

**Nombre del alumno:**

**Jesus Adrian Alvarez Alfonso**

**Nombre del profesor:**

**Yaneth Méndez León**

**Nombre del trabajo:**

**Investigación de instalación eléctrica**

**Materia:**

**Instalaciones hidrosanitarias y  
eléctricas**

**Grado:**

**6**

**Grupo:**

**A**

## INSTALACIONES ELECTRICAS

Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

Los diversos centrales productoras de energía (en ciertos países sudamericanos se denominaban con el galicismo "usinas") se ubican en posiciones geográficas diversas (dependiendo de la energía primaria que acaba convirtiéndose en electricidad), lo que hace necesaria una Red Primaria de Transmisión para alcanzar los centros de consumo. Para el transporte de energía se utiliza la Alta Tensión, que genera muchas menos pérdidas de energía. Desde la central generadora, las líneas subterráneas y aéreas llegan a estaciones transformadoras en donde la tensión se reduce de nuevo, hasta la llamada media tensión de 13,2 kV, es decir, 13.200 voltios entre fases. Desde allí la energía se distribuye a cámaras transformadoras, en donde se reduce otra vez la tensión, de 3 x 13,2 kV a 3 x 380/220 voltios. Desde las cámaras transformadoras salen las redes de Baja Tensión o Red de Distribución, en cables subterráneos o en líneas aéreas, las cuales llegan a cada usuario.



## TUBERIAS Y CANALIZACIONES

Las canalizaciones eléctricas son una parte fundamental de cualquier instalación eléctrica. Las canalizaciones eléctricas son esencialmente tubos de distintos materiales y características cuyo objetivo principal es proteger los conductores de cualquier daño, ya sea mecánico o derivado de la acción de otros agentes del medio, como la corrosión. Las canalizaciones además limitan de forma general el desgaste natural de los conductores. Otra función importante es ayudar a la distribución ordenada de los conductores en la instalación.

Las conducciones eléctricas se ubican allí donde se necesiten y según su función y el lugar en el que se localizarán se utilizarán canalizaciones de uno u otro tipo. Las podemos encontrar en el suelo, en los techos, paredes y se pueden presentar en superficie u ocultas, enterradas en el suelo o en el interior de las paredes y techos

Existen principalmente 2 grupos de canalizaciones eléctricas atendiendo al material con el que son fabricadas. Están las canalizaciones metálicas, generalmente fabricadas en materiales como el aluminio, el hierro o el acero, y las canalizaciones No metálicas, fabricadas con materiales termoplásticos, como el PVC o el polietileno.



## CARACTERISTICAS DE LAS TUBERIAS DE USO COMUN

Cuando se mencionan las tuberías durante instalaciones eléctricas, se hace referencia a los canales por donde pasarán los conductores de electricidad. Estas tuberías poseen un uso principal y es la de proteger a los conductores eléctricos de cualquier daño que pueda interferir en su buen desempeño y duración, como por ejemplo lugares de altas temperaturas, humedad y otros daños químicos o mecánicos que puedan ocurrir. Por otro lado, estas tuberías son una forma de mantener estos cables de conducción eléctrica de una manera organizada y bien distribuida.

Para verificar la clasificación que lleva cada tipo de tubo, podemos fijarnos en el material de composición, bien sean de acero, hierro, aluminio, PVC, termoplástico o polietileno.

Existen varios tipos de tubería para canalizar los cables que se adaptan a las distintas condiciones que pueda ofrecer una instalación las cuales pueden encontrarse en diversos espacios de distintas maneras, empotradas, en el techo, por las paredes, etc.

Ahora hablemos un poco sobre las características de cada tipo de tubería y su uso:

**Tuberías de EMT.** Estos tubos metálicos eléctricos, conocidos como EMT por sus siglas en inglés, son mayormente utilizados en instalaciones comerciales; son moldeadas en diferentes tamaños y formas lo que facilita su instalación: poseen un revestimiento galvanizado lo que aporta una mayor durabilidad evitando también la corrosión. Sus aplicaciones más comunes son zonas expuestas ya que pueden estar perfectamente a la intemperie y soportar ciertos daños mecánicos; aunque también pueden ser empotrados.



**Tuberías de IMC.** Tienen mayor dificultad de instalación que el EMT debido al grosor, aunque esto también le aporta la cualidad de ser más fuertes ante daños mecánicos, son galvanizados externa e internamente, vienen con roscas en sus puntas para ser unidos entre ellos con otros accesorios del mismo material. Sus aplicaciones más comunes son en instalaciones industriales tanto expuestas como empotradas o enterradas, soporta la intemperie y son las más recomendados en lugares con riesgos de explosión.



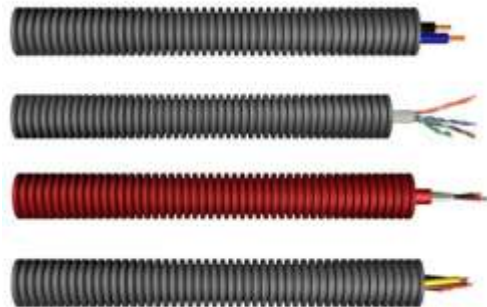
**Tuberías Metálicas Flexibles.** Fabricadas en acero con revestimiento galvanizado, poseen una gran flexibilidad resultado del desplazamiento de elementos mecánicos dentro de la sección de engargolamiento, no son muy herméticas por lo que no se recomienda en aplicaciones donde exista humedad o vapores; Sus aplicaciones más comunes son en zonas industriales con exposición a vibraciones, torsiones y daños mecánicos, mayormente en zonas visibles donde el recorrido de la instalación exija flexibilidad, perfectas para acometidas de maquinarias eléctricas, transformadores y motores.



**Tuberías de PVC.** Este material termoplástico viene por su compuesto de polímero de cloruro de vinilo, es rígido y resistente, soporta algunos químicos, es perfecto para ambientes húmedos, no aporta combustión al fuego y son súper livianos. Sus aplicaciones más comunes son empotradas bajo concreto, techos y paredes, así como también zonas húmedas.



**Tubería Flexible de Plástico.** Diseñadas en forma de acordeón y compuestas de materiales termoplásticos, comúnmente de PVC doble lo que las hace muy resistentes y herméticas. Sus aplicaciones más comunes son para aparatos en donde se exijan curvaturas muy marcadas, regularmente son colocados en zonas visibles.



### **CAJAS DE CONEXIÓN, FORMAS, DIMENSIONES Y USOS**

Una caja de conexión, caja de junción, caja de derivación, caja de empalmes o caja escrotal es un contenedor de conexiones eléctricas, por lo general destinada a ocultarlas de la vista y desalentar la manipulación. Una pequeña caja de conexiones de metal o de plástico puede formar parte de un conducto eléctrico o cable con funda termoplástica (TPS) del sistema en un edificio. Está diseñada para su montaje en superficie, se utiliza sobre todo en techos, debajo de los pisos u oculto detrás de un panel de acceso sobre todo en edificios residenciales o comerciales.

De forma similar, un contenedor o caja montado en la pared utilizado principalmente para contener interruptores, bases de enchufes y el cableado de conexión asociado se denomina empotrable, caja empotrable o caja de mecanismo.

U nuevo concepto de cajas de conexiones (cajas de empalme, cajas de registro, cajas de derivación) que además de la parte funcional como receptáculo de conexiones eléctricas aportaba una función estética y la innovación de un cierre por imanes, se denominaron CAJAS IMANBOX.

Las cajas de conexiones forman una parte integral de un sistema de protección de los circuitos, donde se debe suministrar integridad del circuito, como ocurre en la iluminación de emergencia o líneas de energía de emergencia. En una instalación de este tipo, la prueba de fuego alrededor de los cables de entrada o salida también debe extenderse a la caja de conexiones para evitar cortocircuitos dentro de la caja durante un incendio accidental.



## CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Un conductor eléctrico es un material que ofrece poca resistencia al movimiento de la carga eléctrica. Sus átomos se caracterizan por tener pocos electrones en su capa de valencia, por lo que no se necesita mucha energía para que estos salten de un átomo a otro. Son materiales cuya resistencia al paso de la electricidad es muy baja. Los mejores conductores eléctricos son metales, como el cobre, el oro, el hierro, la plata y el aluminio, y sus aleaciones, aunque existen otros materiales no metálicos que también poseen la propiedad de conducir la electricidad, como el grafito o las disoluciones y soluciones salinas (por ejemplo, el agua del mar).

Para el transporte de energía eléctrica, se puede usar el aluminio, metal que, si bien tiene una conductividad eléctrica del orden del 60 % de la del cobre, es sin embargo un material tres veces más ligero, por lo que su empleo está más indicado en líneas aéreas que en la transmisión de energía eléctrica en las redes de alta tensión.<sup>1</sup> A diferencia de lo que mucha gente cree, el oro es levemente peor conductor que el cobre; sin embargo, se utiliza en bornes de baterías y conectores eléctricos debido a su durabilidad y “resistencia” a la corrosión.

Características físicas

### Maleables

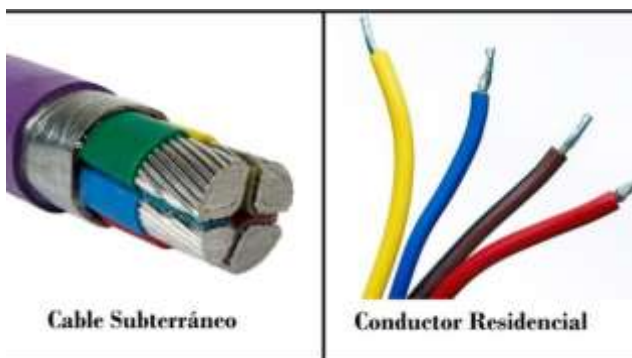
Los conductores eléctricos deben ser maleables; es decir, deben ser capaces de deformarse sin romperse. Los materiales conductores suelen emplearse en aplicaciones domésticas o industriales, en las cuales deben ser sometidos a curvaturas y dobleces; por esto, la maleabilidad es una característica sumamente importante.

### Resistentes

Estos materiales deben ser resistentes al desgaste, para soportar las condiciones de estrés mecánico a las que suelen estar sometidos, aunadas a las temperaturas elevadas debido a la circulación de la corriente.

### Capa aislante

Al ser empleados en una aplicación residencial, industrial o como parte del sistema interconectado de suministro eléctrico, los conductores deben estar siempre recubiertos por una capa aislante adecuada. Esta capa externa, también conocida como chaqueta aislante, es necesaria para evitar que la corriente eléctrica que circula a través del conductor esté en contacto con las personas u objetos que se encuentran alrededor.



## ACCESORIOS DE CONTROL

Los controles eléctricos son conexiones eléctricas o electrónicas fabricadas para controlar y procesar la entrada de los impulsos eléctricos en equipos sencillos o más complejos, como las maquinarias industriales y contienen una serie de dispositivos que se encargan de realizar la función controladora, tales como, interruptor de control (relé), contactores, material sintético y conductores de electricidad, que se utilizan como controles de arranque en equipo, como lo son, turbocompresores, termocompresores, bombas, aparatos mecánicos, refrigeradores, motores, generadores, etc. Es decir, se emplean para controlar el flujo de corriente eléctrica en aparatos de uso industrial o doméstico.

El control eléctrico, es un dispositivo electromagnético que, toma la señal desde una variable eléctrica (sensor) y luego ajusta su función controladora mediante la comparación que realiza con un punto fijo que le proporciona la señal de entrada para procesar y ejecutar el control de salida. Los controles eléctricos pueden ser, controles de encendido y apagado, controles de proporción de tiempo, controles de proporción actual y controles de proporción de posición.

**Controles de encendido y apagado:** los equipos de procedimientos sencillos, requieren solamente de controladores que contengan la maniobra “apagado y encendido”, clases de controles que son utilizables por ejemplo en los termostatos de aparatos domésticos, es decir estos dispositivos controlan la salida del flujo eléctrico activando o desactivando en un 100%. La efectividad de este tipo de controles es comprobable, dependiendo del tipo de artefacto a controlar y siempre debe mantener un rango sostenido muy cercano al de los puntos de encendido para que pueda cumplir con su función.

**Controles de proporción de tiempo:** son los controles que ejecutan procedimientos más exactos y complejos que los controles de encendido y apagado, pero que funcionan de forma relativamente parecida cuando la temperatura actúa fuera de las denominadas bandas de proporción. Dichas bandas se encuentran situadas en torno al punto fijo, lugar donde la proporción de tiempo opera cuando el proceso de temperatura entra a las bandas de proporción, momento en que el proceso de trabajo se acerca al tiempo de conexión y al tiempo de desconexión. Cuando el proceso se desarrolla en el nivel más bajo de las bandas proporcionales, el tiempo de encendido es más largo que el tiempo de apagado.

**Controles de proporción actual:** estos controles envían una señal de salida de 4 a 20 miliamperios, donde una señal eléctrica de 20 miliamperios tiene la función de energizar al 100%. Las señales de los controladores de proporción varían de acuerdo al rango que desarrolla el valor descrito por la temperatura durante el proceso y el rango de inicio descrito por el punto fijo de entrada, mediante el impulso eléctrico de una señal determinada. Estos controles, mantienen la relación rectilínea continua entre la precisión del valor de la variable controlada y la posición de la señal de salida controlada.

**Controles de proporción de posición:** el control se activa a través del impulso eléctrico proporcionado, el cual les suministra a los controladores de proporción, la energía necesaria para mantener la posición de un dispositivo en un rango de 0 a 90°. El control del fluido eléctrico es ejecutado por un sensor que transmite una

señal de 4 a 20 miliamperios, dependiendo del ángulo de posición en que se encuentre el dispositivo controlador. Estos controladores, son generalmente los encargados de dominar el movimiento de los giros que describen los dispositivos eléctricos en los motores industriales.

**Los interruptores de control y contactores:** son instrumentos electromagnéticos que se encargan de liberar y detener continuamente el flujo de corriente en los circuitos eléctricos, ambos manejan diferentes potenciales controladores y a su vez pueden contener dispositivos de protección. Algunos instrumentos de control eléctrico suelen estar compuestos por dispositivos manuales y automáticos. Los dispositivos que constituyen una red de control eléctrico se clasifican de acuerdo a su función, dentro de las cuales se mencionan: las piezas de maniobras (permiten o interrumpen el paso del impulso eléctrico), piezas de mando manual (operan mediante la activación manual), piezas de mando auxiliar o automáticas (operan de forma mecánica mediante variables físicas), piezas de señalización (indican el estado de carga eléctrica entrante) y piezas de protección (protegen a los equipos de las sobrecargas eléctricas o altos voltajes).



## ACCESORIOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN

Son dispositivos que protegen al circuito de sobrecargas de tensión y al operario de posibles accidentes.

### Fusible:

Está formado por un hilo de cobre que se funde si hay sobrecarga, abriendo el circuito. Se coloca en serie con el circuito. Impide que pueda quemarse algún componente. El fusible se conecta en serie con los componentes que queremos proteger.

### Interruptor diferencial.

Es el elemento de la instalación eléctrica en viviendas, locales o industrias, que se encarga de proteger a los usuarios frente a un mal funcionamiento de la instalación. Lo verás con más detalle en el apartado de instalaciones en viviendas.

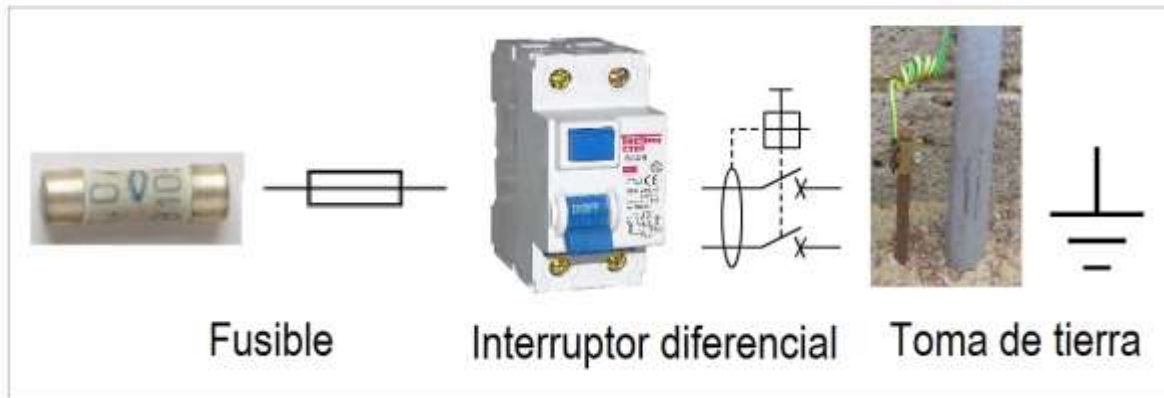
### Instalación de puesta a tierra y contra el rayo.

Es una instalación que se dispone para llevar hasta el subsuelo aquellas corrientes que están presentes en el edificio y que pueden ser perjudiciales, (por ejemplo,



cuando existe alguna avería). La instalación contra el rayo añade a la puesta a tierra un pararrayos que atrae los rayos que caen en las inmediaciones del edificio, para así llevarlos también a la tierra y evitar que causen daño al edificio y a sus ocupantes.

## Elementos de protección



## TIPOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos con el objetivo de conducir y distribuir la corriente eléctrica desde su punto de origen (servicio eléctrico) hasta la última salida eléctrica. Las instalaciones eléctricas se pueden clasificar según la tensión y según el uso.

Por su tensión

### Instalación de alta y media tensión

Estas son instalaciones de gran potencia con grandes pérdidas de energía por el calentamiento de los conductores (efecto Joule). La diferencia de potencial máxima entre dos conductores es superior a 1000 voltios (1Kv). Principalmente se usa para grandes consumidores industriales.

### Instalaciones de baja tensión

Estas son las instalaciones eléctricas más comunes, uso doméstico y comercial. La diferencia de potencial máxima entre dos conductores es inferior a 1000 voltios (1 Kv), pero tiene que ser superior a 24 voltios.

### Instalaciones de muy baja tensión

Estas son instalaciones poco empleadas debido a la diferencia máxima de potencial entre dos conductores, ya que ésta tiene que ser inferior a 24 voltios. Con este tipo de instalación de electricidad no se pueden usar artefactos con gran potencia ya que se quemaría el circuito.

Por su uso

### Instalaciones generadoras

Son aquellas instalaciones de electricidad que generan una fuerza electromotriz, y, por tanto, energía eléctrica a partir de otras formas de energía. Se utilizan las líneas de transmisión de alta tensión y extra de alta tensión para transportar la corriente alterna desde el punto de generación hasta los centros de consumo (ya sean plantas industriales o ciudades enteras).

### Instalaciones de transporte

Son líneas eléctricas que conectan las distintas instalaciones. Las líneas eléctricas pueden ser subterráneas (conductores instalados en galerías o zanjas) o aéreas (conductores instalados sobre apoyos).

### Instalaciones transformadoras

Son aquellas instalaciones que reciben la energía eléctrica y modifican sus parámetros, es decir, transforman la tensión de la energía (la reducen o la amplían según si tiene que ser utilizada o transportada).

### Instalaciones receptoras

Son aquellas que se pueden encontrar en la mayoría de industrias y de viviendas (instalación eléctrica más común). Se caracterizan por la transformación de la energía eléctrica a otros tipos y por ser las instalaciones antagónicas a las generadoras.

### Partes de una instalación eléctrica

El diseño de las instalaciones eléctricas depende del punto final del suministro, es decir, de los diversos requerimientos eléctricos: número de plantas, capacidad de edificación, posibles equipos eléctricos instalados, cargas... Aunque el diseño estructural es variable, toda instalación de electricidad tiene que contener los siguientes elementos:

**Acometida:** parte la instalación que conduce la energía desde la fuente de suministro (red pública) hasta el punto de suministro (edificio, comunidad...). La acometida puede ser aérea o soterrada (normalmente está soterrada).

**Equipo de medición:** es propiedad de la compañía distribuidora. Este se coloca en la acometida para cuantificar el consumo de energía eléctrica por parte del usuario. El medidor tiene que estar protegido externamente y colocado en un lugar accesible para poder realizar la lectura y la revisión.

**Cuadro general y distribución de protección:** situado en el interior de la vivienda, es el corazón de la instalación eléctrica. En el mismo, se pueden encontrar elementos de protección, distribución y control de la corriente eléctrica.

**Interruptores:** este dispositivo está diseñado para abrir y cerrar los circuitos o conexiones eléctricas, por los cuales circula la corriente. Los interruptores principales son, todos está colocados entre la acometida y el resto de la instalación:

**El interruptor general:** es utilizado como medio de desconexión y protección del sistema.

**El interruptor derivado:** es utilizado para proteger y desconectar los alimentadores de los circuitos que distribuyen la energía eléctrica entre las secciones.

**El interruptor termo magnético:** es utilizado para proteger y desconectar el suministro si se produce una sobrecarga o un cortocircuito.

**El interruptor de control de potencia:** es utilizado para limitar el consumo de potencia por parte del usuario. Protege el sistema de posibles sobrecargas.

**Transformador:** equipo eléctrico que se encarga de cambiar el voltaje del suministro al voltaje requerido por la instalación. Este elemento no es imprescindible ya que puede haber instalaciones con el mismo voltaje que la acometida. Y, por el contrario, puede haber instalaciones que necesiten más de un transformador (con un gran nivel de voltaje).


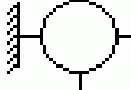


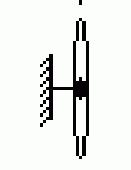


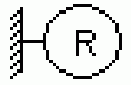
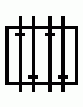

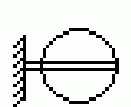

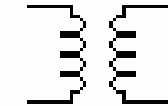
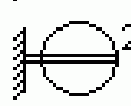

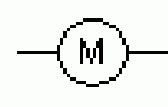


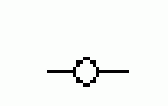
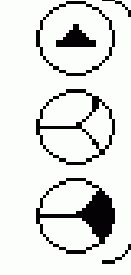

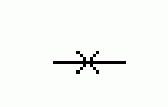
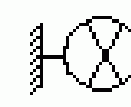

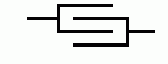
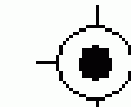

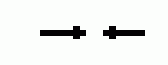
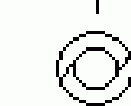




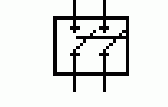


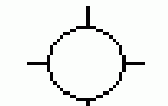


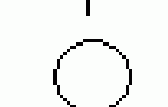


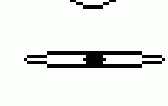


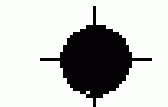
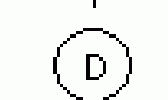
**Tablero general:** es un gabinete metálico compuesto por dispositivos de control. Este se coloca inmediatamente después del transformador y contiene un interruptor general automático para desconectar el servicio si fuera necesario.

**Salidas para alumbrado y contacto:** la unidad de alumbrado se encuentra al final de las instalaciones de electricidad. Esta unidad son consumidores que transforman la energía eléctrica en energía luminosa o calurosa.

**Toma de corriente o enchufe:** está situado en la pared y permite el paso de corriente cuando se conectan la ficha (clavija) y la base (enchufe hembra). En cada circuito eléctrico deberán instalarse un máximo de ocho enchufes.

**Toma a tierra o neutro:** se emplea para evitar el paso de corriente al usuario debido a un fallo de aislamiento entre los conductores activos. Tiene muy poca resistencia para favorecer la circulación de cualquier fuga de corriente. Es un elemento de seguridad de la instalación eléctrica.

## SÍMBOLOS ELÉCTRICOS

	Resistencia		Arbotante		Tablero de calefacción
	Reactor		Toma para ventilador en la pared		Caja para meter los alambres
	Corta circuito		Portalámpara en la pared		Caja para soporte de los cables
	Devanado		toma corriente sencillo		Contador eléctrico
	Transformador		toma corriente doble		Transformador
	Motor, generador, etc., depende de la letra		Caja de conexión		Zumbador
	Lámpara incandescente		Tomas especiales, según se describe en las especificaciones		Timbre
	Lámpara de arco		Luz para salida de emergencia		Reloj eléctrico
	Capacitor		Toma corriente en el piso		S <sup>1</sup> Interruptor de un polo
	Chispero		Motor		S <sup>2</sup> Interruptor de dos polos
	Pararrayos		Control de motor		S <sup>3</sup> Interruptor de tres vías
	Interruptor de aceite (2 polos)		Tablero de luz		S <sup>4</sup> Interruptor de cuatro vías
	Lámpara de techo		Tablero de fuerza		S <sup>K</sup> Interruptor con llave
	Portalámpara de techo		Ramal oculto en el techo		Ramal oculto bajo el piso
	Toma para ventilador en el techo		Colocado sobre la línea de un ramal indica dos alambres		Tres alambres
	Interruptor de cadenilla				
	Cordón colgante				