a la norma **ISO 17020** y serán quienes asuman la responsabilidad general del dictamen.
- f. No se podrá aceptar como dictamen de inspección para energizar una instalación de uso final, solo el dictamen de la subestación o de la red general del proyecto. Igualmente, no se debe aceptar energizar la instalación de uso final si no se contempla la conformidad con RETIE de la subestación y red general del proyecto.
- g. Al cierre de la inspección los formatos del dictamen deben estar debidamente firmados, tanto por el inspector que realizó la inspección, como por la persona asignada por el organismo como responsable de aprobación del resultado del dictamen.

### **Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- h. El dictamen de inspección de una instalación eléctrica, para efectos de la demostración de la conformidad con el RETIE es un juicio profesional que tendrá el carácter de Dictamen Pericial, por lo tanto la competencia para emitirlo corresponde al profesional de la ingeniería cuya especialidad corresponda a la materia objeto del dictamen conforme a los artículos 12 de la Ley 51 de 1986 y 19 de la Ley 842 de 2003. No obstante, la competencia general refrendada por el título profesional, no es suficiente para demostrar el conocimiento específico y experticia en la valoración del cumplimiento del RETIE de la instalación objeto de inspección<sup>48</sup>.

#### **34.6 VIGENCIA DE LOS DICTÁMENES DE INSPECCIÓN**

Los dictámenes de inspección tendrán una validez de cinco años para instalaciones especiales, de 10 años para instalaciones básicas e instalaciones de redes de distribución y de 15 años para plantas de generación, líneas y subestaciones asociadas a transmisión.

Para dar cumplimiento al artículo 4º de la Ley 143 de 1994 en lo referente a la seguridad de la instalación, los responsables de la prestación del servicio de electricidad deben garantizar la operación y mantener los niveles de seguridad establecidos en el presente reglamento y demás disposiciones sobre la materia y solicitar al usuario la verificación de que se mantienen las condiciones de seguridad, mediante la revisión de la instalación y la renovación de la certificación del cumplimiento del RETIE, incluyendo el dictámenes de inspección, cuando requiera certificación plena.

En la inspección, el inspector debe verificar el cumplimiento del RETIE en cuanto a que la instalación eléctrica no presente riesgos para la salud o vida de personas y la vida animal y vegetal, riesgos al medio ambiente, a la misma instalación o a los bienes contiguos. Por tal razón el dictamen se basará en el resultado de la inspección física, con las mediciones y pruebas pertinentes en la instalación, sin necesidad de profundizar en la revisión documental y debe utilizar los formatos del Presente Anexo General, haciendo la observación que se trata de una inspección de revisión.

#### **34.7 VALIDEZ DE CERTIFICADOS Y DICTÁMENES EMITIDOS BAJO OTRAS RESOLUCIONES Y ACTUALIZACIÓN DE LAS ACREDITACIONES<sup>49</sup>.**

Los certificados de producto y los dictámenes de inspección conforme al RETIE expedidos por organismos acreditados bajo las Resoluciones 181294 de 2008 o 180195 de 2009 tendrán validez hasta el término de su vigencia.

Los documentos de la demostración de la conformidad con el RETIE expedidos por los laboratorios, organismos de certificación y organismos de inspección acreditados bajo las Resoluciones 181294 de 2008 y 180195 de 2009 con posterioridad al 05 de septiembre de 2013, tendrán validez, solo si el organismo inició su proceso de actualización de la acreditación dentro de los ocho (8) meses siguientes de la entrada en vigencia de la Resolución 90708 de agosto 30 de 2013. No tendrán validez los documentos de la demostración de la conformidad con el RETIE, expedidos a partir del 5 de noviembre de 2014 por Organismos o Laboratorios que no hayan obtenido la acreditación bajo la Resolución 90708 de 2013 por parte de la ONAC o que expidan Organismo con posterioridad a la fecha en la que ONAC les haya negado la acreditación.

Una vez actualizada la acreditación con la Resolución 90708 de 2013, por la cual se expide el RETIE, los documentos de la demostración de la conformidad con RETIE deberán ceñirse a los procedimientos y formatos de dicha Resolución. Cuando se apliquen requisitos de las Resoluciones 181294 de 2008 y 180195 de 2009 aceptados por la transitoriedad definida en el numeral 38.3 del Anexo General de la Resolución 90708 de 2013, se deben utilizar los formatos del Anexo General de esta última Resolución.

#### **34.8 EXCEPCIONES DEL DICTAMEN DE INSPECCIÓN**

Se exceptúan de la exigencia del dictamen de inspección las siguientes instalaciones:

- a. Las no incluidas en el numeral 34.4 del presente Anexo General.

<sup>48</sup> Párrafo adicionado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014..

<sup>49</sup> Numeral modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

- b. Instalaciones eléctricas de guarniciones militares o de policía y en general aquellas que demanden reserva por aspectos de Seguridad Nacional. Para estas instalaciones se exigirá que el formato de inspección que corresponda sea diligenciado y suscrito por el profesional competente responsable de la interventoría o supervisión de la construcción de la instalación eléctrica y por el comandante.
- c. Instalaciones provisionales.

Estas excepciones no las excluyen de la certificación mediante la *Declaración de Cumplimiento* suscrita por el profesional competente responsable de la construcción directa o supervisión de la construcción de la instalación eléctrica.

Tanto la Declaración de cumplimiento, como el dictamen de inspección tendrán el carácter de documentos de uso público y no podrá argumentarse reserva cuando se requiera su consulta.

**34.9 FORMATOS DE LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

La declaración de cumplimiento debe ser diligenciada y suscrita en el siguiente formato.

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL  
REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS No \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad, identificado con la CC. No. \_\_\_\_\_, en mi condición de \_\_\_\_\_ (ingeniero, tecnólogo o técnico), portador de la matrícula profesional No. \_\_\_\_\_, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación descripción \_\_\_\_\_, localizada en \_\_\_\_\_ (dirección) \_\_\_\_\_, del municipio de \_\_\_\_\_, de propiedad de \_\_\_\_\_, CC. No. o NIT \_\_\_\_\_, cuya construcción estuvo a mi cargo, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le aplican establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, Incluyendo los de producto que verifique con los certificados de conformidad que examiné y el análisis visual de aspectos relevantes del producto.

(1) (solo si requiere diseño detallado) Igualmente, declaro que la construcción de la instalación eléctrica se ciñe al diseño efectuado por el(los) ingeniero(s) : \_\_\_\_\_ con matrícula(s) profesional(es) #(s) \_\_\_\_\_ diseño que hace parte de la memoria de la instalación y se reflejan en la construcción de la instalación y los planos finales que suscribo y hacen parte integral de esta declaración.

O

(2) (No aplica cuando requiera diseño detallado) Declaro que la instalación no requiere de diseño detallado y para la construcción me basé en especificaciones generales de construcción de este tipo de instalaciones, las cuales sintetizo en el esquema y memoria de construcción que suscribo con mi firma y adjunto como anexo de la presente declaración.

En constancia se firma en la ciudad de \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Dirección domicilio \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Observaciones: Incluye justificación técnica de desviación de algún requisito de norma o del diseño, siempre que la desviación no afecte la seguridad.

**Relación de documentos anexos incluyendo plano o esquema definitivo:**

200

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**Formato 34.1 Declaración de cumplimiento suscrita por el constructor**

*Nota: El responsable de suscribir la declaración de cumplimiento, debe señalar una sola opción respecto del tipo de diseño.*

**34.10 FORMATOS PARA DICTAMEN DE INSPECCIÓN**

Para el dictamen de inspección se debe diligenciar el formato correspondiente, no se podrá alterar su contenido, y sólo podrá adicionársele el nombre, logotipo o marca del organismo de inspección, el del organismo de acreditación y el número correspondiente. Adicionalmente se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:

- a. El organismo de inspección aplicará el formato correspondiente, al proceso que pertenezca la instalación y debe diligenciar cada uno de los ítems, con respuestas concretas, especificando si aplica o no. el ítem y en caso afirmativo si cumple o no cumple los requisitos relacionados.
- b. El documento debe tener los medios de seguridad que no faciliten el deterioro o que sea adulterado.
- c. El formato del dictamen de inspección debe tener un original que debe conservar el propietario o tenedor de la instalación, una copia para el Operador de Red y una copia que debe guardar el organismo de inspección emisor del dictamen
- d. Cada organismo de inspección debe asignarle numeración continua a los formularios para que facilite su control, la SIC o el ONAC podrán investigar y sancionar cuando se incumpla este requisito o las fechas de emisión del dictamen presenten inconsistencias con el orden de la numeración.
- e. En proyectos con instalaciones para uso final que incorporen subestaciones, redes o tramos de línea, el dictamen de inspección para la instalación de uso final se debe complementar con los resultados de las demás verificaciones de la conformidad, anexando al formato de uso final los resultados en formatos similares a los correspondientes para subestación, red o tramo de línea correspondiente, pero asignándole el mismo número del formato para uso final, al menos que el dictamen haya sido expedido con anterioridad, en tal caso en el formato del dictamen de uso final se debe dejar la observación, anotando los números de los dictámenes de la subestación y de la red.
- f. En instalaciones para varios usuarios, el formato del dictamen de la subestación y el de la red general se debe anexar al de la instalación de áreas comunes.
- g. Dado que la interventoría no es obligatoria para las obras de particulares, el nombre del responsable de la interventoría se registrará en el formato del dictamen sólo si se efectuó.
- h. Los valores de los parámetros que requieran medición, deben plasmarse en el documento del dictamen y podrán ser verificados por la entidad de control y vigilancia, cuando ésta lo considere pertinente.

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Ciudad y Fecha

Dictamen de Inspección N°

Nombre Organismo de inspección:

Resolución de Acreditación:

Nit. Organismo de inspección:

Dirección domicilio:

Teléfono:

B. IDENTIFICACIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DEL DICTAMEN.

Nombre línea

Servicio general

Servicio exclusivo

Zona

Urbana

Rural

Aislada del SIN

Servicio

Comercial

Industrial

Residencial

Tipo de configuración:

Longitud línea [km]

Tipo de conductores

Material estructuras

N° de Estructuras o apoyo

Cap. Instalada [kVA ó kW]:

Tensión [kV]

Año de terminación

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES.

Diseñador

Interventor (si lo hay)

Constructor

Mat. Prof. No.

Mat. Prof. No.

Mat. Prof. No.

D. EVALUACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

ÍTEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Calculo.			
4		Condiciones de Diseño de Estructuras y Herrajes			
5	Campos	Valores de campos electromagnéticos.			
6	Distancias	Aisladores			
7		Aislamiento			
8		Distancias de seguridad.			
9		Zona o Franja de servidumbre			
10	Protecciones	Dispositivos de Seccionamiento y Mando			
11		Funcionamiento del corte automático de alimentación.			
12		Selección de conductores.			
13		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
14		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
15	Protección contra Rayos	Evaluación de nivel de riesgo			
16		Implementación de la protección			
17	Sistema de Puesta a Tierra	Resistencia de puesta a tierra			
18		Tensiones de Paso y Contacto			
19		Verificación de Tensiones de Paso, Contacto y Transferidas			
20	Señalización	Avisos y señales de seguridad (aeronavegación)			
21		Identificación de conductores			
22	Documentación Final	Memoria del Proyecto.			
23		Plano(s) de lo construido			
24		Certificaciones de productos			
25	Otros	Estructuras acorde con los requerimientos mecánicos			
26		Protección contra corrosión			
27		Ejecución de las conexiones.			
28		Ensayos funcionales			
29		Materiales acordes con las condiciones ambientales			
30		Sujeción mecánica de elementos de la instalación			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES, Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACIÓN DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCION

RESULTADO:

Aprobada

No aprobada

Nombre director técnico Organismo de inspección:

Mat. Prof.

Firma y sello

Nombre y Apellidos del Inspector:

Mat. Prof.

Firma



ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición

Dictamen No.

Nombre Organismo de inspección:

Resolución de Acreditación:

Nit. Organismo de inspección:

Dirección domicilio:

Teléfono:

B.IDENTIFICACIÓN SUBESTACIÓN OBJETO DEL DICTAMEN.

Tipo de proceso asociado:

Generación

Transformación

Distribución

Uso final

Tipo de Subestación:

AT O EAT

MT-Poste

MT-Interior

MT-Pedestal

Tipo de instalacion:

Residencial

Comercial

Industrial

Uso General

Cap. Instalada [kVA ó kW]

Tension [kV]

No Transformadores

Año de terminación

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSBLÉS DE LA SUBESTACIÓN

Diseñador

Interventor (si lo hay)

Responsable construcción

Mat. Prof. No

Mat. Prof. No

Mat. Prof. No

D. ASPECTOS EVALUADOS.

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1		Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3	Diseño Eléctrico	Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo.			
4		Matrículas Profesionales de personas calificadas			
5	Campos	Valores de campos electromagnéticos en áreas de trabajo permanente			
6		Distancias de seguridad.			
7	Distancias	Barreras de Acceso			
8		Encerramiento de equipos (mallas, cuartos, bóvedas)			
9		Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.			
10		Dispositivos de seccionamiento y mando.			
11	Protecciones	Selección de conductores.			
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
13		Tiempo de respuesta de protecciones para despeje de fallas.			
14		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
15	Protección contra rayos	Evaluación del nivel de riesgo			
16		Implementación de la protección			
17		Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.			
18		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.			
19	Sistema de puesta a tierra	Equipotencialidad			
20		Resistencia de puesta a tierra			
21		Cálculo de tensión de contacto, de paso y transferida			
22		Verificación de Tensión de contacto, de paso y transferida			
23		Identificación de circuitos, conductores de neutro y tierras.			
24	Señalización de Campo	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad			
25		Mimicos			
26	Documentación Final	Memoria del Proyecto.			
27		Plano(s) de lo construido			
28		Certificaciones de producto			
29		Enclavamientos			
30		Ensayos dielectricos			
31		Estructuras y herrajes			
32		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.			
33		Ejecución de las conexiones.			
34		Ensayos funcionales			
35		Materiales acordes con las condiciones ambientales			
36	Otros	Montaje			
37		Protección contra arcos internos			
38		Protección contra electrocución por contacto directo			
39		Protección contra electrocución por contacto indirecto			
40		Resistencia de aislamiento			
41		Sistema contra incendios.			
42		Soportabilidad al fuego de materiales			
43		Sujeción mecánica de elementos de la instalación			
44		Ventilación de equipos.			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACIÓN DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO:

Aprobada

No aprobada

Nombre Director Organismo de inspección:

Mat.Pr.

Firma y sello

Nombre y Apellidos del Inspector:

Mat. Pro.

Firma

Formato 34.3 Dictamen de inspección y verificación para subestaciones

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE RETIE

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición

Dictamen No.

Nombre Organismo de inspección:

Resolución de Acreditación:

Nit. Organismo de inspección:

Dirección domicilio:

Teléfono:

B.IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN OBJETO DEL DICTAMEN

Localización

Tensión kV

Capacidad KVA

Zona

Urbana

Rural

Aislada SIN

Servicio

Residencial

Comercial

Industrial

Uso

General

Exclusivo

Alumbrado público

Uso final

Tipo Config.

Monofásica

Trifásica

Longitud [km]

Tipo ycalibres de conductores

Material estructuras

N° de estructuras o apoyos

Año de terminación

C. IDENTIFICACIÓN PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN.

Diseñador

Interventor (si lo hay)

Constructor

Mat. Prof. No

Mat. Prof. No

Mat. Prof. No

D. ASPECTOS EVALUADOS.

ÍTEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño	Planos, Diagramas y Esquemas			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Calculo.			
4		Matriculas Profesionales de personas calificadas			
5	Campos	Valores de campo electromagnético			
6	Distancias	Distancias de seguridad.			
7	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.			
8		Funcionamiento del corte automático de alimentación.			
9		Selección de conductores.			
10		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.			
11	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
12		Evaluación nivel de riesgo			
13	Sistema de Puesta a Tierra	Implementación de la protección			
14		Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales			
15		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.			
16		Resistencia de puesta a tierra			
17	Señalización	Tensiones de contacto y de paso			
18		Identificación de circuitos.			
19		Identificación de canalizaciones			
20	Documentación Final	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales de Seguridad			
21		Memoria del Proyecto.			
22		Plano(s) de lo construido			
23		Certificaciones de producto			
24	Otros	Apoyos y Estructuras			
25		Cámaras y canalizaciones adecuadas			
26		Dispositivos de seccionamiento y mando			
27		Ejecución de las conexiones.			
28		Ensayos funcionales			
29		Herrajes			
30		Materiales acordes con las condiciones ambientales			
31		Protección contra corrosión			
32		Resistencia de aislamiento			
33		Sujeción mecánica de elementos de la instalación			
34		Ventilación de equipos.			

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACIÓN DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO:

Aprobada

No aprobada

Nombre director Técnico organismo de inspección

Mat. Prof.

Firma y sello

Nombre y Apellidos del Inspector:

Mat. Prof.

Firma

Formato 34.4 Dictamen de inspección para distribución

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA  
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

A IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición  
Nombre Organismo de inspección:  
Nit. Organismo de inspección:  
Dirección domicilio:

Dicamen No.  
Resolución de Acreditación:  
Teléfono:

B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL OBJETO DEL DICTAMEN

Localización  
Municipio  
Dirección  
Barrio o sector

Tipo de servicio: PúblicoResidencialComercialIndustrialEspecial -Tipo

Cap. Instalada [kVA ó kW]:Tensión [kV]Fases123Año de terminación

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN

Diseñador  
Interventor (si lo hay)  
Responsable construcción

Mat. Prof. No  
Mat. Prof. No  
Mat. Prof. No

D. ASPECTOS EVALUADOS

ÍTEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño Eléctrico	Planos, Diagramas y Esquemas*			
2		Análisis de Riesgo de Origen Eléctrico*			
3		Especificaciones Técnicas, Memorias de Cálculo*			
4		Matrículas Profesionales de personas calificadas			
5	Campos	Valores de campos electromagnéticos.			
6	Distancias	Distancias de seguridad.			
7	Iluminación	Iluminación que requiere dictamen de RETILAP			
8	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de protección*			
9		Funcionamiento del corte automático de alimentación*			
10		Selección de conductores*			
11		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes*			
12	Protección contra rayos	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.			
13		Evaluación del nivel de riesgo*			
14	Sistema de puesta a tierra	Implementación de la protección			
15		Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales*			
16		Corrientes en el sistema de puesta a tierra*			
17	Señalización	Resistencia de puesta a tierra*			
18		Identificación de Tableros y Circuitos*			
19		Identificación de canalizaciones*			
20		Identificación de conductores de fases, neutro y tierra*			
21	Documentación Final	Diagramas, Esquemas, Avisos y Señales.			
22		Memoria del Proyecto.			
23		Plano(s) de lo construido			
24		Certificaciones de productos*			
25	Otros	Bomba contra incendios.			
26		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.			
27		Ejecución de las conexiones*			
28		Ensayos funcionales*			
29		Materiales acordes con las condiciones ambientales*			
30		Protección contra arcos internos			
31		Protección contra electrocución por contacto directo*			
32		Protección contra electrocución por contacto indirecto*			
33		Resistencia de aislamiento*			
34		Sistemas de emergencia			
35		Sujeción mecánica de elementos de la instalación			
36		Ventilación de equipos.			

Nota: \* Ítems a verificar en instalaciones de vivienda y pequeños comercios

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

F. RELACIÓN DE ANEXOS

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO:

AprobadaNo aprobada

Nombredirector técnico Organismo de inspección:Mat. Prof. Firma y sello

Nombre y Apellidos del Inspector:Mat. Prof. Firma

Formato 34.5 Dictamen de inspección y verificación para instalaciones de uso final

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

#### ARTÍCULO 35º REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Para asegurar que las instalaciones mantengan la seguridad durante su vida útil, se deben atender los siguientes requisitos:

- a. Todas las instalaciones objeto del presente reglamento se les debe verificar que no presentan alto riesgo, mediante inspecciones técnicas adelantadas por Organismos de Inspección acreditados para ese fin. La periodicidad de la revisión de las instalaciones de uso final, será de máximo diez años para las instalaciones básicas y cinco años para las instalaciones clasificadas como especiales.
- b. En caso de que por deficiencias de la instalación eléctrica se presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida, se debe dar aviso inmediato al Operador de Red con el propósito de que este tome las medidas necesarias en la instalación comprometida. Si el propietario de la instalación eléctrica o la persona causante de generar la condición de peligro inminente para la salud o la vida, no corrigen tal situación, quienes se consideren afectados podrán solicitar la actuación de instancias administrativas o judiciales que sean del caso. Si las condiciones que generan el peligro inminente son causadas por personas distintas al propietario o tenedor de la instalación eléctrica este debe solicitar a la autoridad competente para que obligue al causante a eliminar los factores que generan el peligro inminente.<sup>50</sup>
- c. Cuando se realicen modificaciones a las instalaciones eléctricas destinadas al uso final de la electricidad, el propietario o administrador de las mismas debe asegurar por que los trabajos sean realizados por personas calificadas. Tales modificaciones deben documentarse y estar disponibles de manera que sea fácil su consulta, en caso de ser necesario.
- d. Las modificaciones a las redes ejecutadas directamente por personal del Operador de Red o por profesionales competentes de terceros bajo por delegación del OR, deben ser adaptadas a las condiciones de seguridad establecidas en el presente reglamento. Tales modificaciones deben documentarse y estar disponibles en una dependencia del Operador de Red de manera que sea fácil su consulta, en caso de ser necesario.
- e. En las instalaciones existentes a la entrada en vigencia del **RETIE**, el propietario o tenedor de la instalación deberá verificar que esta no presente alto riesgo o peligro inminente para la vida de las personas, para lo cual debe apoyarse en diagnósticos o revisiones, realizados por personas calificadas. En el evento que la instalación presente peligro inminente se deberá advertir a las personas de los posibles riesgos y tomar las medidas necesarias para minimizarlos.
- f. Para líneas de transmisión, redes de distribución, subestaciones y centrales de generación, el propietario o tenedor de la instalación debe asegurar que se mantengan las condiciones de cumplimiento del presente reglamento y la instalación no presente peligro inminente. Las controversias sobre el cumplimiento de estas condiciones se resolverán basados en un dictamen emitido por un organismo de inspección acreditado por ONAC o un dictamen pericial.

---

<sup>50</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0907 de 25 de octubre de 2013.

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

**CAPÍTULO 11**

**VIGILANCIA, CONTROL Y RÉGIMEN SANCIONATORIO**

**ARTÍCULO 36º. ENTIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL.**

La vigilancia y control del cumplimiento del presente reglamento, corresponde a: La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la Superintendencia de Industria y Comercio, las alcaldías municipales o distritales, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales y los consejos profesionales, de acuerdo con las competencias otorgadas a cada una de estas entidades en las siguientes disposiciones legales o reglamentarias y aquellas que las modifiquen, complementen o sustituyan:

- a. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 79 de la Ley 142 de 1994, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios - SSPD le corresponde entre otras funciones, vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos, en cuanto el servicio afecte en forma directa e inmediata a usuarios determinados y sancionar las violaciones, siempre y cuando esta función no sea competencia de otra autoridad. En consecuencia corresponde a esta Superintendencia vigilar el cumplimiento del **RETIE** en lo relacionado con las instalaciones eléctricas para la prestación del servicio público de electricidad.
- b. Conforme a la Ley 1480 de 2011, los decretos 2269 de 1993 y sus modificatorios 3144 de 2008, 3257 de 2008, 3273 de 2008, 3735 de 2009 y 4886 de 2011, la Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control, le corresponde entre otras funciones, velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre protección al consumidor, realizar las actividades de verificación de cumplimiento de reglamentos técnicos sometidos a su control, supervisar vigilar y sancionar a los organismos de certificación e inspección, así como a los laboratorios de pruebas y ensayos y de metrología, que presten servicio de evaluación de la conformidad relacionados con el presente reglamento. Como quiera que los objetivos del RETIE están íntimamente relacionados con la protección del consumidor, le corresponde a la SIC vigilar y controlar el cumplimiento del presente reglamento, excepto en lo que corresponde a las instalaciones destinadas a la prestación del servicio público de electricidad e investigar y sancionar su incumplimiento<sup>51</sup>.
- c. De conformidad con el artículo segundo del Decreto 3273 de 2008, los productos objeto del presente reglamento que se importen, el primer control se efectuará por la SIC en el momento del trámite de la aprobación del registro o licencia de importación a través de la Ventanilla Única de Comercio Exterior – VUCE.
- d. Los productores e importadores de bienes y servicios sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos y los constructores de la instalación, cuyo control corresponde a la Superintendencia de Industria y Comercio, deben estar inscritos en el registro único de productores e importadores (RUPI) y actualizar la información.
- e. Dentro de las facultades de supervisión y control de la Superintendencia de Industria y Comercio, otorgadas por la Ley 1480 de 2011 y el Decreto 3735 de 2009, en relación con los reglamentos técnicos cuya vigilancia tenga a su cargo, podrá imponer las medidas y sanciones previstas en esta ley, a los productores, ensambladores, importadores, constructores y demás responsables de los productos e instalaciones objeto de **RETIE**, así como a quienes evalúen su conformidad, violando el reglamento.
- f. Según lo señalado en el artículo 62 de la Ley 1480 de 2011, los alcaldes ejercerán en sus respectivas jurisdicciones las mismas facultades administrativas de control y vigilancia que la Superintendencia de Industria y Comercio. Así mismo, el artículo 1º del Decreto 3735 de 2009 señala que de acuerdo con sus competencias legales, los alcaldes podrán adelantar las actuaciones administrativas e imponer las sanciones señaladas en ese mismo artículo en el territorio de su jurisdicción, en caso de incumplimiento de las disposiciones relativas a etiquetado, contenidas en los reglamentos técnicos, para lo cual observarán cumplir las disposiciones aplicables del Código Contencioso Administrativo.
- g. A la DIAN, de acuerdo con lo señalado en los Decreto 2685 de 1999 y 3273 de 2008, le corresponde

---

<sup>51</sup> Párrafo corregido mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

### Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

la revisión documental del registro o licencia de importación, excepto que la importación de los productos sea eximida del registro o licencia de importación por el Gobierno Nacional; en cuyo caso el control y vigilancia se ejercerá por parte de la DIAN en el momento de la solicitud del levante aduanero de las mercancías.

- h. Sin perjuicio de las sanciones por el incumplimiento del presente reglamento que le imponga la SIC o las alcaldías, en cumplimiento de la Ley 1480 de 2011, en relación con la responsabilidad que les asiste por el del diseño, construcción, inspección, operación o mantenimiento de las instalaciones eléctricas. La vigilancia y control del ejercicio profesional de los ingenieros, tecnólogos y técnicos de la electrotecnia, que intervienen en dichas instalaciones corresponde a los Consejos Profesionales, conforme a las leyes que regulan el ejercicio de dichas profesiones (Ley 842 de 2003 y Ley 1264 de 2008).

### ARTÍCULO 37º. RÉGIMEN SANCIONATORIO

Sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal a que haya lugar, el incumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento se sancionará según lo establecido en la Legislación Colombiana vigente, así:

- a. Las empresas de servicios públicos por el régimen establecido en las Leyes 142 y 143 de 1994, demás normas que adicionen, modifiquen o sustituyan y demás disposiciones legales aplicables.
- b. Las personas calificadas responsables del diseño, construcción, supervisión, inspección, operación y mantenimiento de las instalaciones objeto del **RETIE**, por las leyes que reglamentan el ejercicio de las profesiones relacionadas con la electrotecnia, por la Ley 1480 en lo relacionado con la protección al consumidor y las demás disposiciones legales aplicables. Así como las sanciones disciplinarias establecidas por los consejos profesionales, por violaciones al respectivo código de ética profesional, adoptados por las Leyes 842 de 2003 y 1264 de 2008 y las demás normas que adicionen, modifiquen o sustituyan.
- c. Los usuarios de conformidad con lo establecido en el Decreto 1842 de 1992 “Estatuto Nacional de Usuarios de los Servicios Públicos Domiciliarios”, Ley 142 de 1994, Resolución CREG 108 de 1997 y demás normatividad aplicable.
- d. Los productores, importadores, comercializadores, constructores de edificaciones o infraestructura que incorpore instalaciones objeto del **RETIE**, por el Decreto 3466 de 1982, Ley 1480 de 2011 y demás disposiciones legales aplicables.
- e. Los laboratorios de pruebas y ensayos, los organismos de certificación de personas y certificación de productos y los organismos de inspección, acreditados por lo dispuesto en los Decretos 2152 de 1992 y 2269 de 1993, Ley 1480 de 2011 y demás disposiciones legales aplicables que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.
- f. Los profesionales competentes que expidan la declaración de cumplimiento de la instalación por la Ley 1480 de 2011 en lo relacionado con la certificación de la conformidad y las leyes 842 de 2003 y 1264 de 2008 en cuanto al ejercicio profesional.

## Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE

### CAPÍTULO 12

#### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

En cumplimiento de los acuerdos comerciales y las condiciones particulares de algunos requisitos, se establecen los periodos transitorios en los siguientes casos:

#### ARTÍCULO 38º. REQUISITOS TRANSITORIOS

Para los efectos del presente Anexo General se tendrán en cuenta las siguientes disposiciones transitorias:

##### 38.1 CERTIFICADOS DE COMPETENCIAS DE PERSONAS.

Hasta que se cuente en el territorio nacional por lo menos con dos (2) organismos acreditados para certificación de competencias profesionales de las personas interesadas en realizar actividades relacionadas con este Reglamento que requieran la certificación de competencia, las universidades que tengan programas de ingeniería eléctrica aprobados, podrán certificar la competencia profesional, dichos certificados tendrán una vigencia de dos (2) años y se podrá renovar en el caso que no se cuente con por lo menos con dos (2) organismos acreditados por la ONAC. Los certificados expedidos en el tiempo de transitoriedad tendrán plena validez. El certificado de competencia profesional será exigible a partir del 30 de marzo de 2015<sup>52</sup>.

##### 38.2 CERTIFICADOS DE CONFORMIDAD DE PRODUCTOS

La demostración de la conformidad con el **RETIE** debe tener en cuenta las siguientes condiciones transitorias:

- a. El Certificado de Conformidad de Producto con el **RETIE** para cargadores de baterías de vehículos eléctricos, duchas eléctricas o calentadores de paso eléctricos, transferencias automáticas, relés térmicos para protección contra sobrecargas, reconectores de media tensión, crucetas de uso en estructuras de apoyo de redes eléctricas y los requisitos de productos adicionales a los fijados en el anexo General de la Resolución 181294 de 2008, serán exigibles a partir de los seis meses después de la publicación del presente Anexo General. Los productos que se hubieran fabricado o importado con anterioridad a los 6 meses contados a partir de la publicación del presente Anexo general, cumpliendo los requisitos de la Resolución 181294 de 2008 y cuenten con los certificados vigentes de producto deben ser aceptados.
- b. Para aquellos productos objeto del RETIE incluidos por primera vez en la tabla 2.1 del Anexo General que no estaban contemplados en anteriores Resoluciones y que no estén contemplados dentro del alcance de certificación de por lo menos dos (2) organismo acreditados, podrán demostrar la conformidad con la declaración del proveedor, hasta cuando se cuente con la acreditación del segundo organismo y tres (3) meses más. En la declaración se debe manifestar el cumplimiento del presente reglamento, las pruebas que soportan la declaración y cumplir lo establecido en la norma ISO/IEC 17050 partes 1 y 2. Después de los tres meses de contar con por lo menos dos (2) organismos de certificación del producto acreditados por ONAC, no será válida la declaración del proveedor<sup>53</sup>.

##### 38.3 DEMOSTRACIÓN DE CONFORMIDAD DE INSTALACIONES

Las instalaciones que demuestren que iniciaron su proceso constructivo en la vigencia de la Resolución 181294 de 2008 o lo hayan iniciado dentro de los seis (6) primeros meses de la vigencia de la Resolución 90708 de 2013, podrán terminarse y demostrar la conformidad con los requisitos establecidos en el Anexo General de la Resolución 181294. En todo caso en la conformidad deberá usar los criterios y formatos del Anexo General de la Resolución 90708 de 2013 y dejar declarado en las observaciones que se evaluó con los requisitos de la Resolución 181294 de 2008<sup>54</sup>.

<sup>52</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>53</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.

<sup>54</sup> Párrafo modificado mediante Resolución 9 0795 de 25 de julio de 2014.



**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE**

La certificación plena, es decir, la declaración de la persona responsable de la construcción avalada por el dictamen del organismo de inspección para demostrar la conformidad de instalaciones eléctricas de generación, transmisión y subestaciones de alta y extra alta tensión, son exigibles desde cuando quedaron acreditados cinco (5) Organismos de Inspección para ese tipo de instalaciones.

Los certificados o dictámenes de conformidad expedidos por organismos de certificación o inspección acreditados bajo las Resoluciones, 181294 de 2008, continuarán siendo válidos hasta su vencimiento y se podrán seguir expidiendo por un término no mayor a seis meses contados a partir de la publicación del presente Anexo.

**38.4 ACTUALIZACIÓN DE LAS NORMAS DE OPERADORES DE RED, TRANSMISORES Y GENERADORES.**

En un plazo no mayor a seis meses contados a partir de la publicación del presente Anexo, los operadores de red, los propietarios u operadores de líneas de transmisión, subestaciones y Centrales de generación deberán hacer los ajustes a las normas técnicas internas que aplican dichas empresas, asegurando que no contravengan el presente reglamento, sean de público conocimiento, no sean discriminatorias, ni contravengan los principios generales de los servicios públicos domiciliarios establecidos en la Ley.

Transcurrido el plazo señalado, en cualquier momento este Ministerio o la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrán solicitarles tales normas y las empresas deben suministrarlas sin costo, para verificar su conformidad con el presente reglamento.

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios sancionará el incumplimiento de estos requisitos.

**Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE****CAPÍTULO 13****REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN****ARTÍCULO 39º. INTERPRETACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO**

El contenido de este reglamento, expedido por el Ministerio de Minas y Energía cumple con los procedimientos y metodologías aceptados por el acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio y es el resultado de una amplia discusión con la participación democrática de las distintas partes interesadas.

El Ministerio de Minas y Energía de Colombia es el órgano competente para la elaboración, revisión, actualización, interpretación y modificación del **RETIE**, lo cual lo podrá hacer de oficio o por solicitud de terceros.

En atención al desarrollo tecnológico y en casos excepcionales o situaciones objetivas suficientemente justificadas, el Ministerio de Minas y Energía, podrá autorizar requisitos técnicos diferentes de los incluidos en el **RETIE**; para ello los revisará y evaluará a fin de que los citados requisitos no contravengan los objetivos del **RETIE**.

Cuando el diseñador de una instalación prevea la utilización o aplicación de nuevas tecnologías o se planteen circunstancias no previstas en el presente reglamento, podrá justificar la introducción de dichas innovaciones señalando los objetivos, así como las normas y prescripciones que soportan la innovación, siempre que tales modificaciones no afecten la seguridad. El Ministerio de Minas y Energía podrá aceptar o rechazar el proyecto dependiendo si resultan o no justificadas las innovaciones que contenga y de acuerdo con los objetivos legítimos.

Las empresas del sector eléctrico, sin apartarse de los principios de eficiencia y adaptabilidad que trata la Ley 143 de 2004, podrán presentar propuestas complementarias, señalando las condiciones técnicas de carácter concreto que sean esenciales para conseguir mayor seguridad en las instalaciones eléctricas. En todo caso estas condiciones no pueden contravenir los principios generales de los servicios públicos. Estas propuestas deben basarse en normas técnicas internacionales o de reconocimiento internacional y deben ajustarse a los preceptos aquí establecidos. Para su implementación deben ser presentadas a la Dirección de Energía Eléctrica del Ministerio de Minas y Energía para su aprobación.

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Bogotá, D. C., 30 AGO 2013

**MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA**