



Tableros eléctricos

Parte 1: Los tableros eléctricos según la Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles 90364

Prof. Ing. Alberto Luis Farina
Asesor en ingeniería eléctrica y
supervisión de obras
alberto@ingenierofarina.com.ar



Introducción general

Antes de entrar de lleno en la temática propuesta, veamos cuál es la participación efectiva de los tableros eléctricos en las instalaciones eléctricas de los inmuebles que trata la Reglamentación para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles 90364 (RIEI), así como sus nomenclaturas, a fin de uniformizar la redacción.

Distribución de la energía eléctrica en baja tensión

Para realizar la distribución de la energía eléctrica en baja tensión a los distintos tipos de inmuebles, las distintas empresas distribuidoras emplean redes de distribución de diversos tipos constructivos, aunque básicamente son dos: subterráneas y aéreas. La conexión a los usuarios, a su vez, se hace mediante la denominada "acometida". Las figuras 1 y 2 muestran esquemas de la forma en que se hacen estas últimas, mostrando los tableros eléctricos que se emplean y sus nombres.

Composición general de un suministro de energía eléctrica

- » Línea de la red de distribución
- » Línea de alimentación de la distribuidora, la que vincula la red distribución de la empresa de distribución con los bornes de entrada

- » Dispositivo de protección de la alimentación de la distribuidora, inserto en la línea anterior (línea de alimentación)
- » Medidor de la energía eléctrica
- » Línea principal de la distribuidora
- » Tablero principal
- » Tablero seccional general. Dependiendo de las características del inmueble, se determinará la instalación de este tipo de tablero. En consecuencia, es posible que no se utilice
- » Tablero seccional o tableros seccionales. Vale lo expresado para el tablero seccional general
- » Circuitos terminales

Características constructivas de las acometidas en baja tensión

Las formas físicas de las acometidas dependen de cómo sea la disposición de la red de distribución (subterránea o aérea) en la zona en que está

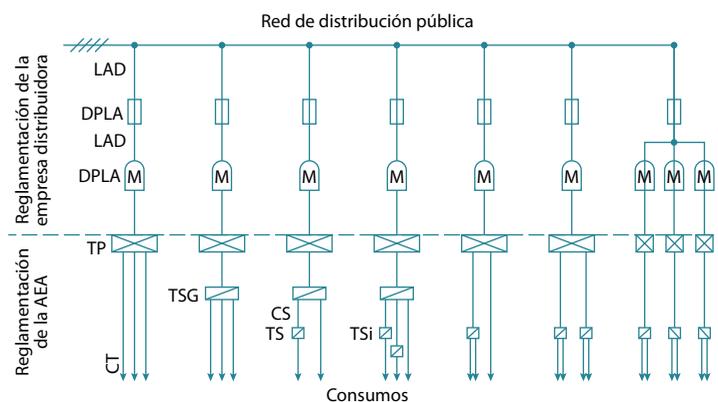


Figura 1. Esquema típico de distribución

ubicado el inmueble, y del tipo de suministro necesario, o sea, si es monofásico o trifásico. Esto último está vinculado a la potencia y, por ende, a la cantidad de energía eléctrica que se consume.

Las empresas distribuidoras de energía eléctrica tienen reglamentos que establecen las formas constructivas estandarizadas para uno de los tipos de acometida, por lo cual es muy importante consultar sus departamentos técnicos antes de iniciar cualquier tipo de proyecto u obra.

Las figuras 3 y 4 muestran esquemas básicos de acometidas monofásicas y trifásicas.

Circuitos

Los circuitos son los encargados de llevar la energía eléctrica a los distintos tipos de cargas que pueda tener un inmueble, y es por la diversidad que presentan estas que se definen distintos tipos.

Desde el tablero principal, los tableros seccionales generales y los tableros seccionales, parten los diversos tipos circuitos terminales que componen una instalación eléctrica.

Es necesario destacar que, si bien pueden existir otros tableros seccionales, también es cierto que en algunos casos pueden no existir.

Los circuitos eléctricos con que puede contar un inmueble pueden ser:

- » Generales
- » Especiales
- » Específicos

Se han mencionado en forma sintética hasta aquí los distintos tipos de circuitos. Cada uno de ellos tiene sus características propias (número máximo de bocas, tensiones, protecciones, etc.) que se exponen en otros capítulos de la RIEI.

Tableros eléctricos (ítem 771.20)

Finalizada la descripción de los tipos de tableros eléctricos, desde dónde y qué alimentan, a continuación se abordarán temas específicos acerca de ellos.

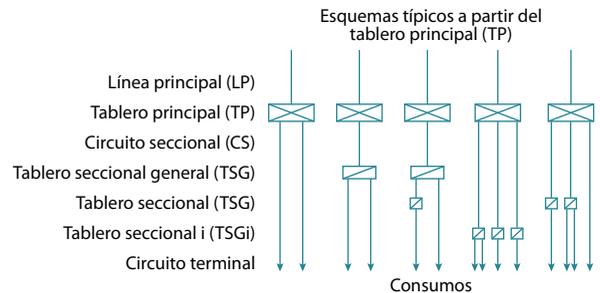


Figura 2. Líneas, tableros y circuitos

Introducción

Los tableros eléctricos son una parte fundamental de las instalaciones eléctricas. Se los puede considerar como sus puntos vitales. Toda la energía eléctrica de un inmueble circulará por los tableros con diversos objetivos, como medición, distribución y protección las distintas líneas que comienzan en ellos.

En lo que sigue, se comentarán los diversos ítems de la RIEI que tratan específicamente los distintos aspectos constructivos de los tableros eléctricos.

Composición

Los tableros eléctricos son equipos constituidos por un gabinete, armario, envoltorio o caja (en lo que sigue utilizaremos el término 'gabinete') que alojan los elementos necesarios, o apartamento, para cumplir con las funciones asignadas en el proyecto del tablero mismo, por ejemplo, medición, protección, maniobra, señalización, alarmas, conexión, etc. de los circuitos de una instalación eléctrica.

Clasificación

La clasificación de los tableros eléctricos se puede hacer desde distintos puntos de vista. En este caso, se prefiere el de la funcionalidad.



- » Tablero eléctrico principal. Es aquel al que acomete la línea principal, el que contiene el interruptor principal y del cual se pueden alimentar...:
 - los consumos directamente;
 - los tableros seccionales generales;
 - los tableros seccionales i.
- » Tableros eléctricos seccionales o de distribución
- » Tablero eléctrico seccional general. Es el que alimenta otros tableros eléctricos seccionales, y también ciertas cargas
- » Tablero eléctrico seccional o seccional i

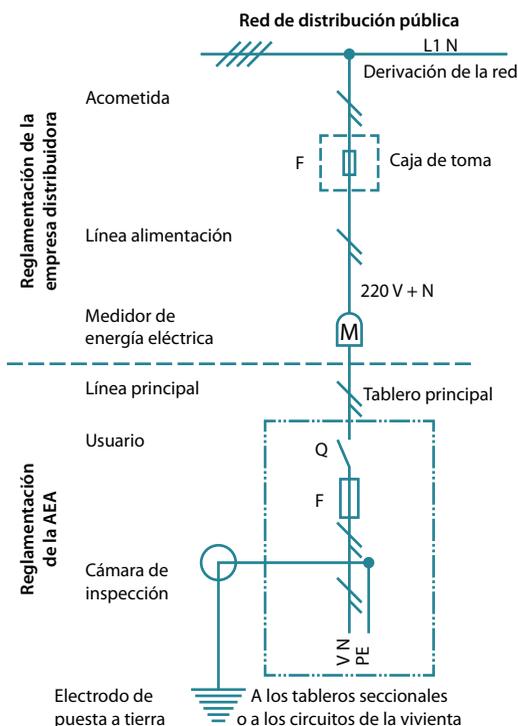


Figura 3. Esquema de una acometida monofásica

Estas disposiciones (ver figura 3) son básicas y no son únicas. Puede ocurrir que la características del inmueble, o bien la actividad que se desarrolle en él, requieran de otras combinaciones de estas disposiciones.

» Medición

- Medición individual. En este caso, el tablero eléctrico es un gabinete o caja individual en el que se aloja el medidor de la energía eléctrica del inmueble; es acometido por la línea de alimentación y desde allí parte la línea principal. Puede contener, además del medidor, elementos de maniobra, protección y control pertenecientes al circuito de la acometida.
- Medición colectiva. Es la que se lleva a cabo cuando se trata de un inmueble con un

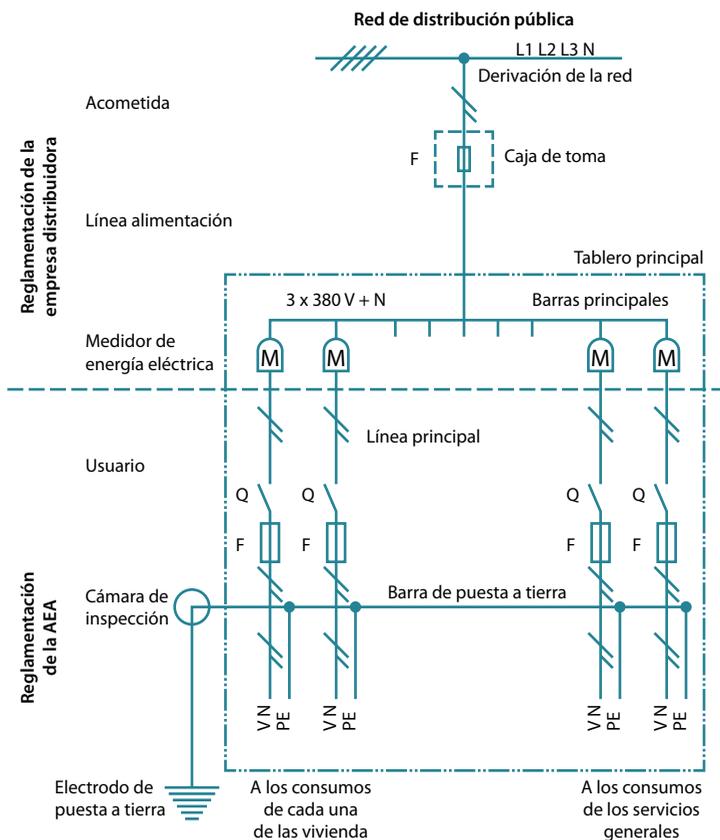


Figura 4. Esquema de una acometida trifásica

determinado número de usuarios, puede ser con el sistema de propiedad horizontal o no. Se emplea un gabinete o armario especialmente diseñado y ubicado, el cual aloja los medidores de energía eléctrica de cada uno de los usuarios del inmueble, más el de los servicios generales, si los hubiese. Este tablero se acomete con la línea de alimentación al inmueble. También contiene al interruptor general y fusibles, o bien el interruptor automático termomagnético de cada uno de los circuitos de alimentación a los usuarios que componen el inmueble.

Usuarios

En las instalaciones eléctricas, tanto sea en su disposición como en los elementos y aparatos que las componen, son de fundamental importancia las condiciones ambientales y de utilización (ítem 771.11).

Dentro de estas últimas, y para el tema que se está desarrollando, veremos en primera instancia la capacidad de la persona; más adelante se verán otras influencias como condiciones ambientales y naturaleza de la influencias externas, todas las cuales tienen incidencias muy importantes en la fabricación y construcción de los tableros eléctricos.

En la tabla 1 se muestran los códigos y descripción de las distintas capacidades que pueden tener las personas en relación con las instalaciones eléctricas y sus componentes.

Utilización	Código	Descripción
Capacidad de las personas	BA1	Normal u ordinaria
	BA2	Niños
	BA3	Personas con capacidades diferentes
	BA4	Instruidos en seguridad eléctrica
	BA5	Calificados en seguridad eléctrica

Tabla 1

Tipos constructivos

Un tablero eléctrico puede provenir de las siguientes condiciones:

- » que los elementos componentes necesarios hayan sido montados en un gabinete estándar, o sea armado por un tercero o montador;
- » una empresa que lo haya fabricado a pedido;
- » que sea parte de un equipo o máquina determinada.

Normas

Tal como se enunciara, el propósito de esta serie de notas no es el análisis o hacer disquisiciones sobre los aspectos de lo tratado por las normas. A continuación solo se listarán las normas IEC e IRAM relacionadas.

Para máquinas

- » 60204. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1. Requisitos generales

1.9.2 Para viviendas, oficinas y locales comerciales e industrias y centros comerciales

La norma IEC 61439 está formada por las siguientes partes:

- » 61439-1. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 1. Reglas generales
- » 61439-2. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 2: Conjuntos de aparata de potencia
- » 61439-3. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no calificado
- » 61439-4. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras
- » 61439-5. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparata para redes de distribución pública
- » 61439-6. Conjunto de aparata de baja tensión. Parte 6: Canalizaciones prefabricadas
- » 61439-7. Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 7: Instalaciones públicas, marinas,



terrenos de camping, o de emplazamientos análogos y de carga de vehículos eléctricos

Normas aplicables a los gabinetes o envolventes (cajas vacías) para armar tableros

- » 60670-24. Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogo. Parte 24: Requisitos particulares de las envolventes para dispositivos de protección y para dispositivos eléctricos de potencia similar
- » 62208. Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales.
- » 61439. Se puede aplicar solo a tableros, es decir, la envolvente equipada con todos los elementos listos para funcionar.
- » IEC 60670-24. Establece limitaciones en las corrientes de alimentación, corriente de los dispositivos de maniobra, corriente de cortocircuito.

Estas envolventes son operadas por personas no calificadas.

Normas IRAM

- » 2181-1. Conjuntos de equipos de maniobra y comando de baja tensión. Tableros. De serie y derivados de la serie.
- » 2181-2. Conjuntos de equipamiento de maniobra y comando de baja tensión, canalizaciones prefabricadas (conjunto de barras). Requisitos.
- » 2181-3. Conjuntos de equipos de maniobra y comando de baja tensión. Tableros de distribución destinados a lugares a los cuales pueden tener acceso personas no calificadas. Requisitos.

Estas tres normas se han mencionado porque son del ente normalizador de nuestro país, pero en la práctica presentan problemas para su aplicación por no tener correlatos con las IEC y, por ende, no estar actualizadas.

En las partes que siguen, y solo cuando sea esclarecedor, se harán referencias a los números de la norma de aplicación.

Bibliografía

- [1] AEA, Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas
- [2] Farina, Alberto L., Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas. Librería y Editorial Alsina. Rosario
- [3] IEC, Normas
- [4] IRAM, Normas

Nota del editor. La presente es la primera parte de una serie de cinco artículos sobre tableros eléctricos que se publicarán en ediciones sucesivas del "Suplemento Instaladores", en *Ingeniería Eléctrica*.



Para seguir ampliando conocimientos...

Alberto Luis Farina es ingeniero electricista especializado en ingeniería destinada al empleo de la energía eléctrica y profesor universitario. De la mano de la Librería y Editorial Alsina, ha publicado libros sobre los temas de su especialidad:

- » *Instalaciones eléctricas de viviendas, locales y oficinas*
- » *Introducción a las instalaciones eléctricas de los inmuebles*
- » *Cables y conductores eléctricos*
- » *Seguridad e higiene, riesgos eléctricos, iluminación*
- » *Riesgo eléctrico*

