

La seguridad eléctrica en el hogar

Según diversos Cuerpos de Bomberos, las instalaciones eléctricas inadecuadas aparecen entre las principales causas de incendios en el mundo entero.

Seguridad y eficiencia van de la mano

Sin embargo, existen soluciones. La inversión que se hace al adquirir productos y equipos correctos se amortiza en muy poco tiempo, en forma de reducción de gastos de energía. Esta actitud, además de generar una economía y garantizar la seguridad de obras y personas, ayuda a evitar el corte del suministro eléctrico. Tómese un momento para identificar y corregir los factores de inseguridad eléctrica de su hogar. No es necesario mucho tiempo para comprobar el aislamiento de un cable o verificar si las protecciones eléctricas funcionan correctamente. Por el contrario, a veces hace falta una vida para superar las lesiones provocadas por no tener en cuenta estos sencillos aspectos.

Todos los años muchos consumidores sufren lesiones y mueren dentro o alrededor de sus hogares. Las condiciones inseguras tales como circuitos sobrecargados y cables dañados, al igual que el mal uso de prolongadores y otros productos eléctricos, generan grandes pérdidas económicas y humanas.

Desperdicio e inseguridad

Cuando se habla de eficiencia energética, la mayoría piensa en lámparas de bajo consumo o aparatos energéticamente eficientes. Sin embargo, pocos conocen que buena parte del consumo de energía del hogar ocurre en forma de desperdicio, generalmente causado por la disipación de calor de los cables, portalámparas, empalmes y enchufes. Este desperdicio acontece principalmente por circuitos mal dimensionados –que trabajan sobrecargados al aumentar los equipos enchufados– o por el empleo de materiales inapropiados. Un circuito subdimensionado (con sección de cable inferior a la necesaria) o el uso de productos y equipos fuera de norma, constituyen los principales factores que generan un desperdicio de energía de incluso 40%. Peor que eso: pueden originar graves accidentes e incendios.

El origen del problema

En síntesis, el desperdicio de energía es un problema que tiene dos causas principales: ineficacia de los procesos, instalaciones o equipos y un uso irracional de la energía. El primer motivo se corrige equilibrando las fases, dimensionando correctamente los circuitos y empleando materiales eléctricos apropiados y de calidad. El segundo es consecuencia de malos hábitos (tales como dejar la luz encendida o mantener equipos electrónicos conectados sin necesidad) y su corrección implica una reeducación. Al igual que con cualquier producto, nuestros sistemas eléctricos se deterioran gradualmente por el uso, el abuso, la antigüedad y la mayor demanda. Es probable que los sistemas instalados en la década de 1970 y anteriores, nunca hayan anticipado la demanda a la que los sometemos hoy en día. Para garantizar la seguridad eléctrica de su hogar, debe realizarse una inspección eléctrica, corregirse los defectos y actualizarse el servicio para satisfacer las demandas presentes y las futuras.

Cuestionario

Le recomendamos responder a estas preguntas para determinar si su instalación debería ser inspeccionada.

Edad. ¿Su vivienda tiene 40 o más años de antigüedad?

Electrodomésticos. ¿Ha agregado artefactos de gran consumo, tales como acondicionadores de aire u horno eléctrico en los últimos 10 años?

Nuevo dueño. ¿Es usted el nuevo propietario de un hogar que antes tenía otro dueño?

Luces. ¿Las lámparas de su hogar titilan o varían su intensidad luminosa?

Protecciones. ¿Los interruptores automáticos o las térmicas "saltan" con frecuencia? ¿Hace mucho que no verifica su buen funcionamiento?

Si su respuesta a alguna de las preguntas fue "sí", debería solicitar que un electricista inspeccione su casa.

Electricidad segura y de calidad

Inspección del sistema eléctrico

La prevención demanda poco tiempo

Según el tamaño de la vivienda, una inspección básica puede llevar de 30 minutos a una hora. Esta inspección mínima debería verificar la capacidad del servicio eléctrico que se provee al hogar y hacer una prueba de carga. Así confirmará si el servicio es adecuado para las demandas actuales y previsibles. Después conviene revisar la antigüedad y clase de los diversos componentes del sistema eléctrico. Haga inspeccionar el tablero eléctrico, examinar la condición de las conexiones y confirme la existencia de una descarga a tierra. Verifique la calidad de los cables, el tipo de aislamiento (por ejemplo, de tela o termoplástico) y que su diámetro sea el adecuado. En cuanto a las protecciones eléctricas (fusibles, disyuntores, llaves térmicas, etc.) conviene relevar su número y comprobar su correcto funcionamiento. Solicite además una prueba de la jabalina, que es un elemento fundamental para protección de las personas.

Plano de circuitos

Si bien es cierto que usted no puede realizar su propia inspección eléctrica a menos que sea electricista, lo que sí puede hacer es crear un plano detallado de los circuitos y realizar una auditoría de la energía. Esto no reemplaza a la inspección eléctrica, pero lo ayudará a establecer y mantener un sistema eléctrico más seguro. Un buen plano de los circuitos detalla cada boca, tomacorriente y llave que alimenta cada uno de los circuitos. Crear este plano es sencillo, a pesar de que el proceso de desconectar un circuito por vez y determinar las tomas y artefactos que alimenta puede tomar cierto tiempo.

Auditoría eléctrica

Mientras realiza el plano, observe los artefactos conectados en cada uno de los tomacorrientes. Los circuitos sólo son capaces de admitir una potencia total específica para todos los productos eléctricos conectados a ellos. Si se demanda demasiada potencia a un solo circuito pueden presentarse problemas tales como caídas de tensión frecuentes, activación de llaves térmicas, etc.

De manifestarse alguno de estos inconvenientes, usted puede estar frente a una sobrecarga peligrosa y debería aliviar la demanda en ese circuito, enchufando algunos de los artefactos en otro circuito menos exigido o agregando un nuevo circuito. En realidad, usted puede encontrar que la demanda total de su sistema excede el servicio brindado a su hogar. En ese caso, debería gestionar en nuestra Empresa la actualización de este último.

La electricidad es sinónimo de confort pero demanda ciertos cuidados. Antes de iniciar una tarea con electricidad, planéela e incluya las medidas necesarias para asegurar su bienestar y el de los demás.

Antes de analizar las soluciones que nos ofrece la técnica en materia de seguridad, es conveniente estudiar las características de los problemas eléctricos más comunes para diagnosticarlos con precisión.

Es mejor prevenir que curar

Un voltaje constante, una buena instalación eléctrica, las protecciones apropiadas, y la comprensión de cómo funcionan estos elementos son vitales a fin de proteger nuestras vidas y aparatos.

A continuación, repasaremos conceptos que ayudarán a entender algunos aspectos clave. El objetivo: impedir que ocurran desperfectos o daños perfectamente previsibles y evitables.

Aunque la mayoría de nosotros piensa que los tomacorrientes entregan 220 voltios de corriente alterna constantes, en realidad este voltaje fluctúa entre 210 y 230 voltios. Esta fluctuación es normal y en general, los aparatos eléctricos están preparados para soportarla. Los problemas se presentan ante

variaciones de dicha fluctuación, normalmente conocidas como sobretensión, picos de tensión y caídas de tensión.

Sobretensiones. Son aumentos breves de tensión, generalmente causadas cuando algún dispositivo que ha estado consumiendo una gran cantidad de energía se apaga. Cuando ocurre esto, el voltaje adicional se disipa a través de la red eléctrica. Las sobretensiones extensas o frecuentes pueden dañar los equipos electrónicos o hacerlos propensos a fallas.

Picos de tensión. Son abruptos aumentos de la tensión (de una fracción de segundo) que pueden quemar los equipos conectados sin protección. Los picos pueden producirse por relámpagos o cuando se restaura el suministro eléctrico después de haber sido interrumpido

Caídas de tensión. Son el opuesto a las sobretensiones y consisten en una disminución de la tensión normal. Pueden ser causadas por pérdidas en la red eléctrica o por una gran demanda (como la que ocurre en verano). Es el problema de suministro eléctrico más común.

El caso extremo es el corte de energía, que se define como una condición prolongada de tensión nula y puede atribuirse a defectos en la instalación hogareña o de la red.

Problemas eléctricos típicos

Defectos del suministro eléctrico

Superior a 220 V

Inferior a 220 V

Las diferentes variantes del suministro eléctrico

Idealmente, el servicio debería oscilar levemente alrededor de los 220 V. Un voltaje inferior deteriora los artefactos con motor (heladeras, lavarropas). Con un voltaje excesivo, los aparatos pueden llegar a "quemarse" Normal Caída de tensión Sobretensión Pico

Defectos de la instalación eléctrica

La Asociación para la Promoción de la Seguridad Eléctrica (APSE) encargó recientemente un sondeo en hogares del área metropolitana y en las ciudades de Rosario, Córdoba, San Juan y San Miguel de Tucumán. Algunas de las conclusiones del estudio fueron:

El 78% no contaba con llave térmica.

El 84% no tenía tomas de tres patas.

El 80% no disponía de conexión a tierra.

Una instalación eléctrica, segura y confiable es aquella que reduce al mínimo la probabilidad de accidentes que pongan en riesgo la vida y la salud de los usuarios, reduciendo la posibilidad de fallas en los equipos eléctricos y evitando la consiguiente inversión de dinero necesaria para su reparación o reposición. Con el paso del tiempo, los problemas típicos que se pueden presentar en una instalación eléctrica son:

Falta de mantenimiento. Así como un automóvil demanda unos controles con cierta frecuencia, las instalaciones eléctricas residenciales también requieren una revisión cada 10 años por lo menos.

Improvisaciones. Los prolongadores permanentes y los triples deben ser eliminados y reemplazados por una instalación apropiada.

Materiales y productos defectuosos. Instale sólo elementos certificados (especialmente aquéllos que cumplen con normas IRAM) y de calidad.

Falta de Profesionalismo. Asegúrese de contratar electricistas calificados.

Ausencia de dispositivos de protecciones. Muchos edificios carecen de protecciones diferenciales y hasta de puesta a tierra (obligatoria).

Dimensionamiento incorrecto. Algunos instaladores cometen el error de aumentar la capacidad de los disyuntores para enmascarar una insuficiente capacidad de los cables.

Tableros Eléctricos. Muchas veces no están limpios, o están instalados en lugares inapropiados (con poca ventilación, próximos a garrafas de gas) o presentan partes con materiales combustibles (como madera).

Productos seguros

Para que un producto eléctrico pueda comercializarse en nuestro país, desde 1999 debe certificar que cumple con las normas de seguridad eléctrica.

Y desde el año 2005, los productos certificados deben exhibir el sello de Seguridad de Argentina correspondiente, a fin de facilitar a los consumidores la identificación de aquellos artefactos que cumplen con los requisitos de seguridad.

De esta manera, los productos eléctricos de uso personal, domiciliario o industrial deben someterse a un proceso de ensayo y certificación. En este proceso intervienen organismos de certificación y laboratorios de ensayo, los que a su vez son monitoreados por la Dirección Nacional de Comercio Interior.

Existen dos clases de certificación: por tipo genérico de producto (junto al sello figura una "T"), o por lotes específicos de ese producto (junto al sello figura una "L"). En el primer caso, se realizan ensayos sobre unidades seleccionadas al azar de un tipo de producto, seguido de un control o vigilancia sobre muestras tomadas en comercios y en fábrica. En el segundo caso, se realizan ensayos en cada lote fabricado o importado, sobre muestras representativas del lote analizado.

Un sello de seguridad

Si el sello aparece como en la figura, se trata de una certificación por marca de conformidad. Implica que, además del ensayo por tipo, se evaluó el sistema de calidad de la fábrica, manteniendo luego un control que incluye la auditoría periódica del sistema de calidad de la empresa hasta los ensayos de verificación de muestras tomadas en comercios y en fábrica. Este sello va acompañado del logo del organismo de certificación que intervino.

Manipulación incorrecta y reparaciones "caseras"

Si bien en cuestiones eléctricas conviene dejar las cosas en manos de los expertos, hay algunos arreglos hogareños (sobre todo los de carácter preventivo) que pueden realizarse con un poco de conocimiento y precaución. Pero si no está seguro, llame a un técnico. Y no sólo por el peligro que entraña la inseguridad: puede invalidar la garantía de esa plancha que parecía tan sencilla de reparar. Y es que aunque el equipamiento eléctrico cuente con el sello de seguridad, aún puede existir riesgo derivado del uso. En este sentido, vale la pena aclarar que el sello no garantiza el correcto funcionamiento del dispositivo. Solamente garantiza que su empleo no compromete la seguridad de las personas y de la instalación en condiciones previsibles o normales de uso. En general, las principales causas de accidentes vinculados al mantenimiento son:

Exceso de confianza. Antes de realizar una reparación eléctrica, corte la corriente. Si lo que intenta arreglar es un aparato, desconéctelo de la red.

Imprudencia. Nunca inicie la reparación descalzo o con manos húmedas.

Herramientas adecuadas. Verifique que las mismas cuenten con mangos aislantes.

Manipulación incorrecta. Cuando desenchufe no lo haga tirando del cable sino de la ficha.

Empalmes. Si un cable se corta, no lo yape con cinta aisladora. Mejor, reemplace todo el tramo.

La electricidad es esencial en nuestra sociedad, pero su empleo exige ciertas precauciones.

Una vez finalizado el plano de los circuitos y la auditoría eléctrica, es momento de recorrer la casa estudiando la seguridad de los sistemas eléctricos. Éstos merecen ser cuidadosamente observados y comprendidos, a fin de minimizar riesgos y economizar energía.

Electricidad segura y con calidad

La seguridad comienza por casa

Una hermosa vivienda, si no cumple con las normas de seguridad eléctrica obligatoria, puede transformarse en un lugar muy peligroso. Para impedirlo, existen elementos de protección y conexiones básicas que evitan la electrificación de los artefactos (pueden causar severas lesiones y hasta la muerte), e incluso que se produzcan incendios y sobretensiones que puedan dañar un electrodoméstico. Veamos cuáles son.

Aspectos técnicos/legales

A partir del 30 de junio de 2007 finalmente entró en vigencia un aspecto demorado de la Resolución 92/98 de la Secretaría de Industria, Comercio y Minería del año 1998 y normas complementarias.

Es el que fija las pautas mínimas de seguridad que debe cumplir cualquier equipamiento eléctrico, electrónico y/o electrodoméstico que se produce, importa o comercializa en el país.

Esa norma prohíbe la comercialización de cualquier otro tipo de fichas (enchufes) y tomacorrientes que no sean de tres patas planas. También prohíbe la venta de tomacorrientes "binorma" o "combinados", que permiten introducir tanto las fichas autorizadas como las de perno redondo de dos patas. Sin embargo, existen otros aspectos no contemplados en la Resolución que ayudan a incrementar la seguridad.

Analícemos algunos de ellos.

Cuestión de patas

Tres son mejor que dos. Según esta resolución, todos los artefactos eléctricos deben tener ficha de tres patas planas: una para el polo "vivo", otra para el "neutro" y la última para la "tierra". Esta tercera espiga, la de la tierra, brinda protección ante eventuales fallas en la aislación de los equipos y permite que cualquier descarga eléctrica sea a tierra. En cambio, con enchufes de dos patas redondas las descargas eléctricas van directamente al cuerpo del que toca el aparato.

En pocas palabras: los enchufes de patas redondas no corren más y debe abstenerse de usarlos. En el caso de los aparatos más pequeños y de carcasa plástica (impresoras, licuadoras, equipos de audio) la norma establece que pueden tener enchufes de dos patas planas inclinadas.

Para poder conectar los nuevos equipos en instalaciones antiguas, muchas personas utilizan adaptadores de tres patas a dos pernos redondos. Esto elimina la descarga a tierra y es un error grave que podrían pagar con sus vidas.

Fichas y tomacorrientes. De nada sirve tener un artefacto con ficha de tres patas si no se tiene dónde enchufarlo de manera correcta. La citada Resolución implica que los tomacorrientes también deben ser de tres espigas planas. Por lo tanto el uso de adaptadores de tres a dos patas cilíndricas está totalmente prohibido, ya que de esta manera gran parte de la seguridad del artefacto y la suya queda anulada al inhabilitarse la tercera pata. Por el mismo motivo, evite el uso de prolongadores que no posean fichas de tres espigas.

A tierra. Pero todo lo anterior tampoco alcanza. El tomacorriente debe tener conexión a tierra, si no todo sería inútil y tanto los aparatos como los usuarios seguirían corriendo peligro de recibir un shock eléctrico.

Acorde a la Resolución 92/98, las fichas y tomacorrientes de uso doméstico deben tener el formato IRAM 2063 ó 2073 según corresponda a la clase de aislación de los aparatos. Los denominados "clase 1" incluyen una medida de seguridad en forma de conexión de las partes conductoras al cable a tierra. En cambio, los de "clase 2" contienen medidas adicionales de seguridad (como el doble aislamiento) o no tienen cubiertas metálicas sino carcazas de plástico y no prevén medios de protección de puesta a tierra.

En nuestro país, todos los artefactos modernos usan la ficha de tres patas planas. Estos enchufes (así como sus respectivos cables) pueden sufrir daños, particularmente si están conectados a aparatos de mano. Verificar un enchufe no es complicado y estos consejos pueden ayudarle.

Daños a la vista. Remueva la ficha del tomacorriente y verifique que no esté deteriorada. Si así fuera, no la repare con cinta adhesiva o scotch. Mejor cámbiela por una ficha sana.

Sea precavido. Si al remover un enchufe siente que las patitas están muy calientes o las ve un poco derretidas, está ante una señal clara de que el artefacto está exigiendo a la instalación más de lo que ésta puede.

Verificando enchufes Fichas bien armadas

En aquellas fichas que no están blindadas al cable del artefacto, es posible verificar que el cableado esté bien conectado. En primer lugar, desenchufe la ficha y emplee un destornillador para retirar la tapa.

Luego compruebe:

El cable marrón va al vivo o "fase" (F)

El cable azul va al neutro (N)

El verde-amarillo va a la tierra (T)

La abrazadera y sus tornillos deben ajustar firmemente el cable.

Los tornillos de los 3 cables deben estar bien ajustados.

Evite su empleo hasta adecuar los circuitos del hogar.

Color. Busque otros signos de sobrecalentamiento, tales como decoloración o manchas en la carcasa plástica de la ficha y alrededor de la toma.

Prevención. Cuando quiera desenchufar un artefacto tire de la ficha, no del cable.

Firmeza. Verifique que la ficha esté firmemente encastrada en el toma y que su conexión no ofrezca demasiada resistencia.

Integridad. Verifique que las tapas de los tomas no estén rotas y expongan los cables. Reemplace aquellas quebradas o inexistentes.

Estos aparatos nos permiten enchufar más de un producto en la misma salida, lo que puede resultar útil, pero también puede ser inseguro cuando no se los utiliza adecuadamente.

Los estabilizadores y zapatillas no brindan más energía a un determinado lugar, sino simplemente más acceso a la misma capacidad limitada del circuito al cual están conectados.

Por su seguridad, tenga en cuenta los siguientes consejos al utilizarlos.

Estabilizadores de tensión y zapatillas

No sobrecargue. Conozca la capacidad del circuito y los requisitos de energía de los artefactos enchufados al estabilizador (o a la zapatilla) y a las demás tomas de ese tendido eléctrico. Tenga en cuenta además la demanda de las luminarias del circuito.

Más tomas. El uso intensivo de estabilizadores o zapatillas puede significar que usted requiere más tomacorrientes. Haga que instalen nuevas tomas donde las necesite.

Protección puntual. Los estabilizadores únicamente protegen los elementos conectados a ellos y no el circuito al que están conectados.

Con fichas de dos patas las descargas eléctricas pueden ir directamente al cuerpo del que toca el enchufe o aparato. ¿La solución? ¡Tres espigas y cable a tierra!

En una instalación eléctrica moderna es imprescindible contar con una descarga a tierra apropiada, no sólo para incrementar la vida útil de los equipos conectados, sino también para resguardar la vida de las personas.

La tierra, nuestra aliada

Prioridad: minimizar riesgos

Como el cuerpo humano es capaz de conducir electricidad, si alguien toca un equipo electrificado estará sujeto a sufrir un shock eléctrico, capaz de provocar desde una molestia hasta un paro cardíaco. Por esto, un concepto básico de la protección eléctrica es que las descargas deben ser desviados de la persona.

Y como un hilo de cobre es mucho mejor conductor que el cuerpo humano, si le ofrecemos a los electrones dos caminos por los cuales circular (siendo uno el cuerpo y el otro un cable), la mayoría de ellos circulará por el hilo, minimizando los efectos de un shock en individuos. Ese hilo de cobre electrolítico por el cual circularán las descargas eléctricas se llama cable a tierra.

Este cable a tierra, cuyo color de código es amarillo con líneas verdes, recorre toda la instalación eléctrica de la casa y va conectado a todos los tomas de tres patas. Al cable a tierra no lo conecta nuestra Empresa sino que es responsabilidad del propietario de casa. En algún lugar de la misma, el cable se conecta con el suelo mediante una jabalina: una varilla de metal conductor enterrada a 1,5 metros por lo menos.

Aterrizando la instalación

Acerca de cables, tomas y fichas más seguras

Antiguamente, el cable a tierra podía ser un cable desnudo o sea, sólo de cobre. En la actualidad, se exige que el cable sea envainado porque la vaina ofrece más seguridad, ya que hay más aislamiento. Además, el cable queda más protegido, se corroe menos y se produce menos óxido de cobre, que es venenoso.

Así, esta conexión queda disponible en los tomacorrientes de la casa (es la tercera patita, la del medio) para todo artefacto con fichas de tres espigas que se conecten a ellos. De este modo, si hubiese alguna fuga o acumulación de cargas que pudiesen poner en riesgo a los usuarios del artefacto, la corriente encontrará –antes de que esos usuarios toquen el aparato– una conexión privilegiada para descargarse a tierra, donde se disipará. Y los usuarios a salvo.

Totalmente prohibido

Además de los adaptadores, otra tentación que debe evitar es la de los enchufes triples. Al igual que los primeros, los triples eliminan la protección de la descarga a tierra. Y no sólo eso. El enchufar varios aparatos eléctricos en un mismo tomacorriente provoca una sobrecarga que vuelve inestable la conexión y puede generar serios accidentes en su hogar.

De nada serviría contar con un cable a tierra si el mismo no estuviera físicamente vinculado al suelo, donde se disiparían las descargas eléctricas. En términos generales, la normativa obliga a que todos los tomacorrientes de la instalación eléctrica estén conectados al pozo de tierra. Este pozo es el que alberga el electrodo o jabalina, y usualmente se ubica en una parte externa de la instalación eléctrica, donde exista tierra sujeta constantemente a la acción de la humedad (en general, el jardín de la casa).

En la parte superior de la jabalina se conecta un cable a tierra que va hasta el borne de conexión a tierra del tablero general. Desde ahí se distribuye a los tomacorrientes a través del cable verde y amarillo. Recuerde que una instalación eléctrica que no tenga descarga a tierra, no es reglamentaria y lo más importante, no es segura.

La puesta a tierra

Hemos visto que una puesta a tierra consiste en conectar todas las partes metálicas de una instalación eléctrica (por ejemplo tableros, cajas y tomacorrientes) a un cable de cobre electrolítico aislado de color verde amarillo, que recorre toda la instalación junto a los conductores de energía y se conecta firmemente a una jabalina enterrada en el suelo. En esencia, el objetivo es derivar a tierra toda fuga de corriente que hace peligroso cualquier contacto directo o indirecto con elementos electrificados (por ejemplo, el que ocurre al tocar la carcasa metálica de un aparato con defectos de aislación).

En resumen

Nuestra Empresa cuenta con unas Especificaciones Técnicas que establecen, con carácter obligatorio, el modo en que debe ser instalada la puesta a tierra. Algunas de estas exigencias pueden apreciarse en el diagrama de la página siguiente. En cuanto a los materiales a utilizar como electrodos o jabalinas hay dos opciones:

Opción 1. Consiste en una placa de metal no ferroso de latón o cobre de 2 mm de espesor (como mínimo) y una superficie de 0,5 m² computando las dos caras (por ejemplo, placa cuadrada de 50 x 50 cm).

Opción 2. Consiste en una varilla tipo "Copperweld" (cobre electrolítico con alma de acero) de 1/2" de diámetro, IRAM 2309, o tubo de cobre electrolítico de 16 mm de diámetro interior por 22 mm de diámetro exterior, con una longitud mínima de 1500 mm.

Aspectos normativos

Observaciones

No conecte jamás el cable de tierra al neutro, ni a cañerías de agua, gas y calefacción para suplir la jabalina. El valor de la resistencia de puesta a tierra nunca debe superar los 5 OHM.

Una correcta selección del diámetro del cable a usar ayuda a minimizar la presencia de cortocircuitos

Incluso un electrodoméstico que se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento puede representar un riesgo si su cable de energía o el cableado de la instalación están dañado.

Acerca de cables y circuitos

Los conductores

Se denomina así a los cuerpos capaces de conducir o transmitir la electricidad. Los materiales más utilizados en la fabricación de conductores eléctricos (o cables, como se los llama genéricamente) son el cobre y el aluminio. El empleo de uno u otro como conductor dependerá de sus características eléctricas (capacidad para transportar electricidad), de las mecánicas (resistencia al desgaste, maleabilidad), del uso específico que se le quiera dar al cable y del costo. Estas características llevan a preferir, en general, al cobre electrolítico de alta pureza en la elaboración de conductores eléctricos.

El tamaño importa. Así como el diámetro de un caño está en función de la cantidad de agua que pasa por su interior, el de un conductor eléctrico depende de la cantidad de electrones que circulen por él (corriente eléctrica). Toda vez que una corriente circula por el conductor, éste se calienta debido al roce de los electrones en su interior. Sin embargo, los cables soportan dicho calentamiento hasta cierto límite. Superado éste, comienza el deterioro del cable: los materiales aislantes se derriten y exponen el conductor de cobre, lo que puede provocar cortocircuitos y causar incendios. Por esto es importante que los cables sean correctamente dimensionados para resistir no solo la carga eléctrica actual, sino también la requerida en un futuro próximo.

Aislar es la clave. El envainado brinda más seguridad a personas y al propio cable, ya que el mismo queda más protegido, se corroe menos y se produce menos óxido de cobre (que es venenoso).

Aspectos teóricos y prácticos

Cuestiones técnicas a tener en cuenta Superconductividad

El fenómeno conocido como superconductividad se produce cuando al enfriar ciertas sustancias a una temperatura cercana al cero absoluto su conductividad se vuelve prácticamente infinita. Si bien su aplicación al transporte y distribución eléctrica es inviable (imagine tratar de mantener a -200°C los miles de Km. de líneas de Córdoba), los superconductores son muy útiles en circunstancias específicas. Por caso, podemos citar el tren de levitación magnética o Maglev, que flota sobre su vía y es propulsado hacia delante por medio de las fuerzas repulsivas y atractivas del magnetismo.

La principal razón para utilizar el cobre es su excelente conductividad eléctrica o, en otras palabras, su baja resistencia eléctrica. La resistencia es indeseable, pues produce pérdidas de calor cuando el flujo eléctrico circula a través del material. Y de todos los metales no preciosos, el cobre es el que posee la resistencia eléctrica más baja.

Alternativas. Aparte de los superconductores, cuatro metales sobresalen por su gran conductividad: la plata, el oro, el cobre y el aluminio. Debido a que la plata y el oro son demasiado costosos, el cobre y el aluminio son los principales candidatos. Otros metales tienen mucha mayor resistencia, por lo que son descartados.

Aluminio vs. Cobre. La resistencia del aluminio es un 65% más alta que la del cobre. Como resultado de esto, para conducir la misma corriente eléctrica, un cable de aluminio necesitará una sección transversal un 65% más grande que la de un cable de cobre. Sin embargo, el aluminio es tres veces más liviano que el cobre. Por esto, cada uno tiene sus propias áreas de aplicación.

El cobre como conductor

Aplicaciones. En los cables aéreos el peso de los mismos es un factor decisivo, por eso se prefiere el aluminio. Esto implica conductores más voluminosos, algo poco significativo a la hora de diseñar una línea aérea. Para las líneas subterráneas, en cambio, es más pertinente el cobre. Esto se debe a que el empleo de aluminio puede significar un conductor de mayor área, lo que demandaría más aislamiento y elevaría el costo del cable. Otra ventaja del cobre para aplicaciones bajo tierra es su alta resistencia contra la corrosión. Esta es la razón por la que las líneas aéreas en zonas costeras, son a menudo construidas en cobre en vez de aluminio.

Componentes del cable

Un conductor eléctrico está formado por tres partes muy diferenciadas: alma, aislamiento y cubierta.

El alma o elemento conductor. Es el conductor propiamente dicho y puede ser un alambre (es decir, una sola hebra) o varias hebras o alambres de baja sección retorcidos, lo que le otorga gran flexibilidad. Según el número de conductores, los cables se pueden clasificar en mono conductores o multi conductores.

El aislamiento. Su objetivo es evitar que la energía eléctrica que circula por él, entre en contacto con las personas o con objetos. Del mismo modo, la aislación debe evitar que conductores de distinto voltaje puedan hacer contacto entre sí. Los diferentes tipos de aislación se fabrican considerando el medio ambiente, las condiciones de canalización y la resistencia que se requiere a los agentes químicos, los rayos solares, la humedad, altas temperaturas, etc.

Cubierta protectora. El objetivo fundamental de esta parte es proteger la integridad de la aislación y del alma conductora contra daños mecánicos, tales como raspaduras, golpes, etc.

Si las protecciones mecánicas son de acero, latón u otro material resistente, a ésta se le denomina "armadura". Los cables eléctricos del hogar son elementos muy peligrosos si no se cumplen ciertas normas de seguridad, como por ejemplo, evitar su mal estado, impedir su contacto con el agua, etc. A continuación detallamos algunos recaudos a tomar.

Integridad. Los cables eléctricos deben estar intactos y en buenas condiciones, no raídos ni rasgados.

No tropiece. Verifique que los cables de lámparas y artefactos en general estén fuera de las áreas de circulación.

Mordidas. Controle que los muebles no estén apoyados sobre los cables.

Cuidado con los cables

No los cubra. Los cables eléctricos requieren ventilación. Los cables instalados por debajo de alfombras o detrás de zócalos pueden recalentarse y ocasionar incendios.

Canalice. Evite fijar cables a paredes y zócalos mediante clavos o grampas. Su uso podría dañar la aislación del conductor. Es preferible emplear cable canal.

No tire. Cuando deba desenchufar un artefacto, hágalo por el cuerpo aislante de la ficha y nunca por el cable. Estos elementos pueden ser muy útiles para llevar la energía justo al lugar donde se la necesita. No obstante, independientemente de la sección o la capacidad del cable, la prolongación ha sido diseñada como una solución transitoria, no una ampliación del sistema eléctrico a largo plazo. Además de los mismos consejos de seguridad que se aplican a los cables de energía, tenga en cuenta los siguientes principios al usar prolongaciones:

Longitud. No una prolongadores y evite aquéllos de más de 15 metros.

Los prolongadores y extensiones

Cuidados. Desenchufe y guarde los prolongadores de manera segura después de cada uso. No los cuelgue del cable.

Capacidad. Asegúrese de que la prolongación que va a utilizar soporte los requisitos de energía del artefacto que conectará a ella.

Espigas. Utilice sólo extensiones con fichas de tres patas planas.

Tomas. El uso intensivo de extensiones implica que usted tiene insuficientes tomacorrientes. Instale tomas adicionales donde los necesite. Se llama circuito a todo conductor o sistema de conductores a través de los cuales puede fluir una corriente eléctrica. Para nuestros hogares, las normas prescriben la separación de los circuitos de iluminación y tomas.

El primer motivo de esta exigencia es que un circuito no debe ser afectado por la falla de otro. El segundo es que la separación de los circuitos ayuda a la implementación de medidas de protección.

Además, es recomendable un tercer circuito exclusivo para artefactos de gran consumo (cocina eléctrica, aire acondicionado, etc.). Como ya hemos visto, los conductores de estos circuitos deben de ser bien dimensionados para asegurar su correcto funcionamiento.

Por lo tanto, la separación de los circuitos de iluminación y fuerza tiene una buena justificación técnica, la cual redundará en un mejor funcionamiento de la instalación y en mayor seguridad de las personas.

Armónicas

El incremento de aparatos electrónicos (de audio, video, computadoras, etc.) en nuestros hogares provoca un aumento en la presencia de armónica en los circuitos, lo que perturba el funcionamiento general de la instalación. Y una de las recomendaciones básicas para reducir esta interferencia es, precisamente, separar las cargas perturbadoras en circuitos independientes de los demás.

Los circuitos

Un cableado en buen estado y las protecciones adecuadas son las claves para disfrutar tranquilos de los beneficios de la electricidad

En algunos sectores nuestra empresa realiza un tendido de dos cables gruesos debajo de la vereda. En otros lugares el tendido es aéreo pero el objetivo el mismo: llevar la electricidad desde las centrales a los hogares.

El circuito domiciliario

Acometida. Medidor. Tablero.

Al pasar delante del hogar, estos cables se conectan a otros dos de menor sección (marrón para el vivo y celeste para el neutro) e ingresan a la casa a través de la acometida, que es el medio por el cual se suministra la energía a la instalación pasando por el medidor. El medidor contabiliza la electricidad que se consume dentro y a partir de su lectura, se confeccionará la factura por el servicio.

Siguiendo su camino, la energía eléctrica llega al tablero general de la instalación, el cual sirve para administrar adecuadamente la energía al interior del predio, y además, es el lugar en donde deben concentrarse los sistemas de protección. Complementando estas protecciones, al tablero general llega la conexión a tierra y de allí se debe distribuir al 100% del circuito de tomacorrientes.

Tanto el vivo como el neutro recorren juntos toda la casa. La diferencia de tensión entre estos cables es de unos 220 V (promedio efectivo). El vivo es positivo respecto del neutro 50 veces por segundo y negativo otras 50 veces por segundo (alternadamente). Esta corriente alterna brinda cierta protección, pero como nada es perfecto, si ocurre un cortocircuito puede derretirse el forro aislante de los cables, fundiéndolos. Como los cables viajan embutidos en paredes y techos, sería muy complicado detectar el

lugar del corte del conductor. Para evitar ese problema, solía colocarse en un lugar de fácil acceso un afinamiento en los cables por el que debía pasar toda la corriente de la casa. De modo que si la corriente se elevaba demasiado (por ejemplo, por un cortocircuito) la temperatura crecería mucho más rápidamente en esa sección finita, fundiéndose allí y no en un lugar escondido. Estos sencillos dispositivos diseñados para que se fundan se llaman fusibles o "tapones". Actualmente estos tapones son obsoletos y se recomienda su reemplazo por las llaves térmicas.

Los sistemas de protección

Cortocircuitos

Cuando el vivo entra en contacto con el neutro se produce un desperfecto, que en la jerga se denomina cortocircuito (por circuito "corto" o escaso en resistencia). La cuestión es que una resistencia igual a cero produce una corriente enorme ya que en todo el circuito se cumple la Ley de Ohm, $\Delta V = i \cdot R$. Como la diferencia de tensión no cambia, al reducirse la resistencia debe crecer la corriente.

Esa corriente enorme recalienta los cables de la instalación; y en algún lugar la temperatura es tan alta que los conductores se funden. Los cortocircuitos se producen normalmente por fallas en el aislante de los conductores o cuando éstos quedan sumergidos en un medio conductor como el agua.

Dentro del hogar

La llave térmica censa permanentemente la temperatura de los cables y, cuando registra una temperatura elevada que pone en riesgo la instalación, abre el circuito en forma automática. Estas llaves superan a los tapones en eficiencia, ya que éstos producían muchas pérdidas por disipación de calor y provocaban bajas de tensión. Y son más seguras porque no precisan el recambio de piezas fundidas, evitando el riesgo de manipular elementos energizados. Dicho riesgo existe porque si alguien toca el vivo (por ejemplo, en un tomacorriente) será atravesado por una corriente eléctrica (fuga). Para evitar este peligro, existe un dispositivo muy práctico que compara constantemente que la corriente que circula por el vivo sea igual a la del neutro. Si no es así, presupone una fuga y abre el circuito, salvando la vida de la persona. Este dispositivo se llama disyuntor diferencial o simplemente disyuntor. Pero existe un dispositivo de protección adicional de gran utilidad e importancia: el cable a tierra. Tal como hemos visto, este cable bicolor se suma al recorrido interior de los otros dos para ofrecer una seguridad extra.

¡Saltó la térmica!

En este caso, lo primero que se debe hacer, es desconectar todos los artefactos y apagar las luces. Después de esto, suba la térmica y si no "salta" nuevamente conecte los artefactos uno por uno. Si la llave vuelve a actuar, el problema está en el aparato conectado al momento del corte. Si conecta todo y no pasa nada, quiere decir que hubo una sobrecarga (muchos artefactos conectados y funcionando al mismo tiempo). En este caso, llame a un electricista para adecuar el circuito a las demandas de los aparatos en cuestión.

El interruptor termo magnético (conocido como llave térmica) es un dispositivo capaz de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando ésta sobrepasa ciertos valores máximos, preservando este último de cortocircuitos y sobrecargas de consumo. El dispositivo consta, por tanto, de dos unidades internas.

Unidad térmica. Protege el circuito cuando entran en funcionamiento varios artefactos al mismo tiempo y ocurre una sobrecarga. El accionamiento por sobrecarga lo produce una lámina bimetálica (formada por materiales con distintos coeficientes de dilatación). Cuando se produce la sobrecarga empieza a circular mayor corriente de la que la termo magnética está calibrada para soportar. Esta corriente elevada provoca el calentamiento de los conductores y del bimetálico, cuyas partes dilatan de modo diferente y deforman el conjunto. De este modo, la deformación activa el mecanismo de disparo y el circuito se abre.

Llaves térmicas

Unidad magnética. Opera ante cortocircuitos. Al circular la corriente un electroimán crea una fuerza que, mediante un dispositivo mecánico adecuado, tiende a abrir un contacto cuando la intensidad sobrepasa el límite de intervención fijado. Un interruptor diferencial, también llamado disyuntor diferencial o simplemente disyuntor, es un dispositivo electromecánico que se coloca en las instalaciones eléctricas con el fin de proteger a las personas de la electrocución causada por falta de aislamiento de los artefactos que se estén utilizando.

Esta protección censa permanentemente la corriente que circula por los dos cables. Y no le importa cuánto circula: sólo le importa que la intensidad sea la misma en ambos cables. Si no es así, el artefacto presupone que alguien tocó lo que no debía y que parte de la corriente que entra por el vivo se está yendo a tierra por donde no debe (una persona) en lugar de regresar por el neutro... y abre el circuito inmediatamente.

Disyuntores diferenciales Los disyuntores hacen su trabajo de comparar las corrientes con tanta sensibilidad que pueden cortar la corriente antes de que la persona o mascota por cuyo cuerpo ocurrió la fuga se dé cuenta. Típicamente, cortan la corriente cuando leen una diferencia de 10 mA y tardan 3 centésimas de segundo en interrumpir.

Para tener en cuenta

Es recomendable probar el disyuntor cada mes presionando el botón marcado con una "T" (test). El dispositivo debería cortar la corriente y luego restablecerla al presionar el botón de nuevo. Si no ocurriera así, contacte a un electricista.

En resumen

Actualmente los fusibles se usan cada vez menos y son reemplazados por las llaves térmicas, que cumplen la misma función pero sin la necesidad de cambiar elementos fundidos. Con respecto a las térmicas, es importante no confundirlas con los disyuntores. Estos últimos detectan fugas a tierra o fallas de aislamiento, ya sea por un contacto accidental de una persona como por el mal funcionamiento de un artefacto. Las térmicas en cambio, protegen los cables de la instalación ante sobrecargas y cortocircuitos. Entonces, es importante comprender que, mientras la térmica protege la instalación, el disyuntor protege equipos y personas. El mercado cuenta en la actualidad con instrumentos que incluyen los dos dispositivos: la térmica y el disyuntor en una sola llave. Son muy económicos y constituye realmente una desidia no tenerlos instalados. El dimensionamiento de elementos de seguridad no es un tema menor: si la protección es muy chica, salta siempre y si es muy grande, no salta nunca. Por esto, su instalación debe quedar a cargo de personas calificadas. Tenga en cuenta, además, estas sugerencias:

Fuego. Mantenga el área alrededor del panel eléctrico libre de materiales combustibles.

Integridad. Si nota zumbidos, quemaduras o un chisporroteo alrededor o dentro del panel eléctrico, llame urgentemente a un electricista.

Sustituya. No repare taponés ni refuerce sus hilos fusibles: instale nuevos. O mejor, use llaves térmicas.

Testee. Pruebe mensualmente el funcionamiento del disyuntor.

Aterrice. Instale la puesta a tierra de acuerdo a las normas exigidas por nuestra Empresa. Si está instalada, no la anule empleando adaptadores, triples y tomas de dos patas.

Consejos de uso

La función de los estabilizadores es analizar la tensión de entrada y recortarla o aumentarla, según sea necesario. Su uso más común (aunque no exclusivo) es la protección de una PC. Así, en los tomacorrientes del estabilizador tendremos un voltaje mucho más estable, aunque la verdad es que continuará fluctuando pero a escalas bastante más pequeñas. De producirse, los excesos de tensión serán desviados a tierra (por eso su enchufe tiene tres patas), pero sin una conexión a tierra puede ser peor el remedio que la enfermedad. Esto se debe a que los excedentes de energía se concentrarán en la masa del estabilizador, que a su vez estará conectada a la masa del gabinete de la computadora, energizando peligrosamente al equipo. Por otro lado, para minimizar los problemas que surgen al haber un corte de energía es que se desarrollaron los equipos UPS o SAI (Uninterruptible Power Supply o Sistema de alimentación ininterrumpida) que, además de cumplir con la función de estabilización de salida, poseen baterías recargables que suministran un flujo de corriente alterna a los equipos conectados durante aproximadamente 15 a 20 minutos.

Así, ante eventuales cortes de electricidad, el UPS mantiene encendida la PC y el monitor el tiempo suficiente para guardar y apagar el equipo de forma normal.

Estabilizadores de tensión y UPS

Cuando se necesite una iluminación continua (como en un pasillo), es mejor usar lámparas de bajo consumo. En la cocina la combinación de calor, humedad y electricidad es potencialmente peligrosa. Por este motivo, las precauciones deben extremarse al operar los electrodomésticos.

La electricidad es parte de nuestras vidas. La usamos al despertar (cuando encendemos las luces), durante el día (radio, PC, electrodomésticos) y al dormir (alarma, heladera). Como resultado, a veces olvidamos lo poderosa y peligrosa que puede ser.

¡Precaución!

Hay riesgo eléctrico

Confort y demanda van de la mano La vida moderna ha significado que con los años incrementáramos nuestro consumo de energía en casa. Por ejemplo, hace 20 años un hogar promedio tenía un centro musical, un TV, un radiograbador y una video casetera. Hoy en cambio, no es extraño contar con sistemas Hi-Fi, dos TV, DVD, computadoras y periféricos. Así, al mismo tiempo que subió la demanda eléctrica, también aumentaron los riesgos de tener un accidente eléctrico. Esta sección le ayudará a poner en práctica simples pero efectivas medidas para asegurar su hogar. Muchos accidentes ocurren cuando un equipo es mal usado o está dañado. Y tratar de arreglarlo suele tener efectos devastadores. Considere las situaciones que detallamos a continuación, aún cuando parezcan básicas o cuestión de sentido común. Se sorprendería al saber cuánta gente incurre a diario en estos errores.

Cambio de filtros con la aspiradora enchufada. Desenchufe siempre un aparato antes de efectuarle mantenimiento y espere que se enfríe. De lo contrario podría sufrir daños por shock eléctrico, quemaduras o movimientos mecánicos.

Secado de ropa en estufas. Muchos de estos aparatos tienen ventilaciones para prevenir el sobrecalentamiento. Si éstas son cubiertas podría producirse un incendio, o si por ellas caen gotas, un shock eléctrico.

¿Habitación oscura? Cambio de lámpara de 60W por una de 100W. Usar lámparas de potencia mayor a la adecuada puede recalentar plafones y dañar cables. Es mejor emplear lámparas de bajo consumo, que iluminan igual pero no calientan tanto.

Colgado de cuadros "a ciegas". Nunca taladre paredes sin saber si tienen embutidos cables o cañerías. Perforar un cable es extremadamente peligroso y puede originar graves pérdidas.

Un detector de campo eléctrico le ayudará a colgar sus fotos y pinturas con total seguridad.

Estufas próximas a ventanas. No ubique las estufas eléctricas cerca de cortinas o muebles.

Peligros eléctricos obvios

Consejos básicos

Todos sabemos que agua y electricidad conforman una combinación letal. Por esto es importante que los electrodomésticos empleados al cocinar estén correctamente instalados y sean bien utilizados.

Humedad. Para evitar que el agua entre en contacto con la electricidad, asegúrese de que los tomas e interruptores estén ubicados a una distancia segura (al menos 30 cm horizontalmente) de la bacha.

Higiene. Antes de limpiar un electrodoméstico, desconéctelo.

Temperatura. Cuide que los cables estén alejados de las fuentes de calor que podrían dañar las aislaciones de dichos conductores.

La seguridad en la cocina

Los nunca:

No manipule los aparatos ni accione interruptores con manos mojadas. Manténgalos lejos de la piletta o la bacha. No enrolle los cables en aparatos que todavía estén calientes. No emplee un objeto metálico para extraer la tostada atascada en el tostador mientras esté enchufado.

No llene una pava eléctrica mientras esté enchufada.

El agua conduce la electricidad eficientemente. Cuando las dos se mezclan, el resultado puede ser mortal. A causa de esto, desde el punto de vista de la seguridad eléctrica, el baño es el espacio más peligroso del hogar. Las consecuencias de un shock eléctrico son más severas en este cuarto, ya que la piel húmeda reduce la resistencia del cuerpo a la corriente eléctrica.

Distancia. Los tomas deben ubicarse a una distancia segura de la ducha o bañera para evitar salpicaduras.

La seguridad en el baño

Ducha eléctrica. No toque la llave de la temperatura si está mojado. Si necesita hacerlo, apáguela primero.

Conductividad. No use secadores de pelo o afeitadoras descalzo o con las manos húmedas.

Portátiles. Nunca lleve aparatos tales como televisores o radios a la bañadera. Si caen al agua podría resultar gravemente herido e incluso morir. Las herramientas eléctricas requieren un uso experimentado y sus operadores deben memorizar las precauciones que indica el fabricante del producto. Verifique sus especificaciones eléctricas para asegurarse de no sobrecargar su instalación. Si llegara a necesitar una prolongación, asegúrese de que cuente con la respectiva descarga a tierra (salvo que la herramienta cuente con doble aislación). En cuanto al espacio de trabajo, impida el acceso de niños y trabaje alejado de combustibles, agua, fuentes de calor o materiales inflamables.

Trabajando con seguridad

Las herramientas y sus cuidados:

- No las transporte tomándolas por el cable.
- No las use con manos húmedas ni descalzo.
- No las utilice después de que hayan disparado un dispositivo de seguridad.
- No anule la descarga a tierra.
- No las desenchufe tirando del cable.
- No las opere tomándolas de las superficies no aisladas.

Cuando ocurre un accidente eléctrico es fundamental actuar con celeridad y precaución. Conocer unas técnicas y reglas básicas puede salvar vidas.

En los últimos años, el número de accidentes debidos a la corriente eléctrica ha disminuido considerablemente debido a la aplicación de las modernas normas de seguridad en el proyecto y ejecución de las instalaciones.

Los peligros de la electricidad

Conciencia y educación

Cuando una corriente eléctrica atraviesa el cuerpo humano puede llegar a constituir un accidente grave que provoque la muerte. Por esto, si bien es indispensable considerar en todo proyecto eléctrico moderno la aplicación de las normas de seguridad, de nada vale todo ello si no se educa a los usuarios para una adecuada utilización y mantenimiento de las instalaciones y artefactos, de modo que tomen conciencia de los peligros que corren. Y en caso de accidentes, no es menos importante saber cómo actuar para salvar vidas sin arriesgar la propia. Investigaciones efectuadas determinaron que la gravedad de las lesiones depende fundamentalmente de la duración del paso de la corriente a través del cuerpo. Así, el cuerpo humano puede soportar durante un lapso de tiempo muy corto la circulación de ciertas intensidades de corriente. Por este motivo, una persona sometida a una corriente relativamente intensa pueda no sufrir lesiones importantes, siempre que se interrumpa rápidamente su circulación. Los mayores factores de peligro lo constituyen la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo y la duración de su acción, que depende de la tensión existente y de la resistencia que se opone a su paso. Esta última puede variar en función de la característica de los tejidos internos, la forma y superficie de contacto y básicamente, de la longitud del recorrido de la corriente eléctrica.

Normas de seguridad

Basado en este hecho, el Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina establece que, en caso de fallas en las instalaciones, el cuerpo humano debe soportar una intensidad máxima de 30 mA en 30 milisegundos, limitándose la tensión máxima de contacto a 24 volts.

Factores de riesgo eléctrico

Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo pueden ocasionar desde lesiones físicas secundarias (golpes, caídas, torceduras, etc.) hasta la muerte por alguna de estas causas:

Fibrilación ventricular. Consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual deja de enviar sangre a los distintos órganos y puede provocar un paro circulatorio.

Tetanización. Es el movimiento incontrolado de los músculos. Dependiendo del recorrido de la corriente puede perderse el control de las manos, brazos, pectorales, etc.

Asfixia. Cuando el paso de la corriente afecta al centro nervioso que regula la función respiratoria se produce la asfixia, ocasionando un paro respiratorio.

Efectos fisiológicos de la corriente

Quemaduras. En el caso de las quemaduras pueden originarse lesiones externas o internas, produciéndose zonas de necrosis (tejidos muertos) e incluso la carbonización de dichas zonas. Las quemaduras profundas pueden llegar a ser mortales. Otras consecuencias tales como contracciones musculares, aumento de la presión sanguínea, parada temporal del corazón y dificultades de respiración pueden producirse sin fibrilación ventricular, no son mortales y suelen ser reversibles. En cambio, las lesiones producidas por destrucción de la parte afectada del sistema nervioso (parálisis, contracturas, etc.) pueden ser permanentes.

Testear para tocar

Cuando los músculos de la mano reciben una descarga accidental, los dedos se cierran. El motivo de este comportamiento es que todos los músculos se contraen por igual, pero tienen más fuerza los flexores que los extensores, lo cual es absolutamente natural ya que la mano es una herramienta prensil. A partir de esta observación surge el siguiente consejo: si sospecha que algo puede estar electrificado, tóquelo con el dorso de la mano y no con la palma. O mejor aún, utilice un buscapolos, esa especie de destornillador que, al contacto con la corriente, se ilumina en la parte superior.

Si se viera involucrado en una emergencia eléctrica que afecte a otra persona, tenga presente que debe seguir unas reglas fundamentales para auxiliar a la víctima sin poner en riesgo su propia vida. Como primera medida, si la fuente del peligro es un equipo eléctrico se debe interrumpir la corriente desconectando el cable (tomándolo desde su ficha), retirando los fusibles de la caja o accionando los interruptores automáticos.

Si un artefacto eléctrico cae al agua, no intente sacarlo. En lugar de ello, asegúrese de que usted esté seco y no esté tocando una superficie mojada o metálica. Luego, desenchufe el producto o interrumpa la corriente. En caso de no poder impedir el flujo de corriente, es necesario utilizar un objeto no conductor como una escoba o una silla para apartar a la víctima del elemento energizado. Nunca emplee para esto un objeto húmedo ni metálico. Tampoco toque a la persona. Y de ser posible, párese sobre un material seco y no conductor como unos periódicos doblados. Superada la situación de riesgo eléctrico, proceda a brindar primeros auxilios a la víctima y llame a un servicio de emergencia.

Cómo salvar vidas sin arriesgar la propia

Una vez que la víctima puede ser tocada sin peligro, quien la rescate debería comprobar que respire y tenga pulso. Si no se verifican estos signos vitales, es necesario poner en práctica una reanimación cardiopulmonar de inmediato. En caso de presentar quemaduras, se le debe quitar la ropa que salga con facilidad y mojar el área quemada con agua corriente fría hasta que cese el dolor, para luego administrar primeros auxilios para quemaduras. Si el lesionado se desmaya, está pálido o muestra otros signos de shock, se le debe acostar con la cabeza ligeramente más baja que el tronco y las piernas elevadas, para luego cubrirla con una manta o abrigo.

Los primeros auxilios

Los nunca:

No quite piel muerta ni rompa las ampollas si la víctima presenta quemaduras.

No aplique ungüentos, manteca, hielo o aceite en las quemaduras.

No mueva la cabeza ni el cuello del lesionado si sospecha de una lesión en la columna.

Hemos visto que la seguridad eléctrica en el interior de nuestros hogares depende de varios factores. Si tomamos en cuenta las recomendaciones anteriores nuestra instalación eléctrica será de calidad, evitará el desperdicio de dinero, minimizará el riesgo de accidentes y prevendrá la pérdida de vidas humanas. En este sentido, podemos afirmar que la seguridad no es costosa porque que la vida humana no tiene precio.

Calidad de vida con menos riesgos

Por último, recuerde que empleada con precaución, la electricidad es sinónimo de confort. De otro modo, se transforma en un gran riesgo. En este sentido, este folleto ha sido desarrollado únicamente como guía informativa y no reemplaza a un manual de capacitación o instrucción.

Concepto y diseño

División Publicidad, RR.PP
La Tablada 350, 6º piso,
Córdoba
T: 0351- 429 6042
F: 0351 - 434 2578
E: rrpp@epec.com.ar

Asesoramiento

Centro de Capacitación
Profesional de EPEC
Papín 4850, Bº Villa Belgrano
Córdoba
T: 03543- 449062
E: capacitacion@epec.com.ar
www.epec.com.ar