

Introducción a las instalaciones eléctricas

Autor: Facilísimo.com

Presentación del curso

Curso práctico de **instalaciones eléctricas para vivienda**. La electricidad, vía las instalaciones, es el motor de una gran cantidad de aparatos y equipos en el hogar de uso cotidiano. Dichas instalaciones, que nos permiten mantener en funcionamiento estos elementos utilitarios (bombillas (focos), duchas y todo tipo de electrodomésticos), requieren cada cierto tiempo de **mantenimiento** o **reparación**, según el caso.

La cuestión es que, al saber muy poco de instalaciones eléctricas, recurrimos siempre, aunque no nos guste, al servicio de un técnico o profesional **electricista** (**instalador eléctrico**) para que nos haga estas labores.

Sin embargo, es bueno saber que con unos pocos y buenos conocimientos sobre instalaciones eléctricas, hay muchas cosas que podemos solucionar por nuestra cuenta, tomándonos muy poco tiempo y ahorrándonos bastante dinero.

Ahora podrás aprender lo fundamental para manejar y reparar las **instalaciones eléctricas en la casa**. En primero lugar, describiremos y analizaremos los distintos elementos que entran en juego: Las bombillas, los tipos de cables, los cortacircuitos o fusibles, los tipos de circuitos (de mediano consumo, de gran consumo, de iluminación, de calefacción...), los empalmes eléctricos, entre tantos otros.

Con este curso, aprenderás a identificar los cables y los circuitos según su tipo. Asimismo, podrás aprender, por ejemplo: cómo sustituir interruptores de corriente, cómo arreglar cables deteriorados, cómo colocar focos empotrados en el techo, cómo añadir una nueva toma de teléfono, o cómo manejar las instalaciones eléctricas del baño sin riesgos.

En fin, la idea es proporcionarte una guía práctica para el manejo de las **instalaciones instalaciones eléctricas domiciliarias**, que esperamos sea de bastante utilidad.

1. Las bombillas

Antes de explicarle algunas reparaciones relacionadas con la electricidad, le damos una serie de conocimientos sobre algunos útiles que le serán de utilidad.

Cómo funciona.- **Un hilo, con una resistencia eléctrica elevada, se calienta al paso de la corriente y emite luz: este es el principio de las lámparas de incandescencia.** El primitivo hilo de grafito original, se ha transformado hoy día en un doble filamento de wolframio y el interior de la lámpara no existe el vacío, está lleno de gases que evitan la combustión del material incandescente.

Cuánto duran.- Aunque las bombillas incandescentes estándar son las más habituales, su rendimiento sigue siendo bajo y son las de menor duración, aproximadamente unas 1.000 horas.

Las modernas lámparas de bajo consumo ofrecen una duración prolongada, aunque, lógicamente, su precio es más caro que el de las de uso corriente. Las bombillas conocidas como "ecológicas" tienen una vida aproximada de 8.000 horas y gastan mucha menos electricidad que las convencionales.

Cómo son.- Con independencia de algunos modelos especiales, las bombillas de los diferentes fabricantes apenas se diferencian entre sí. A pesar de que sus formas son parecidas, no existen normas, al margen del tamaño de la rosca. Además de los casquillos más comunes E14 y E27, existen para bombillas de gran potencia de más de 2.000 W casquillos E40.

El tamaño de las esferas de las bombillas se determina de acuerdo con la potencia de las mismas. Las más corrientes son 25, 40, 60, 75, 90 y 100 W.

Cual elegir.- A la hora de elegir una bombilla se deben tener en cuenta varios factores:

- **El color de la luz:** la luz emitida puede ser más o menos blanca, y existen, incluso, bombillas coloreadas para potenciar ambientes más cálidos.
- **La intensidad:** dependerá del número de fuentes de luz y de la actividad prevista en la zona iluminada.
- **La situación de la fuente de luz:** lámparas de techo, luz indirecta, luces bajas, etcétera.
- **La economía:** existen modelos de bombillas que consumen menos energía y tienen una duración mayor que los tradicionales.
- **La estética:** en algunos casos, la forma y el color de la bombilla pueden estar integrados en el diseño de la lámpara.

2. Las bombillas - Tipos

Veamos en esta lección los tipos de bombillas que hay en el mercado.

-Bombillas incandescentes: poseen un filamento de tungsteno que se ilumina al calentarse. Son las más habituales y emiten un halo luminoso ligeramente amarillento.

- **Bombillas con ahorro de energía:** las más comunes están basadas en un sistema semejante a los tubos fluorescentes, con una luz fría y blanca. Son más duraderas que las bombillas ordinarias y su consumo es mucho más bajo.

-Bombillas incandescentes reflectoras: poseen un baño reflector plateado que evita que la luz salga por la zona frontal, evitando así el deslumbramiento producido por la luz directa. Producen una suave luz indirecta adecuada para lámparas bajas o zonas de lectura.

-Bombillas halógenas: emiten una luz blanca y están especialmente indicadas para usar con reguladores de potencia. Por su pequeño tamaño, bajo consumo y alta capacidad de iluminación son utilizadas en la mayoría de las lámparas empotradas, de trabajo o luces ambientales.

-Tubos fluorescentes: emiten una luz muy blanca y radiante, con un bajo consumo de energía, por lo que son ideales para zonas de trabajo. Es una luz muy fría, por lo que son poco agradables en zonas de descanso y ocio.

3. Los cables

Los cables más habituales son los conductores metálicos, ya sean macizos de una sola pieza o en forma de cuerpo constituido por un conjunto de hilos. Su diámetro, es decir la sección de los conductores, depende de la cantidad de corriente que deban transportar. La mayoría de los productores de conductores de energía eléctrica atienden a las normas del sistema métrico decimal para especificar la sección de cada cable. Las secciones más corrientes son las de 1 y 1,5 mm², empleadas para la iluminación y la de 2,5 mm² para aparatos de gran consumo.

Tipos de cables.-

A. De dos conductores y toma de tierra.

- En sección de 10 mm² se utilizan para suministrar corriente a hornos y aparatos de gran competencia.
- En sección de 6 mm² suelen utilizarlos en circuitos destinados a alimentar hornos eléctricos superiores a 12 kw.
- En sección de 4 mm² estos conductores se usan en hornos, cocinas y pequeños calentadores.
- En sección de 2,5 mm² los conductores más habituales en el circuito principal eléctrico de una casa.
- En sección de 1,5 mm²: los cables que suelen componer los circuitos de iluminación.

B. De tres conductores y toma tierra.

- En sección de 1 mm² se usan en conmutadores para circuitos de iluminación.

C. Conductores flexibles.

- Cables sin doble aislamiento en sección de 0,5 y 0,75 mm² se utilizan en aparatos de escasa potencia.
- Cables de dos conductores en sección de 0,5 y 0,75 mm² se emplean para apliques y herramientas eléctricas.
- Cables de dos conductores y toma tierra en sección de 1 y 1,5 mm² se utilizan para distintos aparatos.
- Circulares trenzados en sección de 1 y 1,25 mm² se usan para estufas y radiadores eléctricos.
- Irretorcibles en sección de 1,5 y 1,25 mm² se usan en planchas, cafeteras eléctricas y aparatos similares.
- Termo-resistentes en sección de 0,5 y 1,25 mm² se utilizan para bombillas entre 100 y 200 w.

- Blancos para conexiones con poca intensidad de corriente se usan en lámparas de pie o sobremesa.

4. El circuito

En este e-mail veremos cómo se clasifican los cables.

- En muchos países es habitual usar distintos colores para la funda que aísla el cable conductor. Esta identificación cromática permite atribuir un color determinado a cada función del hilo conductor.
- Color negro o marrón para los conductores de fase (o rojo).
- Azul claro para los cables neutros (negro en países de habla inglesa).
- Verde y amarillo, ya sea a rayas o en espiral, para los cables de tierra.

Este código cromático es de reciente utilización, y hasta no hace mucho tiempo existía otro distinto:

- Rojo. Cable de fase.
- Negro. Cable neutro.
- Verde. Conductor de tierra.

5. Los cables - Cómo identificarlos

Generalmente, desde las centrales de energía eléctrica, la corriente eléctrica es conducida a un cuadro general de entrada y de ahí a los contadores. El siguiente tramo es desde los contadores a los cuadros de distribución que hay en cada casa. Como su propia palabra indica, desde este cuadro se distribuye a los distintos circuitos de la vivienda. Cada uno de estos circuitos está constituido por conductores calibrados de acuerdo con los aparatos que debe alimentar.

Tipos de circuitos.- Los circuitos eléctricos se pueden clasificar en cuatro categorías:

- **Circuitos de iluminación:** para iluminación de tipo incandescente y fluorescente. Potencia de los aparatos entre 0 y 2200 W, con una intensidad nominal de 0 a 10 A. La sección de los cables suele ser de 1,5 mm².
- **Circuitos de mediano consumo:** para alimentar aparatos eléctricos (televisores, ordenadores, planchas, radios, etc.). Potencia de los aparatos entre 2200 y 3500 W, con una intensidad nominal de 10 a 16 A. La sección de los cables suele ser de 2,5 mm².
- **Circuitos de calefacción:** para aparatos de calefacción con resistencias. Como por ejemplo, hornos, estufas, etc.).
- **Circuitos de gran consumo:** para elementos eléctricos de gran potencia como lavadoras, lavaplatos o calderas. Potencia de los aparatos entre 3500 y 7000 W, con una intensidad nominal entre 16 a 32 A. La sección de los cables suele ser de 2,5, 4 y 6 mm².

Cómo identificarlo.- El cuadro de distribución o tablero de interruptores automáticos de cada vivienda es el panel de control de todo el circuito eléctrico. Éste incluye un interruptor principal y varios interruptores individuales que controlan diferentes circuitos eléctricos de la casa. Los interruptores automáticos tienen tres posiciones: encendido, apagado y desenganchado.

6. El empalme

El empalme es la unión entre dos conductores realizada para garantizar la continuidad del fluido eléctrico. Realizar un empalme seguro significa recurrir a dispositivos capaces de evitar recalentamientos.

Principal característica.- Para empalmar dos conductores es importante utilizar los dispositivos adecuados. Éstos son aquellos que aprietan entre sí los hilos o cables por medio de un tornillo o los que alojan en un cuerpo metálico los extremos desnudos de los conductores sujetos por atornillado o soldadura.

Qué necesita.- En primer lugar, para lograr un empalme correcto es indispensable disponer de elementos como bornes, clemas o regletas. La regleta de conexión se utiliza a menudo. Puede ser de plástico, caucho o porcelana. Se presenta como pequeños cubos con dos conductos de conexión, totalmente aislados, que permiten hacer los empalmes sin peligro de contacto entre sí. Puede utilizar un cúter para pelar el cable y dejar los hilos a la vista. Una vez introducidos los hilos, utiliza un destornillador para aflojar los tornillos de ambos extremos de los conductores de la regleta, y vuelve a utilizarlo para apretarlos.

Dónde deben estar.- Todos los empalmes de conductores deben realizarse dentro de una caja de empalmes. Se trata de una caja de material aislante, en cuyo interior, y por medio de las reglamentarias regletas, dedales, etc., se realizan las conexiones de los conductores del circuito principal con los que servirán para instalar una derivación. A la caja de empalmes llegan los tubos por cuyo interior circulan los conductores. Suelen ser redondas, cuadradas o rectangulares, y llevan unos agujeros ciegos, que pueden abrirse a diferentes diámetros, en los que se insertan los tubos conductores.

No debe olvidar.- **El tradicional empalme que se realizaba retorciendo y entrelazando los hilos de ambos conductores para luego recubrir la conexión con cinta aislante o esparadrapo está terminantemente prohibido en el reglamento para baja tensión.** Únicamente puede ser un recurso provisional para casos de emergencia. Si se viera obligado a hacer un empalme de estas características, es recomendable que no lo realice a la misma altura en ambos conductores; desplace levemente uno respecto al otro.

7. Las clavijas macho

Una clavija macho es una pieza de material aislante con dos varillas metálicas, las cuales se introducen en las hembrillas del enchufe para establecer una conexión eléctrica.

Para qué sirven.- La función de una clavija es la de conectar un aparato eléctrico a las tomas de corrientes fijas. Hoy en día todos los aparatos eléctricos incorporan una clavija macho que se conecta a las tomas de corriente.

Datos técnicos.- En el mercado pueden encontrarse:

- **Clavijas rectas:** intensidad entre 10 y 16 A para una tensión de 250 V, con un diámetro de 4'8 mm. y simple o doble toma de tierra.
- **Clavijas planas:** intensidad de 6 A para una tensión de 250 V, y una banana convergente de 4 mm.
- **Clavijas acodadas:** intensidad entre 10 y 16 A para una tensión de 250 V y un diámetro de 4'8 mm. y simple o doble toma de tierra.

Los tipos.- En función de la potencia de los aparatos a los que sirven, las clavijas se pueden clasificar en cuatro categorías:

- **De 6 amperios:** son clavijas de dos espigas y se emplean para la conexión de lámparas, televisores y aparatos pequeños.
- **De 10/16 amperios:** clavijas de dos espigas. Se suelen usar para la conexión de neveras y otros aparatos de potencia media.
- **De 20 amperios:** de dos espigas, se usan para la conexión de aparatos como lavadoras, lavaplatos o secadoras.
- **De 32 amperios:** de dos espigas, se usan en aparatos de gran potencia.
- **Clavijas de seguridad:** esas clavijas suelen integrar un fusible. Encontrarás dos tipos diferentes: las que poseen el fusible en su interior, y para acceder a él es necesario desarmar la clavija. Y, por otro lado, las que, aunque el fusible sea interno, se puede ver y cambiar sin quitar la carcasa de la clavija.

Consejos.-

- No cambie nunca la clavija de un aparato por otra de amperaje inferior a fin de poder conectarla en un enchufe determinado, pues lo único que conseguirá es que la corriente consumida por dicho aparato sobrecargue el circuito.
- Nunca desconecte máquinas, herramientas o cualquier equipo eléctrico tirando del cable. Siempre debe desconectar cogiendo la clavija y tirando de ella.

8. El casquillo

Se trata del dispositivo destinado a recibir la bombilla y, que a su vez, permite el contacto con los terminales conductores.

Cómo son.- Los portalámparas existen de diferentes tipos y tamaños, siempre dependiendo del tipo de bombilla que vayan a alojar. El más común es el compuesto por un casquete inferior que se atornilla o fija a la lámpara, una base de plástico, metal o porcelana provista de bornes a los que conectar los conductores. Una rosca metálica para recibir la bombilla. Una funda metálica que envuelve esta base y se enrosca al casquete inferior, normalmente para recibir la pantalla de la lámpara, y un aro de porcelana que sujeta la pantalla y a su vez mantiene separadas las dos piezas metálicas.

Tipos.- Actualmente, aunque en el mercado se pueden encontrar lámparas de muy diversos tipos y variedades, esto no ha logrado un cambio importante a la hora de diseñar los diferentes tipos de portalámparas. Los modelos que se pueden comprar siguen siendo prácticamente los mismos que hace años.

- **De rosca:** es el más habitual y utilizado. Su diámetro y longitud pueden variar para recibir la bombilla correspondiente.
- **De bayoneta:** suelen utilizarse en los automóviles principalmente. Se denominan así debido a la forma de conexión de este tipo de bombilla.
- **Halógenos:** es el que más se diferencia de la forma tradicional. Los bornes de conexión se sustituyen por unos simples contactos.
- **Con enchufe incorporado:** este modelo incluye un par de enchufes que permiten conectarlo directamente a otros aparatos.
- **Con interruptor:** es el modelo que lleva incorporado un interruptor, que puede ser de clavija o de balancín y que se suele accionar mediante una cadena.

Materiales.- Los materiales más empleados para crear estos portalámparas siguen siendo el metal y el plástico. Su uso es bastante práctico y a la vez lógico ya que uno actúa de conductor y el otro como aislante.

9. Los cortocircuitos

Los cortocircuitos tienen lugar cuando el cable de alimentación y el de retorno de una aparato entran en contacto, y la corriente pasa por ellos sin que medie una resistencia. Al producirse accidentalmente el contacto entre estos conductores, suele tener lugar una descarga.

Para evitar que se produzcan cortocircuitos, la corriente debe interrumpirse de forma muy rápida en cuanto alcance valores elevados. Esta es la función que realizan los fusibles. Se trata de puntos débiles colocados en un circuito que interponen un hilo que funde a baja temperatura.

De esta forma, en cuanto la corriente sobrepasa el valor para el que ha sido concebido, el fusible se funde interrumpiendo el circuito y evitando, de esta forma, una avería.

Otras averías.-

1.Las sobrecargas: es importante tener en cuenta que la sección de los conductores debe adaptarse al valor de la intensidad de la corriente. En caso de sobrecarga, el conductor se calienta y puede provocar un incendio. La protección automática está garantizada por los interruptores magnetotérmicos o los fusibles, que se deberán calibrar según la sección de los conductores a proteger. **En vez de fusibles también se pueden instalar interruptores automáticos para proteger la línea si hay problemas.**

2.Contactos deficientes: estos contactos son la causa principal de los incendios de origen eléctrico; y se pueden producir si, por ejemplo, un hilo no está correctamente ajustado en el borne o clavija o si la presión de contacto entre dos elementos conductores no es suficiente.

Aunque no hay métodos técnicos para detectar estos malos contactos e interrumpir la corriente, es posible percatarse del calentamiento ya que se produce la fusión del aislante.

Muy importante.- Los efectos de la electrocución en el ser humano pasan por un umbral muy amplio, dependiendo de la intensidad de la corriente que se reciba. En cualquier caso, todas las precauciones son pocas cuando se van a manipular cables, enchufes, etc.

Para protegerse de estos riesgos es recomendable no colocarse sobre suelos conductores descalzo o con zapatillas húmedas; también puede ser peligroso tocar grifos o radiadores. Y, por supuesto, hay que tener mucho cuidado con los envoltentes defectuosos de los aparatos. Nunca hay que olvidar quitar la corriente para realizar cualquier tipo de reparación eléctrica, por muy sencilla o fácil que sea.

10. Luces de fiesta

A la hora de escoger un sistema eléctrico para su jardín o terraza, le recomendamos uno de baja tensión. Mediante un transformador, la corriente de 220 voltios se transforma en una de salida de 12, con lo que no hay riesgo de electrocución, aunque vaya por el suelo o ligeramente enterrado.

Los cables.-

- Aunque no esté pensada para larga duración, una instalación eléctrica en el jardín debe ser completamente segura. Use equipos homologados.

- El cable debe ser especial para intemperie y rígido.

- Los enchufes tienen que llevar un aislamiento especial.

Las velas.- Las velas son quizás el elemento decorativo más empleado en Navidad. Es difícil no encontrarlas repartidas por las mesas, como centro de adornos florales o frutales, flotando en recipientes de agua, etc.

¿Y en el exterior? La oferta también es variada: candiles, velones que se clavan en macetas o en el césped, antorchas de olor, etc. Eso sí, no hay que encenderlas en noches de mucho viento.

¿Sabía que...?.-

- Puede fabricar usted mismo las velas. Los materiales necesarios se encuentran fácilmente en tiendas de manualidades o cererías; o fundirlas y hacerlas de nuevo.

- La parafina es el componente principal de la vela, aunque también están compuestas por Ácido Esteárico (le da consistencia), esencias, fijador de esencia, anilinas a la grasa (para darle un color determinado), etc.

- Los moldes se pueden comprar ya hechos o fabricarlos en casa (tubos de PVC, conchas marinas, huevos, moldes para postres...).

- Cualquier forma, tamaño y color es susceptible de realizarse. Luego, además, hay velas aromáticas, flotantes, con hojas o flores secas en su interior, etc.

11. Los empalmes eléctricos

El empalme eléctrico se define como la unión de dos secciones de cable enrollando las puntas de ambas y luego recubriéndolas con cinta aislante. Se trata de una técnica provisional muy utilizada dentro de las rutinas domésticas que tengan que ver la reparación o el mantenimiento de aparatos instalaciones, e incluso en las instalaciones de reciente puesta en marcha.

Para el uso de esta medida con total seguridad y garantía, es necesario disponer de una regleta de conexión, ya sea ésta de plástico, caucho o porcelana. A veces la urgencia nos coge desprevenidos y sin este tipo de herramientas en el momento de la avería.

Es peligroso realizar un empalme si no conocemos bien la metodología. Así pues, vamos a resumir en unos sencillos pasos cómo desempeñar esta tarea con garantías y evitando accidentes.

1.-El primer paso consiste en cortar los diferentes cables que van a ser unidos por un empalme. Para aumentar la seguridad y los posibles cortocircuitos, realizaremos esta operación teniendo en cuenta que cada cable tiene que ser cortado a diferente altura. Con el paso del tiempo, la cinta aislante puede deteriorarse o el pegamento de la misma puede ser de baja calidad. Si cortamos los cables con varias medidas, evitaremos que los mismos se junten aunque la cinta que los une ceda.

2.- Otro aspecto a considerar es el que alude a la altura a la que se corte cada cable. Es importante que dicha altura permita que los cables estén lo suficientemente separados para que, cuando procedamos a realizar el empalme, éstos no entren en contacto.

3.- La siguiente operación que tenemos que realizar es la de pelar los cables. Para ello, simplemente debemos retirar el plástico aislante que les rodea. La herramienta que necesitamos para llevar a cabo este fin puede ser bien una tijera de electricista, bien un pelacables.

4.- Para finalizar, solamente nos resta el proceder a la unión de los hilos. Debemos cubrir cada hilo con su correspondiente trozo de cinta aislante. También le daremos una última vuelta con la cinta a la totalidad del cable con el objeto de dejarlo más recogido y eléctricamente aislado.

Siguiendo estas pautas podremos estar seguros de que hemos llevado a cabo un empalme que resistirá el paso del tiempo. De todas formas, es recomendable que no olvidemos el verdadero carácter de esta operación, es decir, que es provisional y que siempre se intentará sustituir en breve con otro empalme más profesional.

A veces, el intentar aplicar un empalme provisional falla. Esto ocurre cuando nos encontramos con cables específicos como, por ejemplo, más gruesos o de materiales muy particulares y delicados. Lo preferible es entonces que utilicemos una herramienta conocida como soldador de baja potencia o cautín.

12. Sustituir interruptores

El diseño y la utilidad de los dispositivos exteriores de los interruptores de luz, fundamentalmente las teclas y los marcos, varía constantemente. En la actualidad se pueden encontrar interruptores de distintas calidades, diferentes materiales y variados diseños.

Si además de esto tenemos en cuenta los avances tecnológicos que acompañan a los más modernos, no hay duda de que instalar un interruptor nuevo se convierte también en un proceso de ampliación de capacidades y un nuevo reto de decoración.

Sustituir un interruptor.- El interruptor es un dispositivo eléctrico que permite abrir y cerrar el paso de la corriente en un circuito eléctrico. Los interruptores domésticos de encendido y apagado de luz suelen estar empotrados en la pared, y habitualmente se componen de una caja empotrada, que no está a la vista y en cuyo interior se encuentran las conexiones; y de la tecla y el marco, que están a la vista.

Para cambiarlo debe:

1. Interrumpir el suministro de energía.
2. Abrir el interruptor retirando los tornillos que sujetan la tapa a la pared. Si la tapa está colocada a presión, usar un destornillador y efectuar un suave movimiento circular para retirarla.
3. Retirar el soporte plástico usando un destornillador. Junto al soporte está el interruptor.
4. Retirar los cables de los bordes metálicos, soltando los tornillos. Es básico apuntar su ubicación.
5. En caso de que el nuevo interruptor no sea del mismo tipo que el nuevo, retirar la caja empotrada y sustituirla por la nueva.
5. Colocar los contactos del nuevo interruptor, usando la ubicación anterior, y apretarlos.
6. Poner el nuevo soporte en su lugar, apretarlo.
7. Colocar la tapa apretando los tornillos. Si fuera tapa a presión, colocarla dando un suave golpe con la palma de la mano.

13. Los interruptores que apuestan por la vanguardia

Veamos, a continuación, los diferentes tipos de interruptores que apuestan por la vanguardia.

- **Regulador con sensor de sobremesa:** se trata de una pequeña placa sobre la que tocando suavemente se puede apagar, encender y regular el nivel de luz.



- **Regulador interruptor:** es un interruptor de luz normal que incorpora un regulador de intensidad en el centro. Es muy adecuado para las habitaciones infantiles o para aquellas instancias en las que se haya instalado halógenos.



- **Regulador electrónico por sensor:** con tan sólo una corta pulsación, se puede encender y apagar la luz. Si por el contrario la pulsación es larga y prolongada, se consigue regular la intensidad de la luz.



- **Interruptor de tarjeta:** suelen situarse en pasillos o accesos a escaleras. Posibilita el acceso a través de una tarjeta programada. Basta con insertarla en la ranura

dispuesta en su parte frontal.



14. El cortacircuitos

Existe un límite en la corriente eléctrica que puede circular por un conductor. Si este límite se supera, el conductor se recalienta, se daña el aislante y pueden llegar a entrar en contacto los dos conductores. Ya se sabe que cuando dos conductores de distinta polaridad entran directamente en contacto se produce un cortocircuito, que puede tener muy graves consecuencias. Cuando se produce una sobrecarga de este tipo, los encargados de interrumpir el paso de corriente son los cortacircuitos.



Cortacircuitos térmicos.- El cortacircuitos térmico, conocido comúnmente como fusible, es un elemento de seguridad que se inserta en un circuito eléctrico como medida preventiva de protección. Se trata básicamente de un punto débil, dispuesto deliberadamente para que falle en el momento en que el circuito se sobrecarga.

Los fusibles están constituidos por un hilo de metal blando (plomo por lo general), calibrado, que se funde, interrumpiendo el circuito, cuando se sobrecalienta debido al paso de una corriente de excesiva intensidad.

Son, fundamentalmente, de tres tipos: de plaqueta, de tapón y de cartucho.

El fusible de plaqueta está constituido por una plaqueta de material aislante provista de dos bornes desmontables sobre los que se fija el hilo del fusible. Cuando el fusible se funde, se cambia la plaqueta por una nueva de igual intensidad.

El fusible de tapón consiste en una base roscante de porcelana cuya cabeza presenta los dos bornes en los que se fija el hilo del fusible.

El fusible de cartucho tiene forma cilíndrica y se inserta en alojamientos especialmente dispuestos para recibirlo.

Cortacircuitos mecánicos.- Los cortacircuitos mecánicos están provistos de un botón que se desconecta cuando se produce una sobrecarga o un cortocircuito. El interruptor de control de potencia interviene antes de que se produzca cualquier tipo de sobrecarga, y no hay más que averiguar el punto en que se produce el exceso de consumo, reducirlo, desenchufando el aparato que lo genera, y volver a establecer el contacto accionando el interruptor de control de potencia.



Importante.- Lo primero que se debe hacer cuando el calor ha fundido un fusible es desconectar el aparato causante de la sobrecarga de la que se sospecha que pudo haber originado la avería. De no hacerlo así, la sustitución del fusible averiado por uno nuevo no serviría de nada, puesto que volvería a fundirse.

15. Colocar focos empotrados en el techo

Fáciles de instalar, siempre sobre un falso techo, las lámparas halógenas ofrecen grandes posibilidades de decoración en pasillos y baños.

Debe tener en cuenta.-

- Los focos tienen lámparas halógenas que funcionan sobre una tensión de 220V y generan mucho calor. Es importante respetar las distancias mínimas para su instalación. Si la lámpara es de 75 W, es necesario dejar un margen de 25 mm más de profundidad en el hueco donde se va a empotrar y unos 50 mm respecto a la anchura. Además, es aconsejable una distancia mínima de 50 cm con respecto al objeto que se desea iluminar.

- Las instalaciones de baja tensión tienen menos riesgos. Para asegurar su funcionamiento, deben llevar un transformador de una fuerza equivalente a la que alcance el halógeno. Si los puntos de luz van empotrados en el techo, el transformador también suele ir oculto. Deje un mínimo de 200 mm entre el transformador y los puntos de luz. Con 75 mm de profundidad habrá suficiente para esconderlos.



- La broca de corona es imprescindible para colocar un halógeno. Su diámetro de corte debe corresponder al del foco.

- En sitios húmedos o con condensaciones, como el baño, debe utilizar preferiblemente halógenos blancos. El baño dorado es mucho más frágil y se estropeará con más facilidad.

- En caso de instalar focos dorados en el baño, cómprelos de aluminio. Son mucho más resistentes que los de chapa, aunque más caros.

- Los halógenos no han de ir jamás recubiertos de un aislante como lana de vidrio ni estar en contacto con él. En caso de que el falso techo esté aislado con algún

producto de este tipo, habrá que quitar algunos centímetros de alrededor del punto de luz. Es necesario disponer de un volumen de espacio vacío de 20 x 20 x 20 cm por detrás y alrededor del halógeno.

- Los modelos que van directamente a la red eléctrica tienen una profundidad y un diámetro mayores que los de 12 V. Su soporte favorece la circulación del aire alrededor de la bombilla.

- Se pueden adquirir en kit o por piezas. Al comprar, es importante comprobar la potencia del transformador. Para el baño debe elegir modelos que tengan las bombillas protegidas por cristal.

16. Focos en el techo - El montaje

Veamos el montaje, paso a paso, de los halógenos.

1. Una vez elegido el emplazamiento de los halógenos, marque el centro de los círculos.
2. Utilice la sierra de corona, le permitirá un reglaje exacto de la profundidad del agujero. Es recomendable hacerlo con la llave fija bien apretada.
3. Comience a perforar a una velocidad lenta. Sujete la máquina firmemente hasta que la sierra haga contacto con el soporte.
4. Saque los cables de conexión a través del orificio que acaba de taladrar y realice las conexiones con la lámpara halógena. Hágalo dejando los elementos colgando para después proceder a su cableado.
5. Coloque los halógenos, empujando hacia arriba y con cuidado de no tocar la bombilla con los dedos.
6. Una vez instalado las lengüetas laterales se comprimen bloqueando la lámpara. En los modelos grandes hay que presionar las lengüetas fuertemente para que encajen en el hueco.



Sabía que.-

-Las lámparas halógenas entran dentro de la categoría de las lámparas incandescentes, pero carecen de filamento y, además, tienen una eficacia bastante superior que las otras.

-Durante su funcionamiento, las lámparas halógenas alcanzan unas temperaturas bastante más elevadas que las demás lámparas de incandescencia o que las lámparas de tipo fluorescente. Por esa razón, es absolutamente necesario que cuenten con una protección adecuada, que puede consistir en un cristal termorresistente.

- Antes de tocarlas, conviene dejar que se enfríen por completo. También hay que evitar el contacto directo con las manos, porque la ligera película de grasa protectora de la piel puede dañar el cuarzo con que está hecha la ampolla. Si aun así

no queda más remedio que tocarla, tendrá que limpiarla bien con alcohol o con algún tipo de disolvente antes de volverla a colocar en su sitio.

17. Arreglar cables deteriorados

Uno de los problemas más habituales en el hogar suele ser que un pequeño electrodoméstico, como la plancha, deje de funcionar y no sepamos que ocurre. Puede ser algo tan sencillo como que el cable esté estropeado y con una simple reparación quede solucionado. Con estos sencillos pasos conseguirá arreglarlo en un momento.



Paso a paso.-

1. Destape el aparato, quitando los tornillos de sujeción. Puede suceder que alguna conexión esté quemada. En este caso debe sustituir el cuadro de regletas y poner cuidadosamente cada conexión en su sitio.
2. Si es el cable el que está deteriorado, corte la parte afectada y compruebe que el resto de conexiones esté en perfecto estado.
3. A continuación corte la funda del cable, dejando al descubierto un tramo.
4. Pele el extremo de cada uno de los tres cables y coloque un casquillo nuevo.
5. Conecte nuevamente cada cable al cuadro de regletas, tanto al nuevo si ha sido sustituido, como al antiguo si estaba en buen estado.
6. Atornille el conjunto a la base del aparato.
7. Cierre la tapa de la plancha con cuidado de no pillar algún cable.

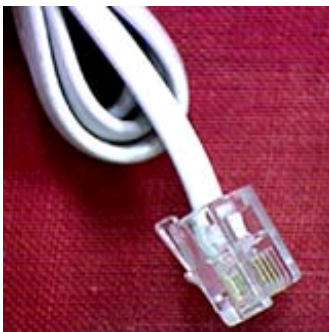


18. Añadir una nueva toma de teléfono

Aunque habitualmente en las instalaciones eléctricas de las casas ya se dispone de una toma de teléfono, ésta no es suficiente y suele ser necesario instalar alguna más. Es un proceso que no resulta complicado, con un poco de habilidad y cuidado se logra, en tan sólo unos minutos, disponer de un nuevo punto telefónico.

Lo normal es no realizar una instalación empotrada, ya que el cable del teléfono es bastante fino por lo que seguro pasará desapercibido.

Calcular el cable.- Es importante calcular el cable que será necesario utilizar, para ello hay que medir la distancia desde la actual toma hasta donde se desea instalar el nuevo enchufe.



Para comenzar.- Antes de manipular ningún cable es recomendable cortar la línea telefónica. En las instalaciones modernas esto se puede hacer desde una caja principal o PTR, que suele estar ubicada a la entrada de la vivienda. Esta caja dispone de un interruptor con dos posiciones, normal y prueba. Durante el proceso de instalación de la nueva toma se deberá colocar en el modo prueba.

Las herramientas que se deben utilizar también son bastante habituales en cualquier casa, un martillo, unos alicates, un taladro y unos tornillos. Los materiales necesarios son de fácil adquisición en cualquier ferretería: cable de teléfono, clavos-grapa y una toma de enchufe para clavija telefónica.

Los pasos a seguir.-

1. Cortar la línea de teléfono.
2. Pasar un cable desde el punto existente hasta donde se quiere colocar el nuevo punto. Es recomendable unirlo a la pared o al zócalo mediante clavos-grapa.
3. Desmontar el enchufe de la toma existente.
4. Introducir el nuevo cable en el enchufe, antes de pelar sus extremos.
5. A continuación, aflojar el tornillo y sujetar los cables nuevos en paralelo junto a los antiguos para hacer la conexión.
6. Desmontar el embellecedor del nuevo enchufe antes de fijarlo a la pared atornillándolo adecuadamente.

7. Introducir los cables en los bornes del nuevo enchufe. Y fijar el embellecedor.
8. Volver a activar la línea y comprobar que funciona correctamente.

19. Sustituir un interruptor

Un interruptor es el elemento que permite abrir o cerrar un circuito, cortando o permitiendo el paso de corriente. Habitualmente, están compuestos de una caja cerrada, en cuyo interior se hallan los bornes metálicos que reciben los terminales de los cables conductores. Los interruptores utilizan diversos medios mecánicos para conectar y desconectar.



Lo más habitual es que vayan fijados a la pared, aunque algunos de ellos se intercalan en un cable o se sitúan en un extremo de éste, permitiendo la conexión y desconexión del aparato al que estén unidos. Se puede saber si un interruptor no funciona correctamente verificando su estado con un comprobador de pilas.

Es importante conocer que para sustituir un interruptor que se ha estropeado lo primero es adquirir uno de semejantes características. La potencia de un interruptor va siempre en función de la del aparato o de las bombillas que regule, por eso, si esto no se tiene en cuenta se podrían averiar dichos elementos.



Paso a paso.-

Los pasos a seguir para la sustitución de un viejo interruptor por otro nuevo son sencillos:

1. Lo primero será desconectar la corriente eléctrica a través del interruptor general.
2. Desmante la tapa. Para ello será necesario utilizar un destornillador que nos permita quitar los tornillos que la sujetan.
3. Memorice o apunte en un papel el cableado, para posteriormente reproducirlo en el nuevo interruptor.
4. Afloje los tornillos que fijan el interruptor a la caja de la pared y también los tornillos de retención de los terminales.

5. Coja el nuevo interruptor y sobre él vuelva a conectar los hilos conductores a los bornes del interruptor en la misma posición en la que se encontraban.
6. A continuación, sujételo a la caja y vuelva a atornillar la tapa.

20. Cómo instalar un variador de intensidad lumínica

La función de este módulo es variar la intensidad luminosa en instalaciones provistas de lámparas incandescentes; esto permite lograr un efecto lumínico que puede resultar agradable, además de emplearse para implementar sistemas de racionalización en el uso de la energía, de manera que, sólo se emplee la cantidad luz que se necesite en hogares, oficinas o locales comerciales.



Utilización y tipos.- Si la iluminación debe adecuarse a finalidades específicas, como por ejemplo, ver la televisión o iluminar un espacio durante una fiesta, es necesario variar la intensidad de la luz.

Esta acción puede parecer complicada, pero se consigue fácilmente si se posee un variador de iluminación, ya que proporciona la flexibilidad necesaria para controlar la iluminación artificial, variando su intensidad a voluntad.

Muchos de estos variadores poseen un interruptor, y la variación de la intensidad luminosa se obtiene haciendo girar un mando. Los modelos más sofisticados constan solamente de una placa o mando que se pulsa para encender a luz y que se hace girar para controlar la luminosidad.



Instalación paso a paso.-

- 1.- Para instalar el variador, lo primero que debe hacer es cortar el suministro de energía eléctrica.
- 2.- Una vez cortado el suministro, destornille la tapa de la caja del interruptor y desconecte los conductores.
- 3.- Conecte los conductores que retiró del interruptor en el variador, siguiendo las instrucciones del fabricante. Recuerde que el modelo del variador deberá ser tal, que pueda atornillarse a la misma caja del interruptor que va a quitar.
- 4.- Atornille el variador a la caja. Ya puede reponer el suministro de energía.

Importante.- **La mayoría de los variadores de iluminación controlan ampollas corrientes de filamento de tungsteno (incandescentes) y focos.** No es común atenuar la intensidad de la iluminación de un equipo fluorescente. Si así fuera, se necesitaría un variador especial de características diferentes.

21. El tendido de cables

A la hora de realizar trabajos de bricolaje, aquellos relacionados con la electricidad son los más temidos por la peligrosidad que conlleva el manejo de cables y la manipulación de la corriente. Sin embargo, tareas como la instalación del tendido de cables no tiene porque ser complicada ni peligrosa si se observan las normas básicas de seguridad.

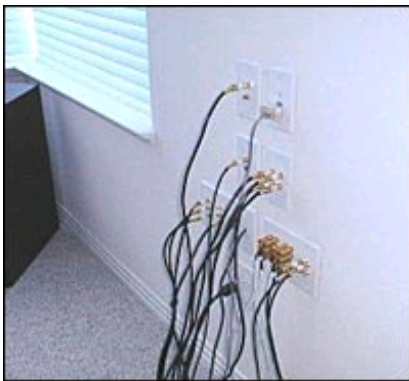
Tendido superficial.- Este sistema es una buena solución, sobre todo si es de carácter temporal hasta que se realice un tendido empotrado.

Puede hacerse con varios sistemas, clavado, pegado a las canaletas o en el rodapié:

- **Clavado:** es el más sencillo. Se trata de clavar o pegar el cable al rodapié o a las molduras. Otra posibilidad es utilizar grapas o abrazaderas.

- **Existen regletas y tubos que protegen el cable.** Muchos de estos modelos son autoadhesivos para facilitar la colocación.

- **Rodapiés especiales:** hay rodapiés que poseen un conducto hueco en su interior que permite transportar los cables sin que se vean.



El sistema empotrado.- Con este sistema, los cables, protegidos por un tubo de empotrar, son transportados por el interior del muro. Se trata de un método muy seguro, aunque requiere la realización de rozas en la pared.

Lo que debes saber.- Antes de ponerse manos a la obra debe tener en cuenta lo siguiente:

-Es importante que calcule bien la cantidad de cable y tubo necesaria para hacer el tendido. Haga el recorrido siguiendo líneas paralelas o perpendiculares al suelo.

-Utilice cables con toma de tierra. Estos deben protegerse con un tubo flexible para empotrar.

-Tiene que realizar los empalmes en una caja de registro, enchufe, interruptor, etc. utilizando bornes de seguridad y empalmando cables del mismo color.



Cómo instalar con rozas.-

1. Lo primero que debes hacer es marcar en la pared el recorrido que va a realizar el tendido de cables.
2. A continuación, señale el contorno de las cajas de enchufes e interruptores con los que contará la instalación.
3. Retire el revoco de la pared ayudándote de un cincel y una maza.
4. Introduce el cable en el tubo de empotrar con una guía.
5. Sujeta el tubo en la roza con un poco de yeso y fija la caja con un taco y tornillos.
6. Haz las conexiones. Si funciona todo a la perfección, rellena las rozas de yeso. Una vez seco, ya estará listo para lijar y pintar.

22. Electricidad sin riesgos en el baño

Hay que revisar las instalaciones eléctricas de la casa: cables sueltos, tomas múltiples recargadas, enchufes cercanos a focos de calor o de humedad... Las precauciones son pocas si quiere evitar sobresaltos. Por otro lado, es importante que tenga especial cuidado con el baño, ya que quizás sea la habitación donde más peligros hay.

Cuestiones claves.-

- En primer lugar, ni dentro ni encima de la bañera se deben instalar interruptores, tomas de corriente y aparatos de iluminación. Está totalmente prohibido.

- Tampoco a 1 metro de distancia de la bañera se pueden colocar interruptores, pero sí tomas de corriente de seguridad y aparatos de alumbrado de instalación fija que no tengan partes metálicas accesibles que puedan entrar en contacto con la humedad. Aunque se tenga instalada una mampara, la condensación del agua se produce igual.



- Por otro lado, a una distancia de más de un metro de la bañera, sí está permitida la instalación de interruptores, enchufes con toma de tierra y aparatos de alumbrado.

- En el caso de que encienda aparatos eléctricos de calefacción mientras esta en el baño, su enchufe debe tener, necesariamente, toma de tierra. La instalación eléctrica del cuarto de baño tiene que disponer de un interruptor diferencial de alta sensibilidad, situado fuera del volumen de protección.

- Nunca hay que dejar cables sueltos ni pelados al hacer una instalación eléctrica o colocar un punto de luz en el baño u otro sitio.

- Y, por cierto, si no sabe por dónde van los cables o no dispone de un plano, antes de colocar los sanitarios utilice un detector de tuberías.

¿Qué es la toma de tierra?.- Cuando se trata de un circuito eléctrico normal, la corriente se desplaza por el conductor de la fase hasta un aparato o lámpara, y regresa al generador por el neutro. Si durante el recorrido, el conductor se encuentra dañado en su aislamiento y contacta con la carcasa metálica de un aparato, ésta pasa a estar bajo tensión, y si alguien la toca ofrece a la corriente el camino más corto para desviarse a tierra, produciendo una descarga.

La toma de tierra es un cable que une directamente el aparato a la tierra. Al ser superior la conductividad de éste, en caso de cortocircuito se desviará hasta ella. En

los aparatos eléctricos provistos de clavija de tres espigas, la que pertenece a la toma de tierra está conectada a la envoltura del mismo.



23. Qué hay que hacer en caso de cortocircuito en el baño

Si te encuentras en esta situación, lo primero que debes hacer es cortar la corriente en la caja de distribución principal. En el caso de que llegara a producirse fuego, es preciso apagarlo con un extintor de espuma apto para incendios de cables.

Eso sí, no hay que utilizar agua en ningún caso, pues la corriente eléctrica se transmite a todo lo afectado por la humedad.

¿Qué son las zonas de protección?.- Las zonas de protección son las áreas de la casa, como las existentes en el cuarto de baño, con especial peligro debido a la humedad de este lugar y la manipulación continua de agua. Se dividen por números según el grado de riesgo, y en ellos está prohibida la conducción de instalaciones eléctricas o de pequeños electrodomésticos.

Así por ejemplo, la zona 0 es el interior de la bañera o ducha. La 1, las paredes verticales junto a la bañera o ducha desde el suelo hasta los 2,25 m. La 2, un metro más allá de la 1; y la zona 3 está a una distancia desde la bañera de 3 m y 2,25 m de altura.

24. Ocultar los cables en una habitación

Si cuentas con varias lámparas o aparatos eléctricos en una habitación, conviene que coloques tomas adicionales a las ya existentes. Ya que, como sabrás, nunca debes recargar una con muchos enchufes, es muy peligroso.

Eso, sin contar lo antiestético que puede resultar ver un montón de cables repartidos por el suelo. Por no hablar de los "tropezones".

Lo mejor es ocultar todos los cables con canaletas e instalar éstas justo sobre el rodapié.

¿Por qué utilizar canaletas?.- Las canaletas son conductos o tubos, normalmente de plástico, que rodean el cable. Generalmente varían su diámetro de acuerdo a la cantidad y grosor de los cables que conducen. Su interior está provisto de varios huecos para introducir el distinto cableado eléctrico.



Podrás encontrar diferentes canaletas en cualquier centro de material eléctrico o en ferreterías.

Debes tener en cuenta.-

- Cuando vayas a fijar los cables al terminal, ten en cuenta una cosa: el cable rojo es para la fase, el azul para el neutro y el verde-amarillo para la toma de tierra.
- Siempre que vayas a manipular la electricidad (instalación, reparación, etc.) debes desconectar la corriente general de la casa.

25. Ocultar cables - Pasos

Instalar canaletas es una tarea muy sencilla, puedes hacerlo tú mismo:

1. En primer lugar, corta los diferentes elementos (canaletas) que vas a necesitar para la instalación.
2. Abre la tapa de la canaleta y fija el soporte a la pared (colócalo sobre el rodapié). Para ello puedes utilizar masilla o pegamento. En cualquier caso, debes asegurarlo también con clavos.
3. Emplea un cúter para abrir el hueco por donde van a salir los cables de la canaleta hacia el enchufe. Intenta no cortarlo del todo, para así no llegar a la parte inferior.



4. Si ya tienes la caja del enchufe que vas a utilizar (o del interruptor), fíjala a la pared, justo sobre el hueco. Para ello, emplea masilla o adhesivo y unos tornillos (recuerda que sólo debes fijar la base de la caja, el resto de piezas las colocarás una vez terminada la instalación).
5. Ahora, corta los cables a la altura del hueco que has hecho y deja unos milímetros de hilo de cobre al descubierto. Dobla estos cables justo en el punto de conexión, manteniéndolos cerca del hueco.
6. Debes fijar el cable en el terminal o borne correspondiente.
7. Una vez hecho esto, coloca la tapa de la canaleta. Ha de quedar bien encajada. Como es lógico, tendrás que hacer un nuevo agujero en esta tapa para que los cables puedan pasar sin problemas y la tapa ajuste bien.
8. Lo mismo pasa con el cajetín del enchufe, es decir, tienes que cortarlo para que pasen los cables. Utiliza para ello un cúter y unos alicates.
9. Por último, sólo te queda colocar los revestimientos y embellecedores de la caja del enchufe.

26. Glosario de electricidad

Trabajar con aparatos y elementos que funcionen o distribuyan la energía eléctrica significa que es necesario conocer las diferentes unidades que se utilizan para medir la intensidad o la potencia eléctrica, así como algunos conceptos básicos de la terminología utilizada por los profesionales de este sector.



Unidades.-

- **Voltio:** unidad utilizada para medir la diferencia de potencial o tensión entre dos puntos de un circuito eléctrico. Su abreviatura es V.
- **Vatio:** unidad que representa la potencia eléctrica. Un kilovatio es igual a 1.000 vatios. Se representa por la letra W.
- **Kilovatio/hora:** unidad de energía que se emplea para medir la cantidad de energía consumida. Se representa mediante la abreviatura Kw/h.
- **Amperio:** unidad de intensidad de la corriente eléctrica, cuyo símbolo es A. Representa el número de cargas (coulombs) por segundo que pasan por un punto de un material conductor. (1 amperio = 1 coulomb/segundo).
- **Ohmio:** se define como la unidad de medida de la resistencia eléctrica. Se representa por la letra griega omega.

Conceptos básicos.-

- **Corriente eléctrica:** flujo de carga eléctrica que pasa por un cuerpo conductor; su unidad de medida es el amperio.
- **Corriente eléctrica alterna:** el flujo de corriente en un circuito es llamado alterno si varía periódicamente en dirección. Se le denota como corriente A.C. (Altern current) o C.A. (Corriente alterna).



- **Corriente eléctrica continua:** el flujo de corriente en un circuito es llamado continuo si se produce siempre en una dirección. Se le denota como corriente D.C. (Direct current) o C.C. (Corriente continua).
- **Circuito eléctrico:** conjunto de elementos del circuito conectados en una disposición tal que conforman un sistema para mover cargas eléctricas a lo largo de trayectorias cerradas.
- **Electricidad:** fenómeno físico resultado de la existencia de cargas eléctricas y de la interacción de ellas.
- **Instalación eléctrica:** conjunto de aparatos y circuitos asociados, en previsión de un fin particular: producción, conversión, transformación, distribución o utilización de la energía eléctrica.
- **Cuadro de distribución:** registro compuesto por un interruptor diferencial, así como los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecarga de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.
- **Conductor o cable:** elemento rígido o flexible mediante el que se distribuye la electricidad en todas sus fases.
- **Enchufe:** elemento terminal de una instalación eléctrica mediante el que conectamos los aparatos eléctricos y electrónicos a la red.
- **Interruptor:** mecanismo que mediante su accionamiento nos permite cortar o restablecer la corriente eléctrica en un circuito o elemento conectado a la red.
- **Conmutador:** interruptor especial que nos permite controlar un mismo circuito desde varios puntos. Ejemplo: en un pasillo, dos conmutadores nos permiten encender el alumbrado desde uno y apagar desde el otro (o viceversa).
- **Bornes de conexión o clemas:** elementos que mediante tornillos de presión permiten la unión de los conductores.