

RIC N°17 Operación y Mantenimiento

RIC N°18 Presentación de Proyectos

RIC N°19 Puesta en Servicio

Marcelo Jodan Rojas Arellano
Ingeniero de Ejecución en Electricidad
Mención Sistemas Eléctricos de Potencia



Aportando valor a tu profesión



legrand | bticino
academy
PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN



01

Objetivos y Alcances



02

Terminologías



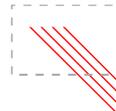
03

Exigencias generales



04

Anexos y metodologías de medición



RIC N°17 Operación y mantenimiento: Objetivos y Alcances

1 Objetivos

1.1 Este pliego técnico tiene por objetivo fijar los requisitos mínimos para la intervención y la verificación de las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país, sean éstas de baja o de media tensión, con el fin de salvaguardar a las personas que las operan o hacen uso de ellas.

1.2 Por intervención se define a todas aquellas actividades que se desarrollan tanto para la operación del sistema eléctrico, como también para el mantenimiento de este, de acuerdo con las exigencias o requisitos de seguridad que rigen en el ámbito de las instalaciones de consumo de electricidad.

2 Alcances y campo de aplicaciones

Las disposiciones de este pliego contienen los requisitos de seguridad aplicables a los lugares de trabajo, tanto para el personal electricista, como para los usuarios de las instalaciones de consumo de electricidad, en adelante e indistintamente, instalaciones, en las actividades de instalación, montaje, operación, explotación, mantenimiento, verificación, supervisión y desmantelamiento de este tipo de instalaciones.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Terminología

4 TERMINOLOGÍA

4.1 Condición de trabajo eléctricamente segura (sin energía o tensión cero): Un estado en el cual el conductor o la parte del circuito en que se va a trabajar (de manera directa o cerca), no posee energía eléctrica, se ha aplicado un bloqueo/etiquetado (procedimiento de bloqueo de energía), se ha verificado la ausencia de tensión y se ha aplicado una puesta a tierra de protección temporal.

4.2 Corriente de ruptura: Posible corriente simétrica de falla a tensión nominal, a la cual un aparato o sistema puede estar conectado sin sufrir daño, deterioro o pérdida de vida útil.

4.3 Desenergizado: Libre de cualquier conexión eléctrica a una fuente de tensión o, según corresponda, se encuentra conectado a potencial cero, libre en todo momento de cargas eléctricas y, por este motivo, sin tensión.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Terminología

TERMINOLOGÍA

4.4 Energizado: Equipo, artefacto o parte de la instalación eléctrica que se encuentra conectada eléctricamente o que se encuentra conectado a una fuente de tensión.

4.5 Equipo: Término general que incluye los materiales, herrajes, dispositivos, artefactos, luminarias, aparatos y similares, utilizados como parte de, o que se encuentra conectado a una instalación eléctrica.

4.6 Seguridad eléctrica: Es la identificación de los riesgos asociados con el uso de la energía eléctrica y la adopción de medidas, precauciones o resguardos para que estos peligros no causen lesiones o muerte.

4.7 Superintendencia: Superintendencia de Electricidad y Combustibles.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Requisitos

5 REQUISITOS SEGÚN TIPO DE INSTALACIONES

5.1 La seguridad de una persona consiste en evitar que ésta entre en contacto con niveles de tensión peligrosos. Si esto se llegara a producir, la seguridad de una persona dependerá del desempeño del sistema de protecciones con el que cuenta la instalación eléctrica, el cual debe operar, de tal manera de evitar cualquier tipo de lesión sobre la persona, a fin de garantizar su integridad física.

5.2 Las instalaciones de consumo de energía eléctrica de carácter general tendrán que cumplir con los requisitos básicos de mantención de acuerdo con lo definido en este pliego. Por su parte, los instaladores eléctricos autorizados por la Superintendencia deberán cumplir con las exigencias de seguridad en la operación y mantención, conforme a lo indicado en el presente pliego. Adicionalmente las instalaciones, que se ubiquen en atmósferas explosivas, en instalaciones para la minería y todas las instalaciones de consumo de media y alta tensión de una potencia instalada igual o mayor a **5 MW** deberán cumplir con las exigencias de seguridad en la operación y mantención definidas en la norma **NFPA 70E**.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Requisitos

5 REQUISITOS SEGÚN TIPO DE INSTALACIONES

5.3 Para el caso de instalaciones de potencia instalada mayores a 300 kW o alimentadas por empalmes en media tensión, de carácter industrial, comercial, educacional, asistencial o de locales de reunión de personas, en el ámbito del mantenimiento y operación de las instalaciones eléctricas, se deberá implementar un programa de seguridad eléctrica, mediante profesionales competentes.

5.4 Las empresas de mantenimiento eléctrico deberán contar con al menos un instalador eléctrico autorizado por la Superintendencia, de acuerdo con la clase y categoría de la instalación para la cual brinden servicios.

5.5 De acuerdo con el tipo de instalación, dispuesta en cada empresa, el propietario responsable de ésta, deberá implementar y documentar un programa de seguridad eléctrica, de acuerdo con la normativa vigente referente a la prevención de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, en concordancia con el sistema de gestión de riesgos laborales que lleve a cabo dicha empresa, ya sea a través de normas de uso universal (ISO, OHSAS, ANSI)



RIC N°17 Operación y mantenimiento: Programa de seguridad eléctrica

6 PROGRAMA DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

6.1 Requisitos generales de un programa de seguridad eléctrica.

6.1.1 Mantenimiento de las instalaciones:

Corresponde a un conjunto de acciones basadas en criterios técnicos y especificaciones entregadas por los fabricantes, además de aspectos tales como condiciones de operación, exigencias climáticas y de medio ambiente, que influyen en la conservación de la vida útil de las instalaciones eléctricas, de los equipos que la componen y por tanto, en su seguridad de uso.

6.1.2 Evaluación y tratamiento de riesgos eléctricos:

La evaluación de los riesgos debe realizarse mediante alguna técnica de evaluación de riesgos que permita su adecuada identificación, análisis y valoración. El tratamiento de los riesgos eléctricos deberá ser preventivo y orientado a evitar daños a las personas y las instalaciones.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Programa de seguridad eléctrica

6 PROGRAMA DE SEGURIDAD ELÉCTRICA

6.1 Requisitos generales de un programa de seguridad eléctrica.

6.1.3 Inspección/Evaluación: Verificar los equipos eléctricos, con rutinas y frecuencia programada, documentando la información del sistema eléctrico y los mantenimientos efectuados, incluyendo un control de fallas e investigación de accidentes e incidentes con análisis de causa raíz.

6.1.4 Planificación de procedimientos: Se realizarán de acuerdo con el tipo de actividad e instalaciones a intervenir.

6.1.5 Capacitación: De seguridad y técnica, de acuerdo con el nivel de calificación con el que cuentan los trabajadores, operadores y usuarios, en actividades de mantención y uso de las instalaciones eléctricas.

6.1.6 Procedimientos de emergencia, tanto de seguridad eléctrica, como para emergencias operacionales.

6.1.7 Auditorías de seguridad eléctrica: Para controlar la eficacia del programa de seguridad eléctrica, en relación con los aspectos técnico-preventivos.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Programa de seguridad eléctrica

6.2 Procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos

6.2.1 El programa de seguridad eléctrica deberá incluir un procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos, donde se identifiquen los principales procesos de operación y mantención de las instalaciones. Algunas de las actividades relevantes que deben identificarse son:

6.2.1.1 Trabajo en circuitos de potencia.

6.2.1.2 Otros peligros, por ejemplo, trabajo en altura para mantención eléctrica.

6.2.1.3 Medios humanos y materiales disponibles.

6.2.1.4 Niveles de tensión del sistema.

6.2.1.5 Otros aspectos a evaluar.





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Programa de seguridad eléctrica

6.3 Procedimientos de trabajo seguro (PTS).

6.3.1 Las partes energizadas a las cuales el personal electricista puede estar expuesto se deberán poner en una condición de trabajo eléctricamente segura, antes de que el personal trabaje en o cerca de éstas. Todos los conductores del circuito y todas las partes de los circuitos eléctricos se deberán considerar energizados hasta que la fuente o las fuentes de energía se abran o desconecten, en cuyo momento se considerarán desenergizados. Todos los conductores del circuito y las partes de los circuitos eléctricos no se considerarán que están en una condición eléctricamente segura hasta que todas las fuentes de energía se encuentren abiertas, los medios de desconexión estén bajo candado/etiqueta, la ausencia de tensión se haya verificado mediante un dispositivo de prueba de tensión aprobado y cuando se encuentren temporalmente puestos a tierra, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 6.4 del presente pliego técnico.

6.3.2 Maniobras u operaciones para crear una condición de trabajo eléctrico seguro (llamadas “Las 5 reglas de oro” para la seguridad eléctrica):





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Programa de seguridad eléctrica



5 REGLAS DE ORO TRABAJO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS





RIC N°17 Operación y mantenimiento: Programa de seguridad eléctrica

6.4 Puesta a tierra de protección temporal.

6.4.1 Ubicación: Las tierras de protección temporal, se deberán instalar y ubicar de manera tal, que se evite que todo el personal electricista que intervenga en los trabajos esté expuesto a los peligros de diferencias de potencial eléctrico, para ello, se dispondrán de manera conveniente, barreras físicas, protecciones mecánicas o cercos, además de delimitaciones con la señalización correspondiente.

6.4.2 Capacidad: Las tierras de protección temporal, deberán ser capaces de conducir la máxima corriente de falla que pueda fluir en el punto de puesta a tierra, durante el tiempo que corresponda para despejar la falla.

6.4.3 Aprobación de equipos: La puesta a tierra de protección temporal, deberá cumplir las exigencias de la norma ASTM F855-19a.

6.4.4 Impedancia: Las tierras de protección temporal, deberán tener una impedancia suficientemente baja, para provocar la operación inmediata de los dispositivos de protección, en caso de energización accidental de los conductores o parte de los circuitos eléctricos. No se aceptará ningún tipo de alteración a las tierras de protección temporal que puedan afectar sus características técnicas de fábrica.





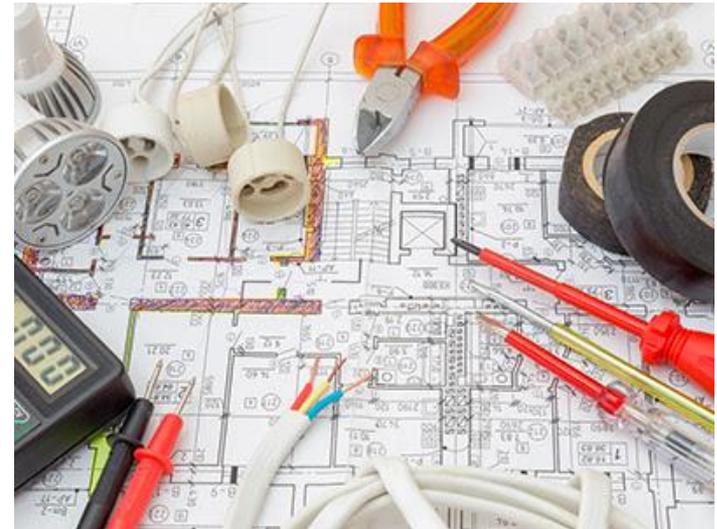
RIC N°18 Presentación de proyectos: Objetivos y Alcances

1 OBJETIVOS

El objetivo del presente pliego técnico es establecer las disposiciones técnicas que deben cumplirse en la elaboración y presentación de proyectos de las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país.

2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Las disposiciones de este pliego técnico serán aplicables a los proyectos de todas las instalaciones de consumo de energía eléctrica, en adelante e indistintamente, instalaciones, que se elaboren con el objeto de ser posteriormente ejecutados y presentados ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Terminología

4 TERMINOLOGÍA

4.1 Empresa distribuidora o distribuidora: Empresa(s) distribuidora(s) concesionaria(s) del servicio público de distribución o todo aquel que preste el servicio de distribución, ya sea en calidad de propietario, arrendatario, usufructuario o que opere, a cualquier título, instalaciones de distribución de energía eléctrica.

4.2 Instalación de consumo: Instalación eléctrica destinada al uso exclusivo de sus usuarios o propietarios.

4.3 Instalador eléctrico: Profesional autorizado por la Superintendencia, para proyectar, mantener, inspeccionar, dirigir y/o ejecutar instalaciones eléctricas, conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo de Economía, N°92 de 1983 y las disposiciones que a futuro lo reemplacen.

4.4 Proyecto: Conjunto de planos y memoria explicativa, confeccionados con el fin de indicar las características técnicas y constructivas de la instalación eléctrica de consumo, la cantidad y el tipo de materiales que la componen.

4.5 Puesta en servicio: Es la conexión de una instalación de consumo de energía eléctrica a la red de una empresa distribuidora o a un sistema de generación autónomo, de manera que se pueda producir el adecuado funcionamiento de sus componentes y de los artefactos conectados a ella.

4.6 Superintendencia: Superintendencia de Electricidad y Combustibles.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Exigencias

5 EXIGENCIAS GENERALES

5.1 Toda instalación de consumo de energía eléctrica debe contar con un proyecto, el cual debe ser desarrollado de acuerdo con las normas y los pliegos técnicos aplicables de este reglamento, de modo de asegurar que la instalación construida de acuerdo con este no presente riesgos para los usuarios, proporcione un buen servicio, permita un fácil y adecuado mantenimiento, tenga la flexibilidad necesaria para permitir ampliaciones y sea eficiente.

5.2 Toda ejecución de un proyecto de instalación de consumo de energía eléctrica deberá ser realizada y declarada por un instalador eléctrico, autorizado en la clase que corresponda, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo de Economía, N°92 de 1983, Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos o el que lo reemplace. Dichos profesionales serán ante la Superintendencia los únicos responsables de la presentación y del contenido de los documentos correspondientes a la instalación de consumo de electricidad ejecutada, sin perjuicio de las responsabilidades reglamentarias y judiciales del propietario.

5.3 La potencia instalada a declarar en todo proyecto eléctrico corresponderá a la suma total de todos los artefactos que componen la instalación. No obstante, para los efectos del empalme se podrá solicitar uno de capacidad igual o inferior a esta potencia instalada total declarada, de acuerdo con lo dispuesto en el punto 5.4 del presente pliego técnico.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Exigencias

5 EXIGENCIAS GENERALES

5.4 La capacidad del empalme se determinará considerando la potencia instalada total corregida por los factores de demanda indicados en la sección 6 del Pliego Técnico Normativo RIC N°03 y los correspondientes factores de corrección relacionados a las condiciones de diseño y funcionamiento de la instalación. Por tanto, la empresa distribuidora no podrá otorgar empalmes de capacidad superior a la potencia instalada total declarada en la Superintendencia, con excepción de lo establecido en el punto 5.2.1 del Pliego Técnico Normativo RIC N°10.

5.5 En el proyecto de instalación eléctrica de consumo de un edificio se deberá incluir un detalle de montaje de los empalmes de acuerdo al Pliego Técnico Normativo RIC N°01, en el cual se mostrará una vista de elevación donde se indique el punto de conexión, las cajas de conexión, las cajas de empalme de cada dependencia o servicio, el espacio y volúmenes disponibles verticales de alimentadores y empalmes, los tableros de la instalación, si existen en ese punto, y el recorrido y características de la canalización que interconecta estos elementos.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Exigencias

5 EXIGENCIAS GENERALES

5.6 No se podrá proyectar arranques o circuitos con potencias futuras. Todo circuito que no cuente con una carga definida deberá ser declarado con una potencia igual a 0 W.

5.7 En el desarrollo de un proyecto eléctrico se usarán las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI).

5.8 La presentación de proyectos correspondientes a las instalaciones de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos definidas en el Pliego Técnico Normativo RIC N°15 y los sistemas de autogeneración incluidos en el Pliego Técnico Normativo RIC N°09, deberán ser comunicados, conforme a procedimientos específicos que establecerá la Superintendencia para tales efectos.

5.9 Los proyectos correspondientes a instalaciones eléctricas de producción, transporte y distribución de electricidad, a diferencia de los proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica, se deberán elaborar y comunicar a la Superintendencia, conforme a lo dispuesto en la normativa pertinente.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6 PROYECTOS DE INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

6.1 Condiciones generales

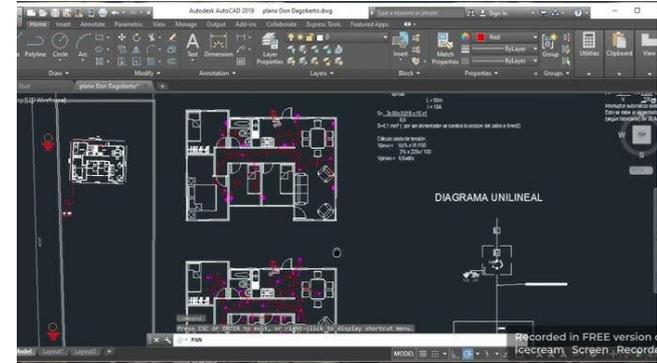
6.1.1 Todo proyecto de instalación de consumo de energía eléctrica deberá incluir a lo menos las siguientes partes:

6.1.1.1 Memoria explicativa.

6.1.1.2 Planos.

6.1.1.3 Informe de verificación inicial.

6.1.1.4 Informe de imágenes.



PAGINA 1 de 2

Certificado de Inscripción de Instalación Eléctrica Interior

SEC Representativa de Electricidad y Construcción **TE1** **ATA DE INSCRIPCIÓN** 00001861420

00001861420

N° Cliente: 447888 Fecha de inscripción: 16/03/2018 10:13
 Fecha de inscripción: 16/03/2018 10:13 Fecha de inscripción: 16/03/2018 10:13

1. Características del Instalador o Profesional que Inscribió

Nombre completo: ALVARADO HERRERA EDUARDO ESTEBAN TE 104 1714
 Cédula Profesional: 17674997 Inscripción: Instalador Electrico Clas B
 Nombre: ALVARADO HERRERA EDUARDO ESTEBAN Inscripción: 16/03/2018
 Cédula Profesional: 17674997 Inscripción: Instalador Electrico Clas B

2. Características de la Instalación

Dirección: Loma Tuquey Parcela 44 lote 21 Montevideo, Uruguay 91000000
 Inscripción que cubre el proyecto: 00001861420
 Tipo de instalación según SEC: 302
 Nombre de la Instalación: Instalación Domestica
 Área de la Instalación: 100 m²
 Potencia Total Declarada: 5,0 kW
 Potencia de Consumo: 5,0 kW
 Potencia de Conexión: 5,0 kW
 Capacidad de Instalación: 5,0 kW
 Capacidad de Conexión: 5,0 kW
 Tipo de Instalación: 302
 Tipo de Instalación: 302

3. Autorización del Propietario y/o Representante Legal

Propietario / Titular de la Empresa: María Angélica Muñoz Lozano
 Nombre Completo: María Angélica Muñoz Lozano RUT: 7.454.017
 Cédula Profesional: 17674997 Inscripción: Instalador Electrico Clas B
 Nombre: Muñoz Lozano María Angélica Inscripción: 16/03/2018
 Cédula Profesional: 17674997 Inscripción: Instalador Electrico Clas B

Representante Legal de la Empresa
 Nombre Completo: Diego Botta RUT:
 Cédula Profesional: 17674997 Inscripción: Instalador Electrico Clas B
 Nombre: Botta Diego Inscripción: 16/03/2018
 Cédula Profesional: 17674997 Inscripción: Instalador Electrico Clas B

Comentarios y Observaciones de la Inscripción: Instalación de un sistema de iluminación en el primer piso, donde se hizo un gabinete de control e iluminación de emergencia e instalación de un sistema de alarma con cámara de seguridad por cable de fibra óptica.
 Una instalación de un sistema de alarma por cable de fibra óptica.
 Comentarios adicionales que se deben incluir en la Inscripción de acuerdo a las Normas Reglamentarias correspondientes.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.2 Memoria explicativa

6.2.1 Exigencia de la memoria explicativa. Será obligatoria su presentación:

6.2.1.1 Para todos los proyectos eléctricos cuya potencia declarada sea superior a 10 kW.

6.2.1.2 Para todos los proyectos eléctricos de edificios y conjuntos habitacionales, independiente de la potencia a declarar.

6.2.1.3 Para instalaciones clasificadas como locales de reunión de personas e instalaciones en ambientes explosivos, independiente de la potencia a declarar.

6.2.1.4 Para instalaciones conectadas a través de un empalme de media tensión, independiente de la potencia a declarar.

6.2.2 Descripción de la obra

6.2.2.1 En este apartado se indicará la finalidad de la instalación y su ubicación geográfica. Se hará una descripción de su funcionamiento, destacando las partes más importantes del proceso, indica





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.2.3 Cálculos justificativos

6.2.3.1 Se deberán presentar en documentos denominados memorias de cálculo y en ellos se incluirá en general, las características eléctricas del sistema desde el cual la instalación será alimentada, como los valores de cortocircuito en el punto de suministro y las mediciones que se hayan realizado en terreno, y todo otro dato y cálculos que sean necesarios para la correcta interpretación del proyecto y posterior ejecución de la obra.

6.2.3.2 Los cálculos presentados en las memorias de cálculo se basarán en datos fidedignos, aceptados por la Superintendencia o avalados por entidades responsables y entre otras justificaciones se deberá incluir:

6.2.3.2.1 Análisis de cargas.

6.2.3.2.2 Cálculos de intensidades de corrientes.

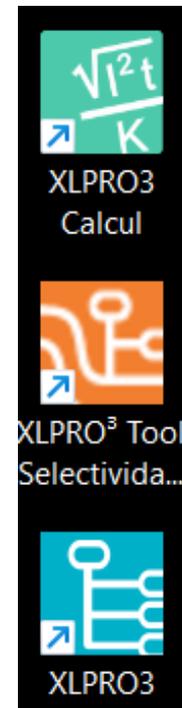
6.2.3.2.3 Cálculos de alimentadores y conductores.

6.2.3.2.4 Cálculos de canalizaciones. Sección, tipo y código utilizado.

6.2.3.2.5 Cálculos de caídas de tensión de alimentadores y circuitos finales.

6.2.3.2.6 Análisis de distancias de seguridad.

6.2.3.2.7 Cálculos de cortocircuito o los niveles de cortocircuito informados por la empresa distribuidora.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.2.3.2.8 Para instalaciones cuya **potencia declarada sea superior a 20 kW** o para instalaciones conectadas a través de un **empalme en media tensión**, se deberá incluir adicionalmente lo siguiente:

1. Estudio de coordinación y selectividad de protecciones.
2. Cálculos de iluminación.
3. Cálculo y diseño del sistema de puesta a tierra. Dentro de este anexo se debe disponer un registro de los valores de medición de resistencia del terreno indicando la fecha de la realización de la medición, el método utilizado (Schlumberger o Wenner), determinación de la configuración geoelectrica del terreno (número de estratos, espesores y resistividad de cada uno), curva patrón con los puntos de medición representados sobre la misma, cálculo de resistividad equivalente de terreno, cálculos del diseño de la puesta a tierra, valores de medición y valores y curva de la resistencia del sistema de puesta a tierra obtenida según lo dispuesto en el anexo 6.3 del Pliego Técnico Normativo RIC N°06.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.2.4 Especificaciones técnicas.

6.2.4.1 Las especificaciones técnicas contendrán las características de funcionamiento, designación de tipo, características de instalación, dimensionales, constructivas y de materiales, además de toda otra indicación que haga claramente identificable a los distintos componentes de la instalación. Además, cuando corresponda, se deberán incluir los respectivos certificados de productos, teniendo presente que éstos no sólo deberán cumplir con las certificaciones de seguridad que correspondan, sino que también serán exigibles para la elaboración del informe de verificación inicial.

6.2.4.2 Las características y designaciones establecidas en el punto 6.2.4.1 anterior, serán las fijadas por los reglamentos y las normas técnicas nacionales correspondientes. En ausencia de éstas, se aceptará la mención de normas extranjeras o, de otra manera, la mención de alguna marca comercial incluyendo identificación de tipo o número de catálogo, como referencia de características.

6.2.4.3 Dentro de las especificaciones técnicas, se deberá describir el sistema de puesta a tierra con sus detalles (ubicación física, sección del conductor, tipo de conductor, longitud, conexiones con conductores que ingresan, tipos de uniones empleadas, puntos de puesta a tierra accesibles o camarillas de registro), su tipo de conexión (MT/BT, BT, etc.) y sus interconexiones con otros sistemas de puesta a tierra en conformidad al anexo 6.5 del Pliego Técnico Normativo RIC N°06.

6.2.4.4 En el proyecto de instalación eléctrica de un edificio, dentro de las especificaciones técnicas se deberá detallar cómo se calculó el dimensionamiento del recinto o gabinete de empalmes y la forma en que se determinaron las dimensiones del shaft vertical, para cumplir con lo exigido en el Pliego Técnico Normativo RIC N°01.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.2.5 Cubicación de materiales

6.2.5.1 En la cubicación de materiales se detallará en forma clara cada uno de los equipos, materiales y accesorios que componen la instalación terminada o que se han utilizado en su ejecución, indicando las cantidades totales empleadas.

6.2.5.2 Cuando se utilicen estructuras o montajes normalizados, o en casos similares, cuya cubicación de materiales es conocida, se podrá obviar la cubicación en detalle de ellos haciendo referencia a la norma que los fija e indicando sólo la cantidad global de estructuras, montajes u otros, utilizados en el proyecto.



6.2.6 Informe de verificación inicial

6.2.6.1 Todo proyecto eléctrico declarado ante la Superintendencia deberá contar con un informe de verificación inicial, que contenga los resultados de los ensayos y las mediciones, de acuerdo con lo indicado en el punto 8.1.2.3 del Pliego Técnico Normativo RIC N°19, y el detalle de los instrumentos utilizados.

6.2.6.2 Junto al informe de verificación inicial, se deberán entregar los certificados vigentes de calibración de los instrumentos utilizados en los ensayos y las mediciones, indicando la marca y el modelo de los instrumentos, los cuales deberán ser emitidos por algún organismo acreditado que determine el fabricante.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

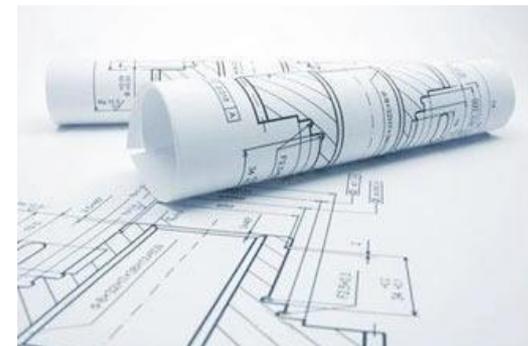
6.3 Planos de una instalación eléctrica de consumo

6.3.1 En los planos de un proyecto se mostrará gráficamente el esquema eléctrico y la forma constructiva de la instalación que incluya la vista planta, frontal, lateral, según corresponda, indicándose la ubicación de los componentes, las dimensiones de las canalizaciones, su recorrido y tipo, en general, las características de las protecciones y de todos los elementos que componen el sistema eléctrico proyectado.

6.3.5 En la primera lámina que compone el proyecto eléctrico, deberá mostrarse la ubicación geográfica de la instalación indicando las coordenadas geográficas cartesianas UTM o geodésicas DATUM WGS84 de ubicación.

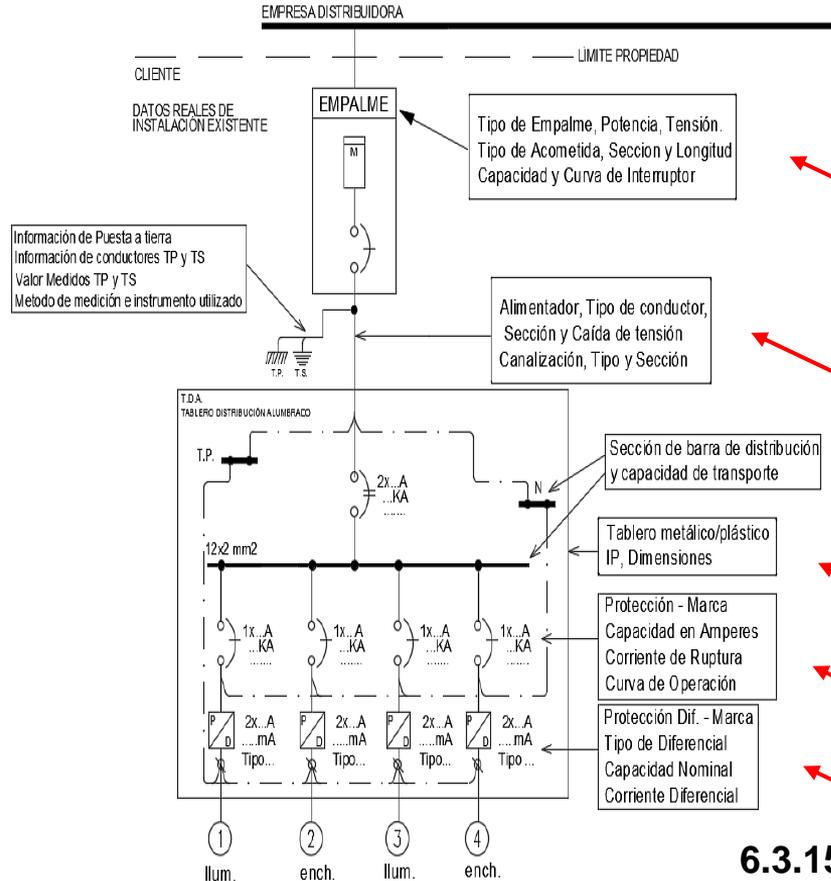
6.3.10 Los componentes de una instalación se deberán representar gráficamente en los planos de arquitectura y/o topográficos con la simbología indicada en el anexo 18.3 de este pliego. En el caso que el componente no se encuentre en el catálogo de simbología de este pliego, alternativamente se podrá utilizar una simbología distinta o complementaria, la cual deberá cumplir lo indicado en el punto 6.3.9 anterior.

6.3.11 En los dibujos de los planos de arquitectura correspondientes a instalaciones de consumo, se utilizará preferentemente la escala 1:50, pudiendo utilizarse en caso de necesidad las escalas 1:20, 1: 100 y 1:200. En casos justificados podrá utilizarse la escala 1:500 o múltiplos enteros de ella.



RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.3.15



6.3.15.1 – 6.3.15.4

6.3.15.2

6.3.15.3

6.3.15.3

6.3.15.3

Aportando valor a tu profesión





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.4 Informe de imágenes

6.4.1 Exigencia del informe de imágenes. Será obligatoria su presentación cada vez que el proyecto requiera de una memoria explicativa de acuerdo con lo indicado en el punto 6.2.1 de este pliego técnico.

6.4.2 Antes de comunicar la puesta en servicio de la instalación el instalador deberá realizar un informe de imágenes que muestre gráficamente la instalación ejecutada, el que deberá contener como mínimo los siguientes puntos, si corresponde, respetando el siguiente orden:

6.4.2.1 Numeración de la propiedad

6.4.2.2 Tablero general (puerta exterior, cubierta cubre equipo e instalación interior) junto a su rotulación (nombre de tablero, nombre de circuitos, equipos de medición, etc.).

6.4.2.3 Tablero de distribución con lo indicado en el número 6.4.2.2 precedente.





RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.4.2.4 Tablero de banco de condensadores (protecciones eléctricas, luces pilotos, equipos de medición y actuación, condensadores con sus datos técnicos, rotulación) en caso de contar con él.

6.4.2.5 Tablero de transferencia automática (protecciones, luces pilotos, equipos de medición, rotulación) en caso de contar con él.

6.4.2.6 Canalización (conductores, tuberías, bandejas, cajas de derivación, cajas de paso o accesorios de alimentadores generales).

6.4.2.7 Canalización subterránea (cámaras subterráneas, disposición de conductores en tuberías junto a sus separadores, conductores y su tipo de aislación, tuberías y su clasificación, uniones y derivaciones, zanja donde se canalizaron los conductores, etc.)

6.4.2.8 Canalización aérea (postes y su anclaje, disposición de conductores aéreos, conductores y su tipo)

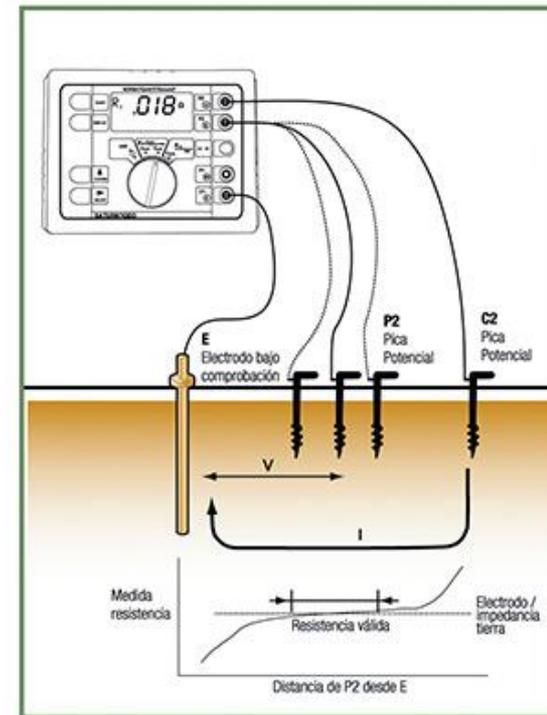




RIC N°18 Presentación de proyectos: Proyectos de instalaciones de consumo de energía eléctrica

6.4.2.9 Sistema de puesta a tierra nuevo:

1. Mostrar las imágenes de su construcción en la que se aprecie la profundidad de aterramiento, las dimensiones, uniones y camarillas de registro, imágenes panorámicas del lugar.
2. En caso de unirse a un sistema de puesta a tierra, mostrar los valores de las mediciones de puesta a tierra, junto a su ubicación y camarilla de registro o puntos accesibles.
3. Imágenes de los equipos utilizados en la medición, mostrando algunas mediciones.
4. Imágenes de la medición de resistencia de puesta a tierra, mostrando el valor final obtenido según el procedimiento descrito en el anexo 6.3 del Pliego Técnico Normativo RIC N°06.





RIC N°19 Puesta en servicio: Objetivos y Alcances

1 OBJETIVOS

El objetivo del presente pliego técnico es establecer el procedimiento general para la puesta en servicio de las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país.

2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este pliego técnico aplica a todas las instalaciones de consumo de energía eléctrica, en adelante e indistintamente, instalaciones, que se ejecuten y que deben ser declaradas ante la Superintendencia para ser puestas en servicio.



International
Electrotechnical
Commission





RIC N°19 Puesta en servicio: Terminología

4 TERMINOLOGÍA

4.2 **Ensayos:** Aplicación de las medidas tomadas en la instalación eléctrica por medio de las cuales se prueba su eficacia.

4.3 **Informe:** Registro de los resultados de la inspección y de los ensayos.

4.4 **Inspección:** Examen de un producto, proceso, servicio o, instalación o su diseño, y determinación de su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional, con requisitos generales.

4.7 **Mantenimiento:** Combinación de todas las acciones técnicas y administrativas, incluidas las acciones de supervisión, destinadas a mantener o restituir el estado de un elemento, satisfaciendo una función prevista.

4.10 **Puesta en servicio:** Es la conexión de una instalación de consumo de energía eléctrica a la red de una empresa distribuidora o a un sistema de generación autónomo, de manera que se pueda producir el adecuado funcionamiento de sus componentes y de los artefactos conectados a ella.

4.12 **Verificación:** Todas las medidas tomadas y las acciones realizadas por medio de las cuales se comprueba la calidad, el correcto funcionamiento y la seguridad de una instalación eléctrica.





RIC N°19 Puesta en servicio: Generalidades

5 GENERALIDADES

5.1 Toda instalación de consumo de energía eléctrica nueva, ampliación o remodelación debe ser verificada mediante inspección, y probada y ensayada antes de su puesta en servicio o energización, con el objetivo de asegurar que los requerimientos de los pliegos técnicos que conforman del DS N°8, del Ministerio de Energía se cumplan.

5.2 Los documentos relacionados con la instalación de consumo de energía eléctrica a verificar, tales como memoria explicativa, planos, diagramas o tablas, deben estar siempre a disposición del personal técnico que efectúe las verificaciones y de los fiscalizadores de la Superintendencia y deben cumplir con lo dispuesto en el Pliego Técnico Normativo RIC N°18.

5.3 Se deben tomar todas las precauciones para evitar que el proceso de verificación, en particular el de prueba y ensayo, constituya algún peligro para las personas o los animales y provoque daños a los bienes y equipos o cosas, incluso si la instalación eléctrica en revisión presentara defectos.

5.4 Todas las verificaciones deberán ser realizadas por un instalador





RIC N°19 Puesta en servicio: Inspección

6 INSPECCIÓN

6.1 La inspección inicial deberá preceder a las pruebas y ensayos y se efectuará antes de alimentar eléctricamente la instalación.

6.2 La inspección se debe realizar para constatar que:

6.2.1 El proyecto de la instalación cumple con lo indicado en el presente reglamento y sus respectivos pliegos técnicos, en las partes aplicables.

6.2.2 Lo declarado en el proyecto eléctrico respectivo se ajusta a la instalación ejecutada en terreno.

6.2.3 Los materiales, aparatos, artefactos, equipos y accesorios, que forman parte de la instalación fija, se han elegido e instalado correctamente conforme a las disposiciones de este reglamento, sus respectivos pliegos técnicos y las instrucciones del fabricante.

6.2.4 Los materiales, aparatos, artefactos, equipos y accesorios, que forman parte de la instalación fija, instalados cumplen con las certificaciones o autorizaciones exigidas en la normativa vigente.

6.2.5 Fichas técnicas de los equipos y productos, y las instrucciones de instalación emitidas por los fabricantes, con lo instalado en terreno y con la normativa vigente.

6.2.6 El sistema eléctrico inspeccionado, no presenta ningún daño o riesgo visible que pueda afectar a la seguridad de las personas o cosas.





RIC N°19 Puesta en servicio: Pruebas y ensayos

7 PRUEBAS Y ENSAYOS

7.1 Generalidades

7.1.1 Los métodos de prueba y ensayo descritos en este pliego técnico no excluyen a otros métodos, los cuales deberán ser previamente aprobados por la Superintendencia.

7.1.2 Los instrumentos de medida deberán basar sus métodos de pruebas y ensayos en conformidad con las normas IEC 61557, de la parte 1 a la 11 y la UNE-EN 60079-17, según corresponda. Si se utilizan otros aparatos de medida, éstos deben presentar un grado de fiabilidad y de seguridad como mínimo equivalente, y ser expresamente aprobados por la Superintendencia.

7.1.3 Las pruebas y ensayos siguientes se deben realizar donde corresponde y en el siguiente orden:

7.1.3.1 Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias.

7.1.3.2 Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica.





RIC N°19 Puesta en servicio: Pruebas y ensayos

7.1.3 Las pruebas y ensayos siguientes se deben realizar donde corresponde y en el siguiente orden:

7.1.3.3 Protección por separación de circuitos con muy baja tensión de seguridad (MBTS) o cuando un circuito es alimentado por un transformador de seguridad con muy baja tensión de protección (MBTP) y en el caso de protección por separación eléctrica.

7.1.3.4 Resistencia/impedancia de suelos y paredes.

7.1.3.5 Protección o desconexión automática de la alimentación.

7.1.3.6 Protección complementaria.

7.1.3.7 Ensayo de polaridad.

7.1.3.8 Ensayo del orden de las fases.

7.1.3.9 Caída de tensión.

7.1.3.10 Pruebas de funcionalidad.

7.1.3.11 Medición de niveles de iluminación en los distintos recintos y ensayos para sistema de iluminación de emergencia y/o señalética de evacuación..





RIC N°19 Puesta en servicio: Pruebas y ensayos

Tabla N° 19.1: Valores mínimos de la resistencia de aislamiento

Tensión nominal del circuito (V)	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (M Ω)
Baja tensión de seguridad o Tensiones extra bajas (MBTS y MBTP)	250	$\geq 0,25$
Tensión hasta 500 V, excepto bajas tensiones de seguridad	500	$\geq 0,5$
Tensiones Superiores a 500 V	1000	$\geq 1,0$





RIC N°19 Puesta en servicio: Tipos de verificación

8 TIPOS DE VERIFICACIÓN

En una instalación eléctrica se realizará una verificación inicial antes de la puesta en servicio y verificaciones periódicas para comprobar el buen estado de esta.

8.1 Verificación inicial

8.1.1 Generalidades

8.1.1.1 La verificación inicial de una instalación eléctrica debe ser realizada de acuerdo con lo indicado en el punto 5.1 de este pliego.

8.1.1.2 La verificación inicial debe ser realizada por un instalador eléctrico Autorizado por la Superintendencia, de acuerdo con lo indicado en el punto 5.4 de este pliego.

8.1.1.3 La verificación inicial comprenderá una revisión documental del proyecto de instalación de consumo, y una inspección, pruebas y ensayos tal como se indica en las secciones 6 y 7 de este pliego, con la finalidad de verificar el cumplimiento de los pliegos técnicos que forman parte del reglamento DS N°8, del Ministerio de Energía, así como comprobar que la instalación cumple con el proyecto eléctrico declarado.





RIC N°19 Puesta en servicio: Tipos de verificación

8.1.2 Informe de verificación inicial

8.1.2.1 Después de terminar la verificación de una instalación nueva, de una ampliación o de la modificación de una instalación existente debe redactarse un informe inicial de inspección. Este documento debe incluir los detalles sobre los aspectos de la instalación considerados por el informe, junto con un registro de los resultados de la inspección, de las pruebas y de los ensayos.

8.1.2.2 Toda falta u omisión detectada durante la verificación inicial debe ser corregida antes de que el instalador declare la conformidad de la instalación.

8.1.2.3 El informe de verificación inicial debe incluir:

1. Un informe con la revisión documental del proyecto y con las inspecciones, pruebas y ensayos efectuados para cada uno de los tableros que conforman la instalación, con sus respectivos resultados, en conformidad con lo descrito en las secciones 6 y 7 de este pliego.

2. Un informe fotográfico con imágenes de los resultados de cada prueba y ensayo realizado, incorporando las fotografías de los aspectos principales de las etapas de ejecución de la instalación tales como la instalación de tableros, protecciones, canalizaciones, etc.



DIVISION DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO	: RIC N°19
MATERIA	: PRESENTACIÓN DE PROYECTOS
FUENTE LEGAL	: DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 420.018, DE 2006, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN; LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS.
FUENTE REGLAMENTARIA	: DECRETO N°8, DE 2019, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA, REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
DICTADO POR	: RESOLUCIÓN EXENTA N° 33.877, DE FECHA 30/12/2020, DE LA SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES.

1 OBJETIVOS

El objetivo del presente pliego técnico es establecer las disposiciones técnicas que deben cumplirse en la elaboración y presentación de proyectos de las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país.

2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Las disposiciones de este pliego técnico serán aplicables a los proyectos de todas las instalaciones de consumo de energía eléctrica, en adelante e indistintamente, instalaciones, que se elaboren con el objeto de ser posteriormente ejecutados y presentados ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

3 REFERENCIAS NORMATIVAS

La norma técnica a la que se hace referencia a continuación es parte integrante del presente pliego técnico y solo debe ser aplicada en los puntos en los cuales es citada.

3.1 NCH 13.CI.93 1993 Dibujos Técnicos - Formatos y elementos gráficos de las hojas de dibujo.

4 TERMINOLOGÍA

- 4.1 **Empresa distribuidora o distribuidora:** Empresa(s) distribuidora(s) concesionaria(s) del servicio público de distribución o todo aquel que preste el servicio de distribución, ya sea en calidad de propietario, arrendatario, usufructuario o que opere, a cualquier título, instalaciones de distribución de energía eléctrica.
- 4.2 **Instalación de consumo:** Instalación eléctrica destinada al uso exclusivo de sus usuarios o propietarios.
- 4.3 **Instalador eléctrico:** Profesional autorizado por la Superintendencia, para proyectar, mantener, inspeccionar, dirigir y/o ejecutar instalaciones eléctricas, conforme a lo dispuesto en el Decreto Supremo de Economía, N°82 de 1985 y las disposiciones que a futuro lo reemplacen.
- 4.4 **Proyecto:** Conjunto de planos y memoria explicativa, confeccionados con el fin de indicar las características técnicas y constructivas de la instalación eléctrica de consumo, la cantidad y el tipo de materiales que la componen.
- 4.5 **Puesta en servicio:** Es la conexión de una instalación de consumo de energía eléctrica a la red de una empresa distribuidora o a un sistema de generación autónoma, de manera que se pueda producir el adecuado funcionamiento de sus componentes y de los artefactos conectados a ella.
- 4.6 **Superintendencia:** Superintendencia de Electricidad y Combustibles.



RIC N°19 Puesta en servicio: Procedimiento de declaración de puesta en servicio

9 PROCEDIMIENTO DE DECLARACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO

9.1 Disposiciones generales

9.1.1 La comunicación de puesta en servicio de toda instalación de consumo de energía eléctrica nueva, ampliada o modificada deberá ser declarada con 15 días hábiles de anticipación a la Superintendencia, acompañada de los antecedentes que correspondan según lo dispuesto en el Pliego Técnico Normativo RIC N°18.

9.1.2 El instalador eléctrico autorizado, a cargo de la ejecución de la instalación eléctrica, deberá declarar la instalación una vez que ésta se encuentre completamente terminada. La declaración se realizará de manera digital, ingresándola al sistema de trámites en línea e-declarador, en el portal dispuesto por la Superintendencia.

9.1.3 El instalador eléctrico autorizado, es el responsable de la documentación ingresada al sistema, utilizando su clave única e intransferible.

9.1.4 La clasificación de los tipos de instalaciones y las categorías o clases de los instaladores eléctricos autorizados están definidos en el Decreto Supremo N°92 de 1983, Reglamento de Instaladores Eléctricos y de Electricistas de Recintos de Espectáculos Públicos, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción o en la que a futuro la reemplace.



RIC N°19 Puesta en servicio:

Método de medida de la resistencia de aislamiento/impedancia de suelos y paredes con relación a tierra o al conductor de protección

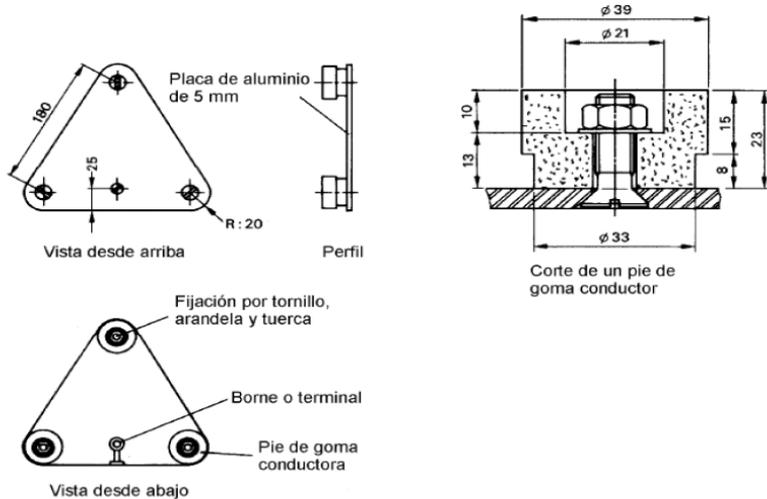
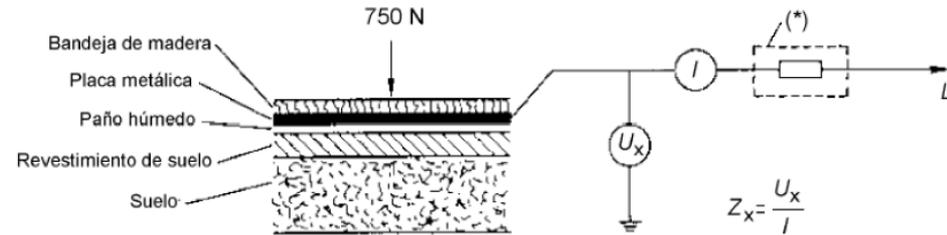


Figura 19.1.1 – Electrodo de ensayo 1



(*) Protección contra un contacto no intencionado por una resistencia que limita la corriente a 3,5 mA.



RIC N°19 Puesta en servicio: Método de medición de la impedancia del bucle de falla

Interpretación de la medida

Al realizar la prueba de **resistencia de bucle N-TP** se puede obtener las siguientes conclusiones para determinar si es un sistema TN, TT o IT.

- a) TN: si el valor de resistencia de bucle es muy bajo (menor de 2Ω). En este caso el valor obtenido es tan solo la suma de las resistencias de los conductores de neutro y tierra de protección ($R_N + R_{TP}$) como se representa en la figura 19.2.1.

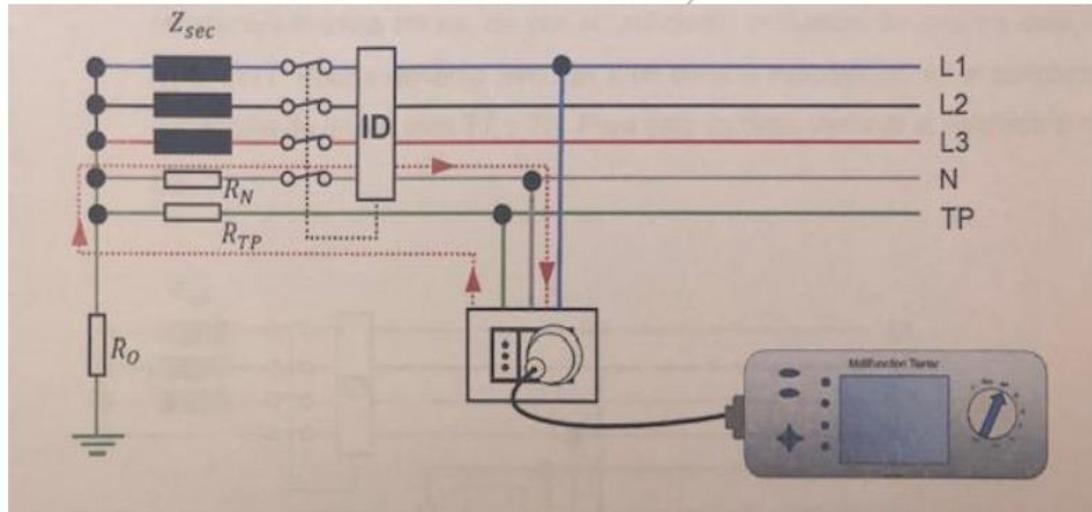


Figura 19.2.1 Resistencia de bucle N-TP de un sistema TN

RIC N°19 Puesta en servicio: Método de medición de la impedancia del bucle de falla

Interpretación de la medida

Al realizar la prueba de **resistencia de bucle N-TP** se puede obtener las siguientes conclusiones para determinar si es un sistema TN, TT o IT.

b) TT: si el valor de resistencia de bucle es algo mayor (más de 10Ω). El valor obtenido es el resultado de la suma de cinco valores: $R_N + R_{TP} + R_E + R_G + R_O$. Es decir, se añade las resistencias de los electrodos de puesta a tierra de la instalación (R_E), más la del transformador (R_O) y la resistencia de la tierra misma (R_G) lo que se representa en la figura 19.2.2.

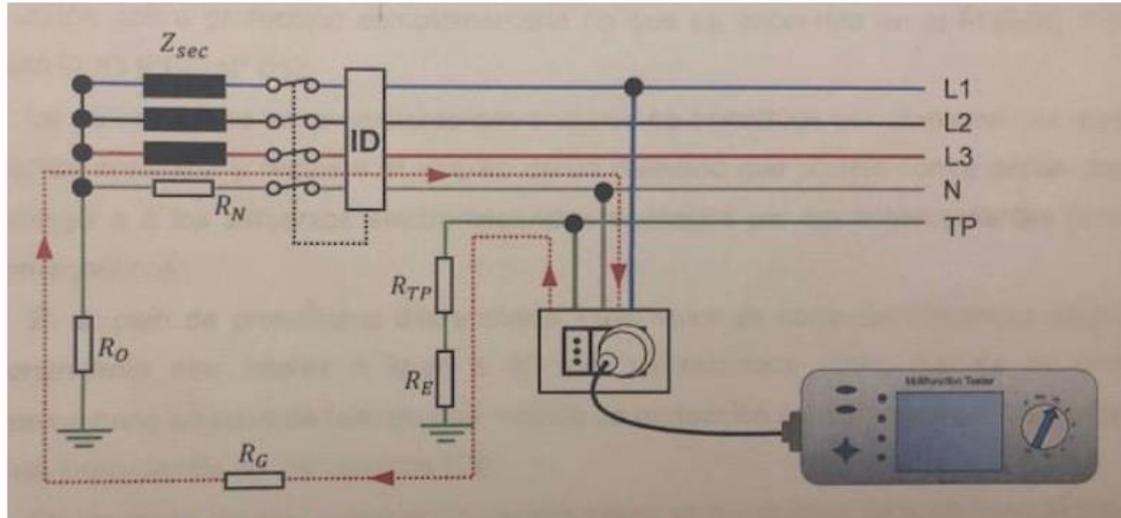


Figura 19.2.2 Resistencia de bucle N-TP de un sistema TT.

RIC N°19 Puesta en servicio:

Método de medición de la impedancia del bucle de falla

Interpretación de la medida

Al realizar la prueba de **resistencia de bucle N-TP** se puede obtener las siguientes conclusiones para determinar si es un sistema TN, TT o IT.

c) IT: si el valor obtenido es muy alto (incluso fuera de la escala del instrumento), como se observa en la Figura 19.2.3, podría indicar que la instalación es IT debido a que, no existiría conexión física entre el conductor de protección y el neutro, lo que justifica que el valor obtenido sea muy elevado. Sin embargo, se debe tener en consideración que el propio valor alto de la resistencia medida por sí solo, no es suficiente evidencia de que se está en presencia de un sistema IT. Ya que, podría deberse por ejemplo a un corte o interrupción en el conductor de protección de un sistema TT o TN.

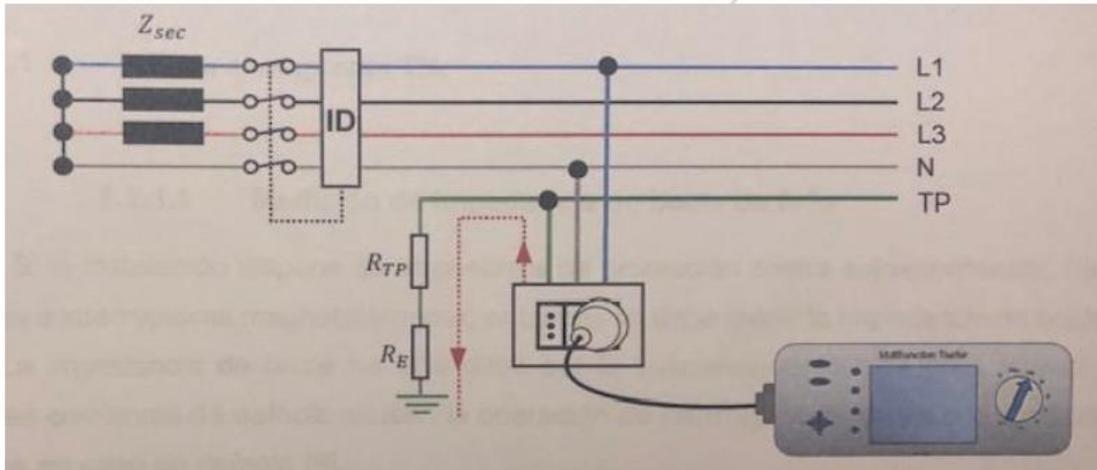


Figura 19.2.3 Resistencia de bucle N-TP de un sistema IT



RIC N°19 Puesta en servicio: Método de medición de la impedancia del bucle de falla

Procedimiento de Prueba para la Medición de Impedancia de Bucle de Falla

Para el esquema TN

Si la instalación dispone de dispositivos de protección contra sobrecorrientes, tales como fusibles e interruptores magnetotérmicos, entonces se debe medir la impedancia de bucle de falla (Z_s). La impedancia de bucle de falla debe ser lo suficientemente baja para permitir que las posibles corrientes de defecto puedan causar la operación de los dispositivos de protección en caso de defecto. .

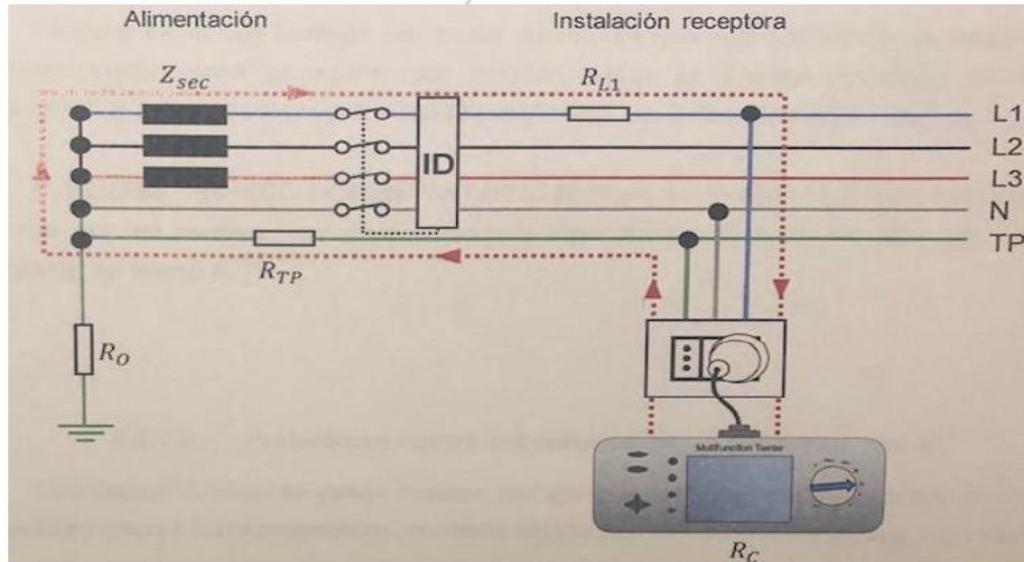


Figura 19.2.4 Medición de impedancia de bucle de falla en esquema TN.



RIC N°19 Puesta en servicio: Método de medición de la impedancia del bucle de falla

Procedimiento de Prueba para la Medición de Impedancia de Bucle de Falla

Para el esquema TT

Para realizar este ensayo se deben seguir los pasos indicados en Medición de Impedancia de bucle de falla, para el esquema TN, teniendo en cuenta que la ilustración de referencia a la figura 19.2.5.

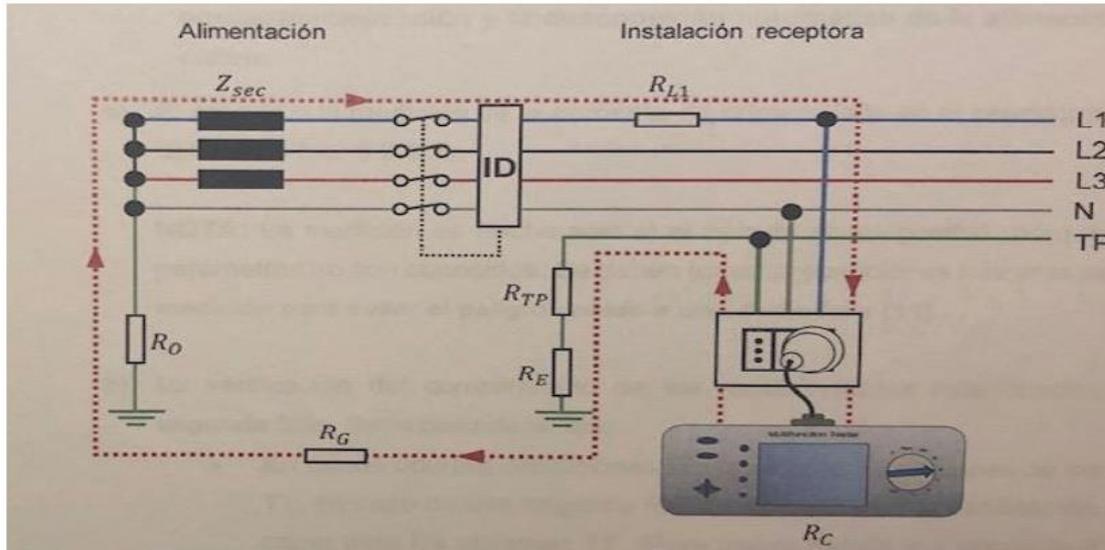


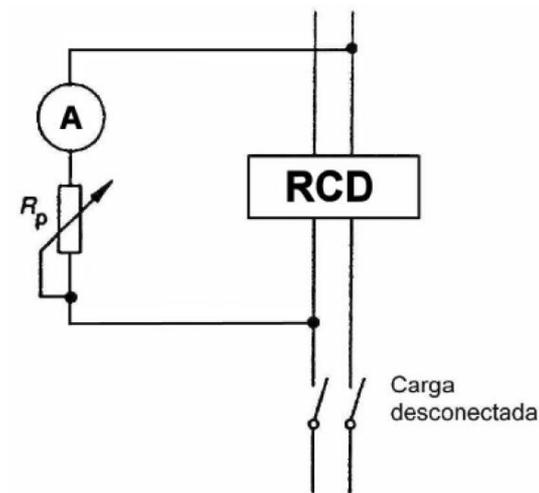
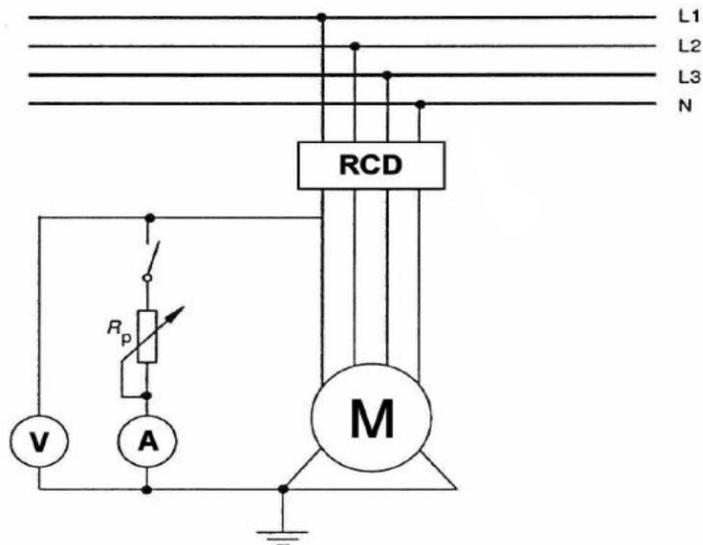
Figura 19.2.5 Medición de impedancia de bucle de falla en esquemas TT.



RIC N°19 Puesta en servicio: Verificación de los protectores diferenciales o dispositivos de corriente residual (RCDs)

La verificación de los protectores diferenciales o dispositivos de corriente residual (RCDs) puede ser realizada mediante un instrumento de medición que cumpla con los requerimientos de la norma técnica IEC 61557-6.

Los métodos descritos a continuación pueden ser utilizados para la verificación de la actuación de los diferenciales o dispositivos de corriente residual (RCDs).





¡Síguenos!



Legrand Academy Chile
legrandacademychile@legrand.cl
legrand.cl

