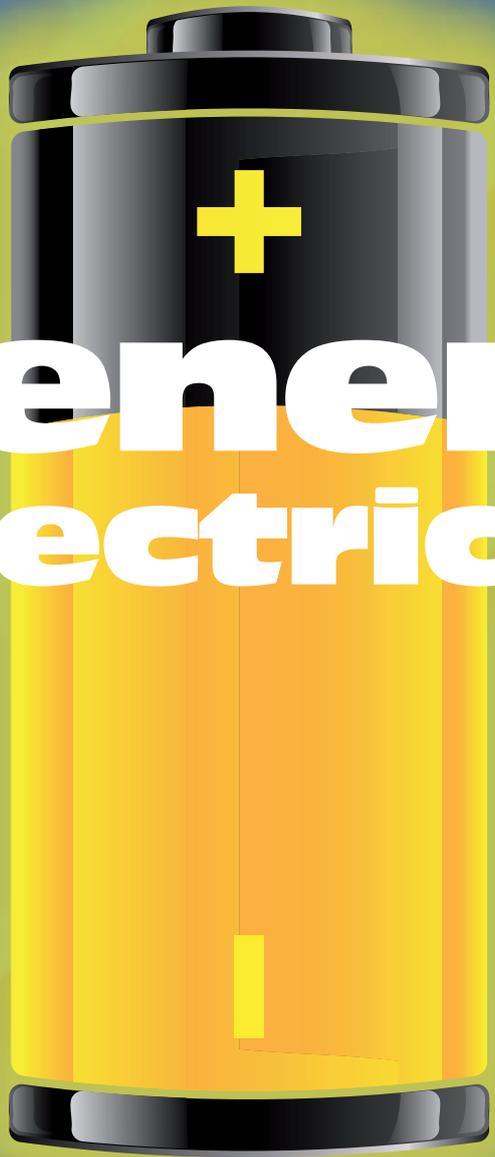


ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA



Genera tu Electricidad

45

**Noviembre/
Diciembre**

Ejemplar gratuito



electrica.mx



Felices Fiestas!



Índice



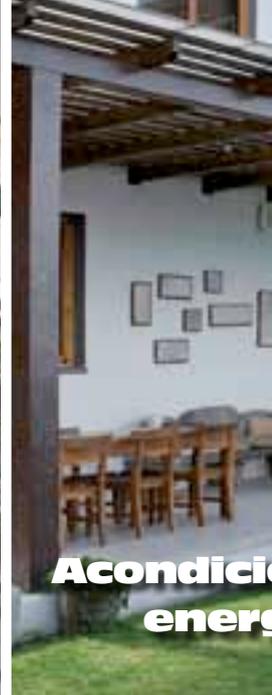
04

Motores Eléctricos (parte 2)



20

Genera tu electricidad



Acondicionamiento energético



Director General y Editor Responsable
Antonio Velasco
avelasco@poliflex.mx

Editor Ejecutivo
ED Gerardo Aparicio Servín
arte@poliflex.mx

Relaciones Públicas
LCC Alicia Bautista Maldonado
abautista@poliflex.mx

Coordinación de Información
LCC Angélica Camacho Andrade
angelica@ideasadmirables.com

Revisión Técnica
Ing. Hernán Hernández
hhernandez@poliflex.mx

Diseño y Arte Editorial
Agencia Ideas Admirables
www.ideasadmirables.com
info@ideasadmirables.com

Diseño Gráfico
LDG Conrado de Jesús López M.
LDG Rafael Rodríguez Gómez

Programación Web
ISC Patricio David Guillén Cadena

Colaboradores
Ing. Enrique Marín · Ing. Josué Montero
Ing. Hernán Hernández · Ing. Iván del Ángel
Lic. Cuauhtémoc Villalobos · Guadalupe Reyes

Fotografías
IA! Stock
Schneider
Guillermo Aparicio Servín

ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Editor responsable: Antonio Velasco Chedraui. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2006-032817072500-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 12968. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10541. Distribuida por: SEPOMEX, Tacuba No. 1, col. Centro, delegación Cuauhtémoc, C.P. 06000, México D.F. Prohibida su reproducción parcial o total. Permiso en trámite.

Acometida Eléctrica

El talento humano no termina de sorprendernos. Y como para muestra basta un botón, te presentamos un reportaje acerca de la generación de electricidad con el movimiento humano.

Uno de los inventos más sobresalientes en este tema es el de un joven del Reino Unido, quien creó una especie de azulejos (baldosas) capaces de captar la energía que generan los pasos de las personas.

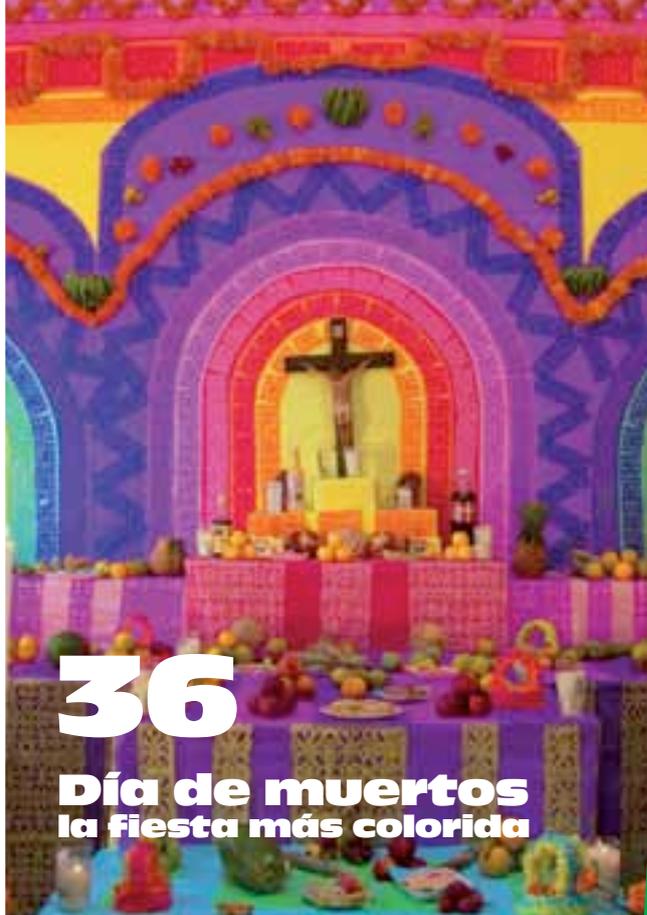
Esta tecnología ha sido utilizada en varias ocasiones en Europa, una de las más recientes: para los Juegos Olímpicos Londres 2012. Pavegen se instaló en la estación de West Ham, con la energía captada se alimentaba la iluminación LED cerca de 8 horas a su máxima potencia por la noche, y 16 horas de media potencia durante el día. Como éste, te damos más ejemplos de cómo se ha logrado captar la energía que producimos los humanos.

Así cerramos con broche de oro el año, deseándote que en este 2013 la felicidad y la salud estén presentes en tu hogar.



30

Monamiento con gía geotérmica



36

Día de muertos la fiesta más colorida

8 Normas
Diseño de sistemas de tierra (parte 8)

12 Noticias Poliflex
La capacitación, fundamental para brindar instalaciones eléctricas seguras

16 Schneider
¿Sabes qué es la certificación de productos NOM?

18 Electrotips
Instalación de un sistema de bombeo

24 Ahorro de Energía
Luz sustentable y eficiente

28 Instalaciones Seguras
Protección de equipo contra transitorios

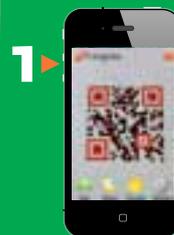
32 Casos de éxito
Guillermo Gregorio García Romeo,
Santiago Tenango de Reyes, Puebla

35 Valores
Generosidad

¿COMO ACCEDER A LA INFORMACION DE LOS CODIGOS QR?

Opción 1

A través de un teléfono celular



1 ▶

•..... Elige la aplicación que lee códigos QR



2 ▶

Localiza el Código QR de tu interés y cáptalo (como si fueras a tomar una foto)



3 ▶

•..... ¡Listo! Te lleva a la información preparada para enriquecer tu lectura

Opción 2

A través de tu barra de navegación

1 Abre la ventana de internet desde tu computadora o móvil

Teclea la liga que aparece justo debajo del Código QR de tu interés

2 ▶



3 ▶

•..... ¡Listo! Ya estás visualizando la información preparada para enriquecer tu lectura



MOTORES ELÉCTRICOS

Por Ing. Hernán Hernández

Los motores asíncronos trifásicos que arrancan en estrella consumen una intensidad tres veces menor que si lo hacen directamente en delta.

En la edición anterior hablamos acerca de la constitución y el principio de funcionamiento de los motores trifásicos. Por ahora sólo recordaremos que son motores en los que el bobinado inductor colocado en el estator está formado por tres bobinados independientes desplazados 120° , eléctricos entre sí y alimentados por un sistema trifásico de corriente alterna.

Los podemos encontrar de dos tipos:

- Rotor en cortocircuito también conocido como jaula de ardilla.
- Rotor bobinado

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Todo bobinado trifásico se puede conectar en estrella (todos los finales conectados en un punto común, alimentando el sistema por los otros extremos libres) o bien en delta (conectando el final de cada fase al principio de la fase siguiente, alimentando el sistema por los puntos de unión).

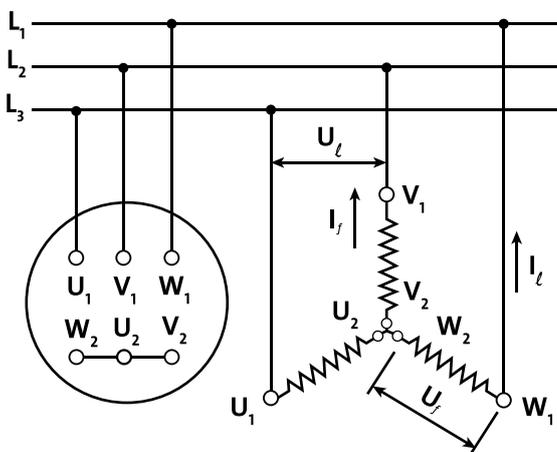
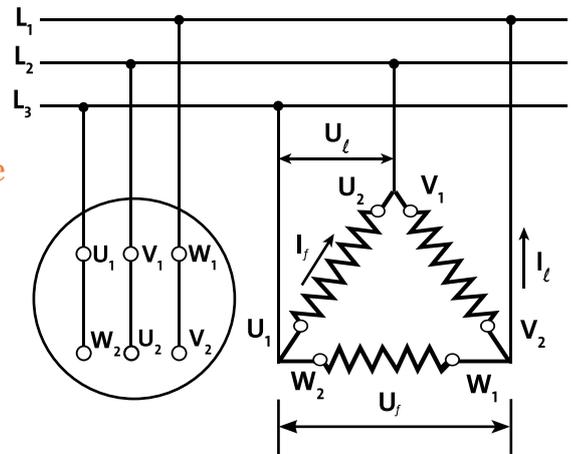


Figura a. Conexión de un motor trifásico en configuración estrella

En la conexión estrella, la intensidad que recorre cada fase coincide con la intensidad de línea, mientras que la tensión que se aplica a cada fase es 3 veces menor que la tensión de línea.



Figura b. Conexión de un motor trifásico en configuración delta



En la conexión delta la intensidad que recorre cada fase es 3 veces menor que la intensidad de línea, mientras que la tensión a la que queda sometida cada fase coincide con la tensión de línea.

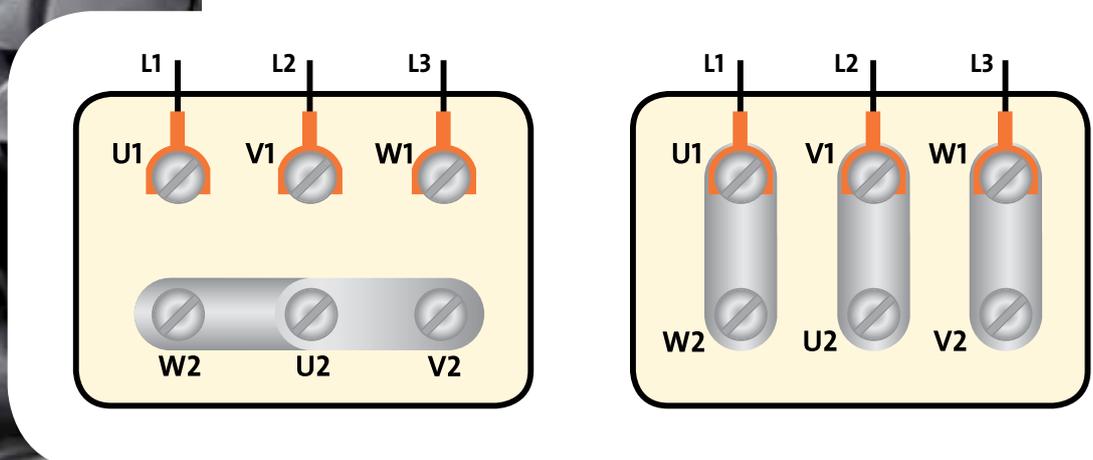
Conexión en estrella

$$U_f = \frac{U_l}{\sqrt{3}} ; I_f = I_l$$

Conexión en delta

$$U_f = U_l ; I_f = \frac{I_l}{\sqrt{3}}$$

En estas condiciones, el motor se puede considerar como bifásico, ya que las tensiones pueden ser, por ejemplo de 220 o 440 V. Si un motor está diseñado para aplicarle 220 V a cada fase, lo podremos conectar a la red de 220 V en triángulo y a la red de 440 V en estrella. En ambos casos, la tensión que se le aplica a cada fase es 220 V. En una y otra conexión permanecen invariables los parámetros de potencia, par motor y velocidad. La conexión estrella o delta se realiza sobre la placa de bornes mediante puentes, como se puede apreciar en la siguiente figura.



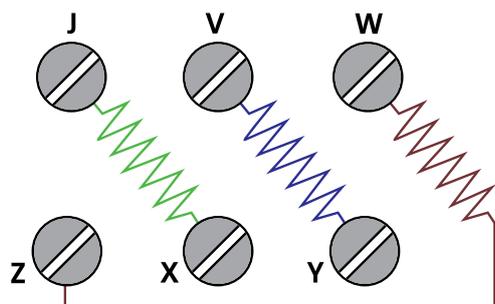
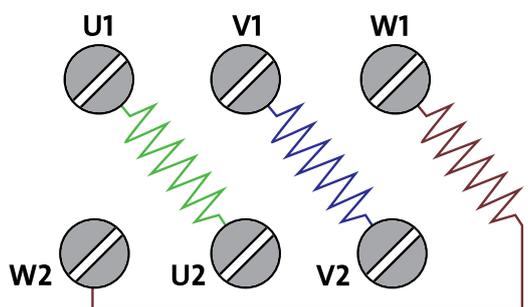
Colocación de los puentes en los bornes de conexión del motor, para configuración estrella o delta, respectivamente.

ROTOR EN CORTOCIRCUITO

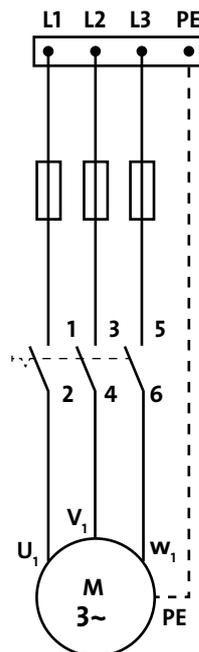
En motores, una configuración muy usual es la de rotor en cortocircuito, debido a que es de construcción más sencilla, de funcionamiento más seguro y de fabricación más económica. Su único inconveniente es el de absorber una elevada intensidad en el arranque a la tensión de funcionamiento.

En el momento del arranque, este motor acoplado directamente a la red presenta un momento de rotación de 1,8 a 2 veces el de régimen, pero la intensidad absorbida en el arranque toma valores de 5 a 7 veces la nominal.

Para facilitar el conexionado en la placa de bornes del motor, los extremos del bobinado inductor se disponen como se muestra en la figura.



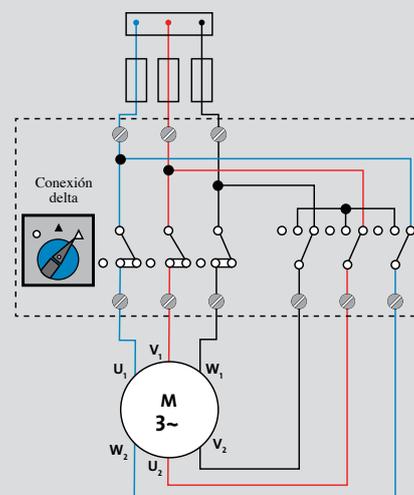
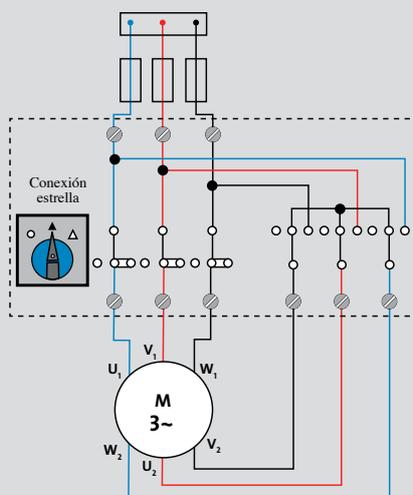
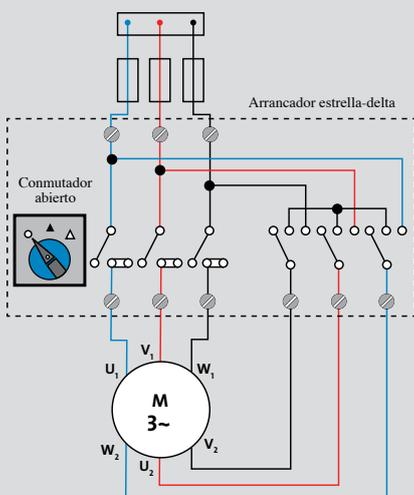
Su puesta en marcha se realiza de una forma simple y sencilla mediante un interruptor manual de tres polos. Estos interruptores se seleccionan según la corriente del motor.



Arranque estrella delta (Y - Δ)

El procedimiento más empleado para el arranque de motores trifásicos de rotor en cortocircuito consiste en conectar el motor en estrella durante el periodo de arranque y, una vez que alcanza cierta velocidad, se conecta en delta para que quede conectado a la tensión nominal.

Para ello, se hace necesario intercalar, entre el motor y la línea, un conmutador manual especial que lleva a cabo las conexiones de los extremos del bobinado del motor, sin realizar los puentes sobre la placa de bornes.



Amigos: aplaudimos su entusiasmo por aprender y agradecemos enormemente sus felicitaciones y recomendaciones. Este es su espacio de expresión, sigan participando.

Un compañero de trabajo me mostró su revista como referencia para resolver una duda de cálculo de cargas para una instalación. Creo que es excelente por la práctica interpretación de la norma y el buen uso de las tablas de la misma.

Javier Jordán, Chihuahua

Nuestros contenidos están enfocados a ayudarles en su trabajo diario y el saber que lo estamos logrando en personas como tú, nos alienta a seguir en este proyecto. ¡Gracias!

Ya son varias revistas que me llegan y la verdad aprendo varias cosas como lo del factor de potencia, las tierras y muchas cosas más. Gracias por todo lo que me enseñan.

Juan Cruz Valdés, Guanajuato

Hola Juan. Sabemos que en este sector, que día a día va evolucionando, es primordial el conocimiento, pero lo es más el querer aprender y aplicarlo en beneficio propio y de nuestros clientes.

Las promociones, las revistas, todo eso es un gran estímulo para nosotros. Vaya, Poliflex se acuerda más del día de mi cumpleaños que mi vieja.

Raymundo Córdova Pérez, Puebla

La verdad nos hiciste reír cuando leímos lo de tu cumpleaños, y ya sabes que somos gente de casa, la familia siempre va a estar a nuestro lado para apoyarnos.

A través de la revista he adquirido nuevos conocimientos sobre normas eléctricas que he aplicado en mis actividades laborales.

Augusto Loeza, Quintana Roo

Gracias por tu comentario Augusto, nos parece excelente que apliques las normas, esto no sólo beneficia a los clientes sino también te brinda seguridad a la hora de realizar cualquier trabajo.

facebook

Síguenos en:
www.facebook.com/RevistaElectrica

Gracias por hacer de sus reportajes un diccionario para los que nos dedicamos a trabajar con electricidad...

Gamaliel Julio García Jimenez

Hola q tal, qué buena información que viene en la revista. Les recomiendo q lean lo de motores, está interesante

Juan Carlos Gaytan

Ahorita estoy en una plática con CFE y están tocando temas que ya he leído en su revista. Me encantó los temas de factor de potencia.

Alan Rodriguez

Gracias por el núm. 44 de sep- oct, me acaba de llegar, está cada vez mejor.

Salvador Alvarez Martinez

Recibí la revista satisfactoriamente como siempre, muchas gracias, siempre sorprendiéndonos con tan sólo abrirla. Saludos desde Veracruz, Ver.

Manuel Mendoza Mendoza

DISEÑO DE SISTEMAS DE TIERRA (parte 8)

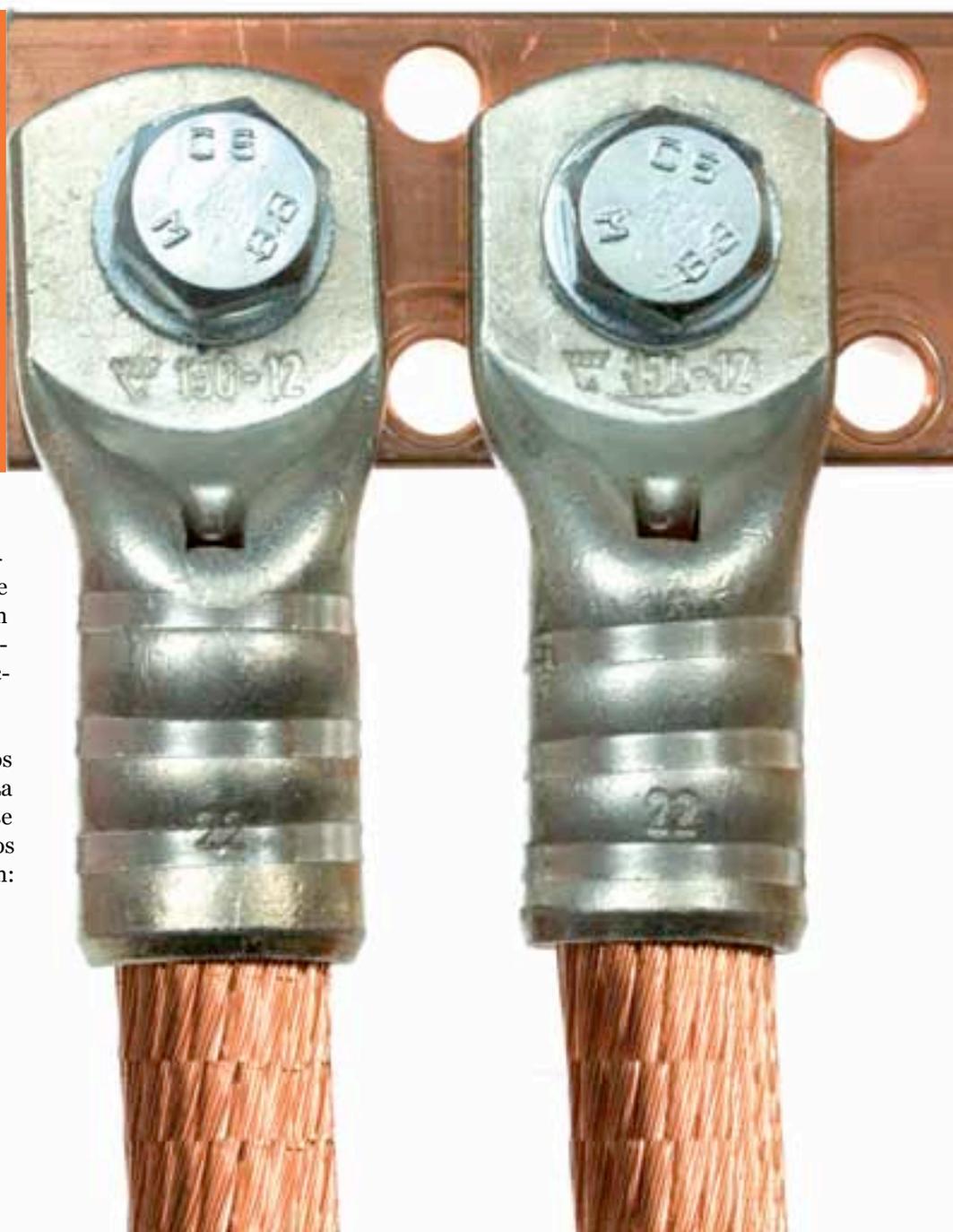
Por Ing. Hernán Hernández

Como lo mencionamos en la edición anterior, hemos llegado al final de este interesante tema abordando el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2005, el cual nos indica el tipo de electrodo que es posible utilizar para el sistema de tierra.

Anteriormente mencionamos algunos tipos de electrodos que se encuentran en una construcción de manera natural o bien que se generan al momento de hacer la construcción de la vivienda.

Recordemos brevemente los electrodos mencionados en la edición anterior. La Norma Oficial Mexicana indica que se puedan usar uno o más de los electrodos especialmente contruados, como lo son:

- a) De Varilla o de tubería
- b) Electrodos de placa
- c) Estructuras metálicas subterráneas



Electrodos de varilla o de tubería

De acuerdo con la NOM, los electrodos de varilla y tubo no deben tener menos de 2,40 m de largo y tienen que instalarse de tal modo que por lo menos 2,40 m de su longitud esté en contacto con la tierra. Las varillas de metales no ferrosos deben estar aprobadas y tener un diámetro no inferior a 13 mm de diámetro, y las de otros materiales por lo menos 16 mm. En tanto, las tuberías deben tener un diámetro no inferior a 19 mm, y si son de hierro tienen que contar con una protección contra corrosión en su superficie.

Cabe mencionar que la varilla de 5/8" comercial mide 14,7 mm de diámetro y que la varilla con protocolos de CFE mide 16 mm.

La varilla de acero con un recubrimiento de cobre conocida como copperweld de 10 milésimas, dura aproximadamente 35 años en un suelo promedio; si tiene un recubrimiento de 13 milésimas dura hasta 45 años. En cambio, una varilla de acero galvanizado tiene una vida estimada de 15 años.

Estos electrodos se aplican al suelo mediante percusión hasta que alcanzan la profundidad adecuada. En caso de terrenos rocosos o de tepetate, las varillas no pueden meterse de esa manera; se doblan o solamente no pueden entrar. Ocasionalmente se ha sabido de casos donde las varillas han sido regresadas hacia la superficie después de haber tratado de clavarlas en terrenos rocosos.

Cuando la roca está a menos de 2,40 m, estos electrodos pueden meterse en diagonal hasta con un ángulo de 45 grados de la vertical. Pero, si no es este el caso, se deben enterrar horizontales en una trinchera abierta para el caso a 800 mm de profundidad por lo menos.

Electrodos de placa

Los electrodos de placa no deben tener menos de 0,2 m² de superficie en contacto con el suelo. Y las placas de acero o hierro tienen que contar por lo menos con 6,4 mm de espesor; si son de material no ferroso por lo menos 1,52 mm de espesor.

En el hogar es importante instalar un sistema de puesta a tierra con cualquiera de los electrodos mencionados, debido a que equipos -por los receptáculos con protección de falla- operan de forma efectiva solamente cuando se conecta la respectiva terminal a tierra.





En cada cruce de conductores de la malla, éstos deben conectarse rígidamente con soldadura exotérmica entre sí

La NOM menciona la puesta a tierra mediante sistemas de tuberías o tanques enterrados, Pero puede ser cualquier clase de estructura metálica subterránea.

Las normas americanas MIL-STD-1542B, MIL-HDBK-419 y MIL-STD-188-124 no recomiendan el uso de los ademes de pozos para lograr una baja impedancia a tierra. Las normas mencionadas hacen énfasis en que los ademes presentan muy baja resistencia a tierra en corriente directa, sin embargo no reducen la impedancia en corriente alterna, y, mencionan que si los ademes metálicos son utilizados como parte del sistema de tierras, no deben ser los únicos elementos en contacto con el suelo.

Estructuras metálicas subterráneas

La Norma Oficial Mexicana de instalaciones eléctricas requiere de un sistema enmallado de tierra con múltiples electrodos y conductores enterrados, cuando están involucradas tensiones y corrientes eléctricas muy altas, con el fin de minimizar los riesgos al personal en función de la tensión eléctrica de paso y de contacto.

La malla consta de una red de conductores enterrados a una profundidad que usualmente varía de 0,30 a 1,0 m, colocados paralela y perpendicularmente con un espaciamiento adecuado a la resistividad del terreno y preferentemente formando retículas cuadradas.

El cable que forma el perímetro exterior de la malla debe ser continuo de manera que encierre toda el área en que se encuentra el equipo eléctrico de la subestación o planta generadora. Con ello, se evitan altas concentraciones de corriente y gradientes de potencial en el área y terminales cercanas.

En cada cruce de conductores de la malla, éstos deben conectarse rígidamente con soldadura exotérmica entre sí y en los puntos donde se conectan los equipos que pudieran presentar falla o, en las esquinas de la malla, los conductores deben conectarse a electrodos de varilla o tubo de 2,4 m de longitud mínima, clavados verticalmente.

Los cables que forman la malla tienen que colocarse preferentemente a lo largo de las hileras de estructuras o equipo para facilitar la conexión a los mismos, ya que es una práctica común de ingeniería aterrizar a dos cables diferentes todos los equipos.

Con esto damos por concluido nuestro tema. Recuerden que la finalidad del sistema de tierra es evitar accidentes al brindar un camino seguro a la corriente, cuando se tiene un riesgo de cortocircuito o choque eléctrico, los cuales se pueden presentar en nuestro hogar o centro de trabajo.

Capacitores para corrección del factor de potencia

La empresa WEG cuenta con una línea de capacitores para la corrección del factor de potencia, mismos que cumplen con normas nacionales e internacionales. Poseen una expectativa de vida (operación) de 100 mil horas. Cuentan con: bobinas producidas con filme de polipropileno metalizado, autorregenerativo y dieléctrico seco; resistencias de descarga incorporadas en las unidades trifásicas, módulos y bancos; pérdidas dieléctricas menores que 0,2 W/kVAr; dispositivo de protección contra explosión; y están libres de PCB.

Fuente: www.weg.net/mx



Cajas de suelo y registros



Para instalaciones en todo tipo de suelos, la serie S de la gama Cima perteneciente a la empresa Simon, cuenta con grandes características como: tope de seguridad que evita que las pisadas dañen los cables; su tapa dispone de 5 mm. para la tapa de enrasamiento, moqueta, parquet u otros acabados; pantalla separadora metálica, la cual garantiza la inmunidad electromagnética de la instalación de Voz, Datos y Multimedia (VDM); así como ventanilla para el pase de cables, misma que protege y permite el paso de los cables de conexión.

Fuente: www.simonelectrica.com

Robot para el sector farmacéutico y electrónico

El robot IRB 120 -presentado por ABB en Expo Manufactura 2012- es utilizado principalmente para el manejo de materiales dentro de la industria farmacéutica y electrónica; empaqueta medicamentos, jeringas, entre otros artículos. También puede manejar piezas muy pequeñas como en la maquila de transistores, resistencias, carcasas de teléfonos celulares, pantallas de cámaras digitales, etc. Su carga máxima es de hasta 3 kilogramos.

Fuente: www.abb.com.mx



Controla tus luminarias



La atenuación ahorra más energía al tiempo que crea la luz adecuada para cualquier estado de ánimo o actividad. Los atenuadores C•L permiten controlar un amplio rango de focos LED, lámparas fluorescentes compactas atenuables (LFCA), focos halógenos e incandescentes; puedes combinar y ajustar varios tipos de fuente de luz en un solo circuito. Las aplicaciones más comunes son en cocina, baño, dormitorio, comedor o salas de conferencias. Fuente: www.lutron.com/atenuamas

LA CAPACITACIÓN, FUNDAMENTAL PARA BRINDAR IN



Electricistas de Xalapa reciben su diploma por aprobar el curso "Instalación del Sistema Eléctrico Residencial".

Por Ing. Iván del Ángel

En Poliflex nos sentimos orgullosos por presentarles al primer grupo de electricistas capacitados con nuestro curso "Instalación del Sistema Eléctrico Residencial", a quienes enviamos una gran felicitación por haber puesto todo su esfuerzo y tiempo para aprobarlo con éxito.

Esto fue posible gracias al compromiso y colaboración con el Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Veracruz (ICATVER) plantel Xalapa, organismo público estatal que cuenta con más de 18 años de experiencia en la actualización, evaluación, capacitación y certificación de sus estudiantes, de los cuales el 80% logra insertarse en el mercado laboral.

Actualmente, en el ICATVER se imparten más de 220 cursos en sus 18 unidades de capacitación ubicados en la zona norte, centro y sur del territorio veracruzano; también realizan capacitaciones foráneas a donde se requieren.

Mención aparte merece nuestro agradecimiento a los directivos del ICATVER: licenciado Ricardo de Larios Lerma, director general; profesor Miguel Ángel Lara Uscanga, director del plantel Xalapa; así como el ingeniero Efraín Reyes Viveros, instructor de la Especialidad de Electricidad.

EL OBJETIVO

En Poliflex sabemos que una necesidad latente para los instaladores eléctricos es capacitarse y actualizar su conocimiento en la materia. Por ello decidimos impartir este curso que les será de suma utilidad para su mejor desempeño en el día a día.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS SEGURAS



Discurso del director del ICATVER plantel Xalapa, Miguel Ángel Lara Uscanga.



El objetivo de realizar este tipo de acciones es capacitar a los electricistas y contribuir con ello a que las instalaciones eléctricas residenciales sean seguras.

Actualmente estamos trabajando este proyecto en Villahermosa, Puebla, Monterrey y León, donde los electricistas siguen recibiendo capacitación que les permitirá realizar un mejor trabajo.

¡FELICIDADES A NUESTROS AMIGOS ELECTRICISTAS CAPACITADOS!

UN ROLLO CONFIABLE Y SEGURO

Que no te den gato por liebre,
identifica bien tu rollo Poliflex,
el único que te hace más fáciles
y seguras las instalaciones eléctricas.

A migos electricistas, hemos detectado que muchos compañeros a la hora de ir a su tienda de preferencia para adquirir Poliflex se llevan otro tipo de tuberías que a la vista pueden lucir similar a nuestro producto, pero que no cuentan con la calidad ni cumplen con las especificaciones que marca la Norma Oficial Mexicana para garantizar seguridad a tus instalaciones eléctricas.

Es por ello que hemos decidido hablarte en esta ocasión de las características que hacen único al rollo de Poliflex, para que puedas identificarlo plenamente.



Empaque

El plástico que cubre nuestros rollos asegura que recibirás un producto limpio y con la forma ideal para su transportación y almacenamiento.



Asa

Pensando en tu comodidad, incluimos un asa que te ayuda a transportar tu rollo sin necesidad de cargártelo en los hombros.



Etiqueta identificadora

En la parte lateral, justo a la mitad de tu rollo encontrarás una etiqueta con las especificaciones del producto: tipo de aplicación, designación, longitud, número de folio, número de lote y en su caso si incluye Kit Poliflex y guía plástica.



Quintado

Cada uno de nuestros rollos está quintado, es decir cuenta con una marca única cada 3 metros en la que está presente nuestra marca, la designación del tubo que adquiriste y las siglas del material con el que fue hecho, que siempre será PE (Poliétileno).



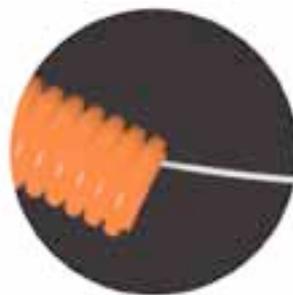
Sello de garantía

En la parte frontal de tu rollo, colocado en medio está el sello que garantiza que el producto que recibes es el mismo que salió de nuestra planta.



Marcado longitudinal.

A lo largo de tu rollo, encontrarás marcado con tinta indeleble, a cada 3 metros, nuestra marca y la designación del tubo que adquiriste, esto garantiza la rastreabilidad para conocer cuándo y quién estuvo a cargo de su producción, así como su formulación.



Guía plástica

Aplica para los rollos que especifican esta característica en su etiqueta identificadora. La guía plástica es más resistente que la metálica; te ayudará a hacer el cableado más rápido, con la posibilidad de jalar hasta 5 conductores a la vez.



Kit de instalación

En los rollos de 1/2" y 3/4", al romper el sello de garantía, encontrarás un kit con las herramientas necesarias para realizar una instalación eléctrica fácil y segura: coples, tapones, cinta de aislar y lubricante.

¿Sabes qué es la certificación de Productos NOM?

Por Danaé Rodríguez Mendoza

Schneider
Electric

La certificación es el procedimiento mediante el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas, lineamientos o recomendaciones de los organismos, tanto nacionales como internacionales, dedicados a la normalización.

En México existen diferentes normas, las cuales regulan que los productos y servicios sean seguros para los consumidores. Para los productos eléctricos que vende Schneider Electric aplican las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX).

¿Qué es una NOM y una NMX?

Las NOM son normas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias

establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población. Estas normas son obligatorias y en base a ellas se emiten los certificados de cumplimiento o certificados NOM.

Las NMX son normas que elaboran los organismos nacionales de normalización registrados por la Secretaría de Economía y son de aplicación voluntaria, salvo en los casos en que se haga referencia a ellas en alguna Norma Oficial Mexicana (NOM).

Diversos organismos se dedican a emitir los certificados de cumplimiento NOM, este documento indica que se ha obtenido la adecuada confianza en la conformidad con una norma, de un producto, para el caso de Schneider Electric de un producto eléctrico.

Los certificados NOM tienen vigencia de un año, por lo que cada año debemos demostrar al organismo de certificación que nuestro producto sigue siendo seguro y cumple con las normas que se le aplican.



Schneider Electric cuenta con una amplia gama de productos certificados ¿Pero por qué SE se preocupa por certificar sus productos? Porque así aseguran que el producto que venden cuenta con materias primas de excelente calidad y su funcionamiento es 100% seguro para sus clientes.

Las NOM o NMX que deben cumplir los productos que usas en tus instalaciones eléctricas

Interruptor Automático

NOM-024-SCFI-1998 Información comercial
 NOM-003-SCFI-2000 Productos Eléctricos Especificaciones de Seguridad
 NMX-J-515-SCFI-2008 Equipos de Control y Distribución - Requisitos Generales de Seguridad- Especificaciones y Métodos de Prueba

Centro de carga

NOM-024-SCFI-1998 Información comercial
 NOM-003-SCFI-2000 Productos Eléctricos Especificaciones de Seguridad
 NMX-J-515-SCFI-2008 Equipos de Control y Distribución - Requisitos Generales de Seguridad- Especificaciones y Métodos de Prueba

Interruptor de Seguridad

NOM-024-SCFI-1998 Información comercial
 NOM-003-SCFI-2000 Productos Eléctricos Especificaciones de Seguridad
 NMX-J-515-SCFI-2008 Equipos de Control y Distribución - Requisitos Generales de Seguridad- Especificaciones y Métodos de Prueba

Interruptor Sencillo

NOM-024-SCFI-1998 Información comercial
 NOM-003-SCFI-2000 Productos Eléctricos Especificaciones de Seguridad.
 NMX-J-508-SCFI-2010. Artefactos Eléctricos – Requisitos de Seguridad – Especificaciones y Métodos de Prueba

Tomacorriente 2P + T

NOM-024-SCFI-1998 Información comercial
 NOM-003-SCFI-2000 Productos Eléctricos Especificaciones de Seguridad
 NMX-J-508-SCFI-2010. Artefactos Eléctricos – Requisitos de Seguridad – Especificaciones y Métodos de Prueba

Tomacorriente Duplex

NOM-024-SCFI-1998 Información comercial
 NOM-003-SCFI-2000 Productos Eléctricos Especificaciones de Seguridad.
 NMX-J-508-SCFI-2010. Artefactos Eléctricos – Requisitos de Seguridad – Especificaciones y Métodos de Prueba.

Te recomendamos que cada vez que compres un producto eléctrico, exijas el certificado NOM para así asegurarte que estás comprando un producto seguro y de calidad.

Para el caso de los productos de Schneider Electric puedes obtenerlos llamando al centro de atención a clientes al 01 800 SCHNEIDER

Instalación de un sistema de bombeo

Por Ing. Josué Montero Gordillo

Un sistema de bombeo nos permite garantizar el suministro ininterrumpido de agua potable a una presión constante en una vivienda, ya que el servicio que nos ofrece la red puede tener variaciones de presión e incluso interrupciones.

Amigos electricistas, en esta ocasión quiero hablarles de la instalación de un sistema de bombeo de agua potable, ya que en el desempeño de este noble oficio es muy probable que requieran nuestros servicios para este tipo de proyectos, por lo que es conveniente tener por lo menos las nociones teórico-prácticas más elementales que, a través del presente artículo, espero transmitirles.

Por cuestiones de espacio hablaremos del sistema más convencional, que consta de una cisterna o depósito de agua ubicado regularmente bajo el nivel del piso; una o más bombas de agua (regularmente del tipo centrífuga); un sistema de control; y uno o varios tanques elevados a los que es necesario bombear el agua desde la cisterna.

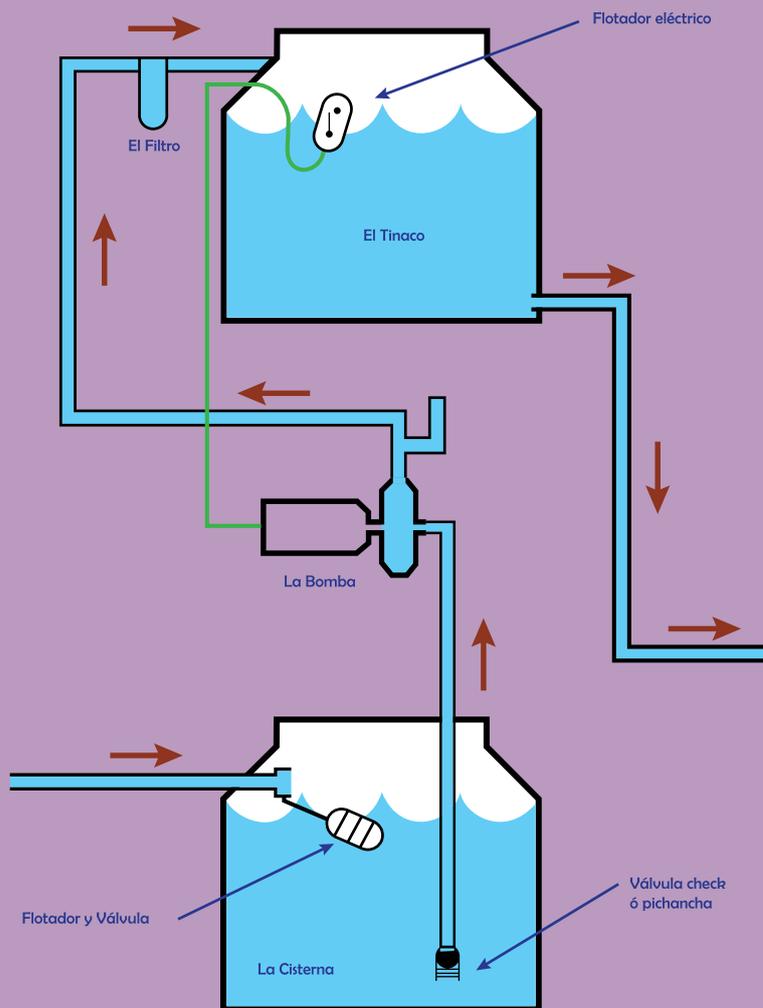
La cisterna se abastece de agua del suministro de la red municipal, y para evitar que se sobrepase su nivel superior, y se derrame, siempre se instala una válvula de flotador. Las cisternas generalmente son depósitos de concreto, pero en la actualidad existen tanques de plástico para este uso.

TIP 1 La cisterna debe ser de por lo menos el doble de capacidad del o los tanques elevados. Por ejemplo, si se cuenta con un tanque elevado de 750 litros, la cisterna debe ser de por lo menos 1500 litros o mayor. Un criterio muy ampliamente aceptado es el de calcular la capacidad del tanque elevado considerando por lo menos un gasto de 60 litros por usuario

y por día, de tal manera que si se trata de una casa con 10 habitantes, se requieren por lo menos 600 litros, debiéndose instalar un tanque elevado de 750 litros, que es la capacidad inmediata superior existente en el mercado. En caso de que se trate de un lugar donde escasea el agua, se debe considerar una cisterna de mayor capacidad para resistir el tiempo en que se interrumpe el suministro de la red municipal.

TIP 2 Si se colocan 2 o más tanques elevados y están intercomunicados a través de la tubería, deberá considerarse que dichos tanques se coloquen al mismo nivel, ya que si uno de ellos se coloca a menor altura que el o los otros, se llenará antes de agua y se derramará y los demás tanques situados a mayor altura nunca se llenarán, con el consecuente desperdicio del vital líquido y mal funcionamiento del sistema.

TIP 3 Se recomienda colocar el tanque elevado entre el mueble sanitario más alto, que generalmente es la regadera, y el nivel más bajo del tanque elevado (debe haber un desnivel de por lo menos 1.60 metros). Sin embargo, si el diámetro de la tubería es de menos de $\frac{3}{4}$ " y si se cuenta con calentadores de paso, se requiere mayor presión, por lo que se recomienda que la altura antes mencionada sea de 3 metros o mayor. Además la tubería debe contar con un jarro de aire (tubo que se coloca en la columna o bajada de agua y que debe tener una altura igual o mayor a la del tanque), para que en caso de existir aire en la tubería, tenga salida y no cause problemas.



El sistema de bombeo más convencional consta de una cisterna o depósito de agua ubicado generalmente bajo el nivel del piso, una bomba de agua, un sistema de control y un tanque elevado al que es necesario bombear el agua desde la cisterna.

TIP 4 La bomba debe instalarse lo más cerca posible de la cisterna, ya que si está muy alejada, se forzará y disminuirá la cantidad de litros por minuto de bombeo. Además tiene que protegerse de la intemperie, de lo contrario se reducirá su vida útil y tendrá más probabilidades de falla.

TIP 5 Hay que poner especial cuidado con la hermeticidad de las tuberías (que no haya fugas), principalmente en el tramo de tubo de la cisterna a la bomba, porque si se presenta alguna fuga en este tramo, al existir presión negativa (de succión), no se notará que sale agua, pero entrará aire al tubo y en algún momento se interrumpirá el flujo del vital líquido aunque la bomba esté trabajando.

TIP 6 La tubería de succión y de descarga de la bomba debe tener la menor cantidad de codos de 90°, de ser posible utilice codos de 45° para reducir la caída de presión (dos codos de 45° afectan menos que uno de 90°).

TIP 7 El sistema de control de bombeo puede ser con interruptores eléctricos de flotador, que van colocados uno en la cisterna y otro en el tanque elevado; pero en la actualidad el sistema más utilizado y que garantiza mejor desempeño es el de electroniveles, además de requerir menor mantenimiento, sistema del que ya tuvimos oportunidad de hablar en esta misma sección en el número 36.

Selección de la bomba adecuada

En cuanto a la bomba, al seleccionarla hay que considerar que sea de alta eficiencia y cuente con el sello del FIDE. Además, debe tener la potencia adecuada, ya que si elegimos una bomba demasiado pequeña, trabajará en periodos muy prolongados de tiempo, sobrecargándose y reduciendo su vida útil, mientras que si seleccionamos una bomba demasiado grande, sus tiempos de funcionamiento serán cortos, pero su costo y operación será alto por su mayor consumo.

Para este caso particular y considerando las condiciones de la ciudad de México, la altura y la cantidad de agua, se propone una bomba monofásica de $\frac{3}{4}$ HP y como máximo podría ser de 1 HP de potencia. Se recomienda utilizar tuberías de $\frac{3}{4}$ " o en su defecto de $\frac{1}{2}$ "; no es recomendable utilizar tubería de menor diámetro.

Una vez abastecidos los tanques elevados, el suministro de agua a los diferentes muebles sanitarios de la casa habitación o viviendas se logra por la acción de la gravedad.



Genera tu Electricidad

Caminar, subir escaleras, bailar, andar en bicicleta e incluso respirar, son acciones que realizamos día a día y a través de las cuales se puede generar electricidad.

El ser humano es capaz de generar electricidad con su propio movimiento. Así se ha comprobado desde hace décadas; fue en el siglo XIX cuando comenzaron a darse los primeros pasos al descubrir el efecto piezoeléctrico (del griego piezein, "estrujar o apretar"), un fenómeno físico que presentan algunos cristales debido al cual, aparece una diferencia de potencial eléctrico (tensión eléctrica) entre ciertas caras del cristal cuando éste se somete a una deformación mecánica.

El año pasado, en un centro comercial de Europa los usuarios pudieron generar energía con sus pasos y brincos para iluminar un árbol de navidad.

diarias de spinning se pueden producir cerca de 300 kW al mes, suficientes para un tamaño medio durante 6 meses.



Sin embargo, esta y otras tecnologías están siendo utilizadas actualmente en la producción de electricidad. Aquí te mostramos proyectos que funcionan y otros que siguen en su etapa de investigación, los cuales están enseñando al mundo una nueva forma de autoabastecerse de energía sin ocupar los combustibles fósiles.

CAMINAR, CORRER Y BAILAR

Uno de los inventos más significativos y cuyo uso podemos ver extendido por varias partes del mundo es el creado por Laurence Kemball-Cook, un joven graduado de la Universidad de Loughborough, en el Reino Unido, quien resultó ganador de la iniciativa “Keep Walking Project” lanzada por una empresa de whisky.

Se trata de Pavegen, una baldosa que capta la energía que generan nuestros pasos. La tecnología que utiliza convierte la energía cinética en electricidad, que se puede almacenar y utilizar para diferentes aplicaciones.

Así podemos ver aplicada las Pavegen en la iluminación de calles enteras y escuelas, incluso el año pasado ocuparon esta tecnología para iluminar un árbol de Navidad dentro de un centro comercial. También en el 2011 se utilizaron estas baldosas en una pista de baile dentro de uno de los festivales de música más populares del Reino Unido, cuya energía sirvió, entre otras cosas, para cargar durante 4 días los celulares de mil asistentes.

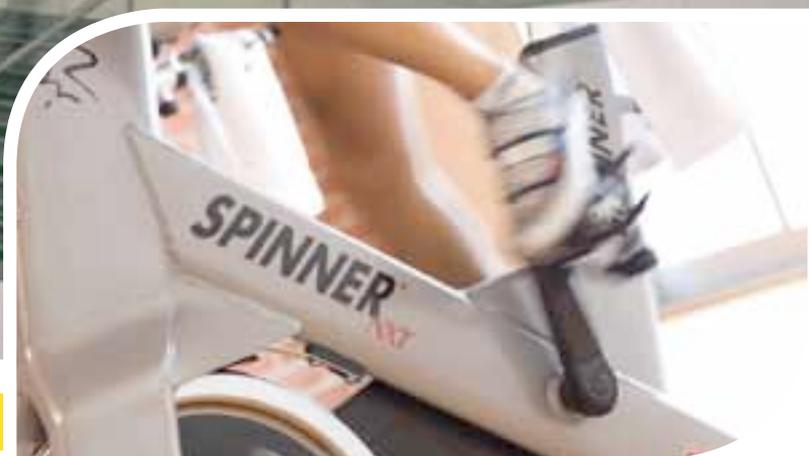
SUBIR Y BAJAR ESCALERAS

Comúnmente en los edificios encontramos elevadores que nos evitan realizar un ejercicio beneficioso como lo es subir y bajar escaleras, que por lo general las personas no practicamos ya sea por dos razones: por llegar más rápido a nuestro destino o por no cansarnos.

El Pavegen del que anteriormente hablamos es capaz también de captar la energía cuando bajamos y subimos escaleras. Otro invento, que también saca provecho de esta acción es el diseñado por los chinos Shuo Yang, Yang Qiao y Bolong Huang, quienes diseñaron un dispositivo que se coloca a los barandales de una escalera. Sin embargo, depende de que lo empujen para poder generar luz que beneficia a los mismos usuarios y por supuesto representa un ahorro significativo en energía para el edificio.



Al correr, podemos llegar a generar 1 kW de energía.



PULSACIONES

Aunque el objetivo de sus investigaciones es lograr que los movimientos corporales generen la energía que requieren los aparatos medicinales y electrónicos portátiles, el doctor Zhong Lin Wang y su grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Georgia, Estados Unidos, presentaron en el Encuentro y Exposición Nacional de la Sociedad Química Americana un dispositivo desarrollado a base de nanogeneradores que aprovecha la energía del cuerpo humano (incluyendo pulsaciones y circulación de la sangre) capaz de alimentar pantallas LCD y transmitir una radioseñal.

RESPIRAR

Un chip de goma hecho con nanocintas de zirconotitanato de plomo, desarrollado por investigadores de Princeton y Caltech, es capaz de alimentar la batería de un marcapasos, al situarlo cerca de la caja torácica para que el movimiento de la respiración alimente la batería del aparato.

Esto significa un gran avance, pues evitaría que los pacientes que usan los marcapasos tengan que entrar cada cierto tiempo (por lo regular 6 años) a quirófano para cambiar la batería de su aparato.

EJERCICIO

Existen varios proyectos parecidos en cuanto a generar energía al realizar ejercicio. Uno de ellos es la bicicleta de spinning “Star Trac Spinner NXT”, misma que funciona en más de 70 gimnasios de los EU.

Este aparato aprovecha la energía cinética (generada por el pedaleo de los usuarios) al combinar una bicicleta estática con un generador, el cual está conectado a un dispositivo que convierte la corriente continua producida con el pedaleo en corriente alterna que se inyecta a la red. Un inversor da prioridad en la energía a utilizar en el recinto a la generada por las bicicletas antes que a la que proviene de la red eléctrica.

Se dice que una clase (que dura en promedio 1 hora) con 20 bicicletas en uso puede generar 3 kW por sesión. Lo más significativo es que con 4 clases diarias se puede producir cerca de 300 kW al mes, suficientes para iluminar una casa de tamaño medio durante 6 meses.

1 Watt produce el movimiento de nuestros pulmones al inhalar y exhalar.

ROPA Y CALZADO

¿Tu ropa o calzado son capaces de recuperar la energía que desprendes? La respuesta seguramente será no, pero investigadores realizan estudios para que esto sea posible, utilizando materiales como el titanato-zirconato de plomo, capaz de convertir el 80% de la energía que recibe en electricidad. Gracias a la nanotecnología, podría incorporarse a las prendas mediante una goma especial. También trabajan con nanocables de óxido de zinc y con microfluidos que podrían ubicarse en la suela de determinados calzados.

Un prototipo de calzado es el realizado por Ville Kajakari, un ingeniero de la Universidad Tecnológica de Lousiana en Estados Unidos, quien ha creado un zapato tenis que contiene un pequeño generador en su suela. Cuando el usuario se mueve, genera una recarga piezoeléctrica capaz de alimentar baterías o aparatos electrónicos pequeños en tiempo real.



También encontramos con mayor difusión los InStep Nanopower, unos zapatos tenis con dos sensores que captan la energía cinética generada por la pisada del usuario, transformándola en una corriente de hasta 20 Watts. A través de Wi-Fi, esta energía pasa a los dispositivos móviles ampliando el rendimiento de su batería.

Unos zapatos tenis con dos sensores son capaces de captar la energía cinética generada por nuestras pisadas, transformándola en una potencia de hasta 20 Watts.

PUERTA GIRATORIA

¿Te imaginas que cada vez que pasaras por una puerta giratoria generarás energía? Esto ya es posible en una estación de tren de los Países Bajos (Europa), donde la compañía Royal Boon Edam Group Holding ha instalado una puerta giratoria que almacena la energía que generan los usuarios, misma que se utiliza para iluminar unas lámparas con LEDs en el techo, mientras que en el exterior un indicador muestra la cantidad total de energía producida.

BATERÍA PORTÁTIL

Uno de los inventos más loables por la aplicación que se le está dando es la batería nPower PEF (Personal Energy Generator), la cual se carga con la energía que nosotros producimos al caminar, al correr, al ir en bicicleta o cualquier movimiento habitual.

Las vibraciones que generan nuestras acciones son las que producen la energía que se almacena en esta batería portátil, misma que podemos colocar dentro de un bolso o mochila; mientras nos movemos, ésta se carga.

Aunque esta batería sólo nos permite recargar teléfonos, reproductores de sonido y GPS, se está utilizando para recargar móviles que permitan enviar mensajes de texto o tweets en tiempo real desde una zona en crisis, con el fin de orientar a los servicios de emergencia y que la ayuda llegue más rápido a donde se necesita.



La prueba de que producimos energía al caminar



goo.gl/Z3I3i

FUENTES:
www.pavegen.es, tecnoviral.blogspot.mx, www.repsol.com, www.consumer.es, www.matuk.com, www.instepnanopower.com, ecologismo.com, generatuenergia.com, tec.nologia.com

Luz sustentable y eficiente



En diciembre de este año, acorde a la aplicación de la Norma 028 de Iluminación Eficiente, se deben dejar de vender los focos incandescentes de 75 watts, tal como sucedió en el 2011 con los de 100 watts y como sucederá con los de 60 y 40 watts en el 2013.

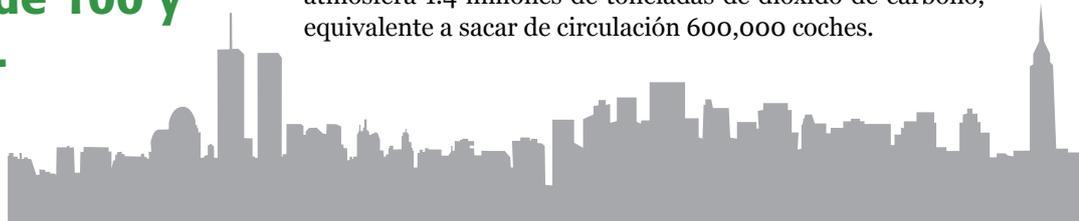
El beneficio de estas medidas se conjuga con el programa Luz Sustentable, en cuya primera etapa (concluida el mes de julio) se intercambiaron 22.9 millones de focos incandescentes por lámparas ahorradoras, cifra por la cual México recibió el Récord Guinness.

De lo que se trata es de que la ciudadanía comience a familiarizarse con la nueva tecnología en iluminación que es eficiente, pero más cara. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que estas lámparas ahorradoras tienen una vida útil cercana a las 10 mil horas, mientras que el foco incandescente dura máximo mil horas.

En la segunda etapa de dicho programa se entregaron 22.9 millones de lámparas ahorradoras. Esto representará un ahorro significativo tanto para la población, que consumirá menos energía, como para el gobierno que gastará menos en la generación de energía.

Así se logrará ahorrar casi dos veces el consumo anual de electricidad de Campeche y se dejarían de emitir a la atmósfera 1.4 millones de toneladas de dióxido de carbono, equivalente a sacar de circulación 600,000 coches.

Con grandes avances en materia de ahorro de energía se cierra este año: 45.8 millones de lámparas ahorradoras entregadas en las dos etapas de Luz Sustentable, y dejando atrás los focos incandescentes de 100 y 75 watts.



Este fin de año deben salir del mercado los focos incandescentes de 75 watts; en el 2013 los de 60 y 40 watts.

¿Qué hacer en caso de que se rompa una lámpara ahorradora?



Es necesario usar guantes para evitar cortaduras



Ventila por unos minutos el área donde se rompió el foco ahorrador



Coloca los residuos en una bolsa y sállala



Deposita la bolsa en la basura, junto con otros residuos inorgánicos

POR MÁS RESULTADOS

Con el propósito de fortalecer las acciones en materia de responsabilidad ambiental, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) invitó a María del Rosario Campos Beromen, capacitadora de la Dirección de Educación Ambiental, de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal; para impartir una plática sobre sustentabilidad y de la cual extraemos los puntos más importantes en este artículo.

Cada individuo tiene una huella ecológica, la cual impacta directamente nuestro entorno, por lo que es primordial que trabajemos en la modificación de aquellas conductas aprendidas que generan daños irreversibles al medio ambiente.

La capacitadora dio una serie de recomendaciones individuales y colectivas, las cuales pueden ser aplicadas en el hogar y en el trabajo, entre las que destacan:

- No tirar basura en la calle
- Preferir el transporte público y promover el uso de bicicleta
- Mantener afinado y en buenas condiciones el automóvil
- Participar en campañas de reforestación
- Racionalizar los recursos en la oficina
- Cuidar el agua
- Mantener una conducta ambiental permanente

La realidad, expresó, es que ya estamos inmersos en problemáticas como el cambio climático, pérdida de la biodiversidad, acumulación de residuos sólidos que contaminan agua, aire y suelo; y pérdida de la capa de ozono. Por ello es necesario trabajar todos los días, para sumar esfuerzos en cadena y dar un respiro al planeta.

Siemens Energy ganó el primer contrato en la región de Norteamérica para suministrar una turbina industrial de gas clase SGT-750 para la empresa Energía MK KF, subsidiaria del fabricante textil Grupo Kaltex.

Esta tecnología comenzará a operar en octubre de 2013 y generará electricidad para todas las instalaciones textiles del Grupo, con lo que la nueva turbina de Siemens cubrirá aproximadamente el 40% del total de las necesidades energéticas de Kaltex en México.

El proyecto comprende una planta con una capacidad de 36 megawatts (MW), que se ubicará en Altamira, Tamaulipas. Una tercera parte de la capacidad eléctrica total será utilizada para dicha planta, mientras que dos tercios alimentarán a la red eléctrica para otras instalaciones de Kaltex en México. Esta tecnología de última generación destaca por su alto grado de disponibilidad, fiabilidad y eficiencia eléctrica, que alcanza hasta 38.7%.

Fuente: mundoejecutivo.mx

Nueva turbina de alta eficiencia en México



Reduce EU emisiones de CO² a mínimo histórico

La cantidad de dióxido de carbono que Estados Unidos libera a la atmósfera se ha reducido drásticamente a su menor nivel en 20 años. El gobierno dijo que se debe a que muchos operadores de plantas termoeléctricas han sustituido el contaminante carbón por gas natural, que es más barato.

Factores como una economía "decaída" y el mayor uso de fuentes renovables de energía ayudaron a bajar los niveles de CO₂, pero la principal razón fue que el gas natural es más económico. En 2005, el carbón se utilizaba para producir casi la mitad de la energía en Estados Unidos. Para marzo de 2012, la cifra cayó a 34%, su nivel más bajo en 40 años, indicó la Agencia de Información de Energía. Según la Agencia Internacional de Energía, Estados Unidos redujo sus emisiones de CO₂ más que cualquier otro país en los últimos seis años.

Fuente: www.vanguardia.com.mx

República Dominicana tendrá su primer parque fotovoltaico

La empresa española Isofotón y el Gobierno de la República Dominicana han firmado un contrato de venta de energía, para iniciar las obras de construcción de una de las mayores plantas fotovoltaicas de Latinoamérica y la primera en este país. Se construirá en La Victoria, a 15 km de Santo Domingo y empleará a 500 personas durante el tiempo de edificación.

La planta tendrá una potencia nominal de 44 MW y una potencia pico de 50,6 MW. Generará 74.532,61 MW/hora de energía limpia al año, que equivale a un suministro estimado para el consumo de 58.411 familias. Esto conlleva una reducción de CO₂ de 44.014,16 toneladas/año. El contrato de venta de energía es el tipo de contrato más extendido en Estados Unidos en el desarrollo de nuevas fuentes de generación de energía.

Fuente: www.energias-renovables.com



Gran planta de Biomasa para España

El grupo de ingeniería y tecnología Sener ha firmado un contrato con la empresa papelera Ence para la construcción de una planta de generación eléctrica a partir de biomasa en Mérida, España.

El contrato incluye el diseño, suministro, construcción y puesta en marcha de la planta de Ence, así como la operación y el mantenimiento durante los dos primeros años de operación. La nueva instalación consiste en una central de generación eléctrica renovable, mediante biomasa cultivada, con una potencia nominal neta de 20 megawatts, "por lo que será una de las mayores plantas de energía renovable con biomasa de España". La planta operará con biomasa procedente, principalmente, de cultivos energéticos, chopo y eucalipto; tendrá una producción prevista de 158 millones de kilowatts, y entrará en funcionamiento en 2014.

Fuente: noticias.lainformacion.com



Japón: Inversiones por 9 mil millones de pesos en energía solar



La empresa Orix Corp. prevé invertir 54 mil millones de yenes (cerca de nueve mil millones de pesos) en energía solar durante los próximos tres años en Japón, que busca hacer frente a la crisis energética tras el cierre de varias de sus plantas nucleares. Durante el próximo trienio, la firma prevé invertir 30 mil millones de yenes (cinco mil millones de pesos) en parques de energía solar en el país asiático. Los 24 mil millones de yenes restantes (cerca de cuatro mil millones de pesos) se invertirán en arrendamiento de espacio en azoteas, así como en la instalación de paneles solares en fábricas y almacenes. Lo anterior se da luego de que el gobierno japonés lanzó el pasado mes una tarifa especial para energía renovable (FIT, por sus siglas en inglés) y que subsidia la energía solar, eólica y otras instalaciones de naturaleza sustentable.

Fuente: www.milenio.com

En Alemania sustituyen las renovables por el carbón

Tras el desastre nuclear acontecido en Fukushima, Japón, el año pasado, la canciller alemana, Angela Merkel, prometió a sus conciudadanos vetar el uso de energía nuclear en el país. Sin embargo el gran motor económico del euro no se ha apoyado más en las energías renovables. Lo ha hecho en el carbón: una fuente energética tradicional muy contaminante.

Según los datos que publica la agencia Bloomberg, en Alemania el consumo de carbón ha aumentado un 4,9% desde que Merkel anunciase el cierre de las centrales nucleares existentes en Alemania en la primavera del 2011. Y esa cifra se traduce sobre el terreno en la proliferación de nuevas plantas como la que ha abierto recientemente RWE en Colonia. RWE y E.ON, la otra gran eléctrica germana, están recortando sus inversiones en energías renovables a pasos agigantados.

Fuente: www.elboletin.com



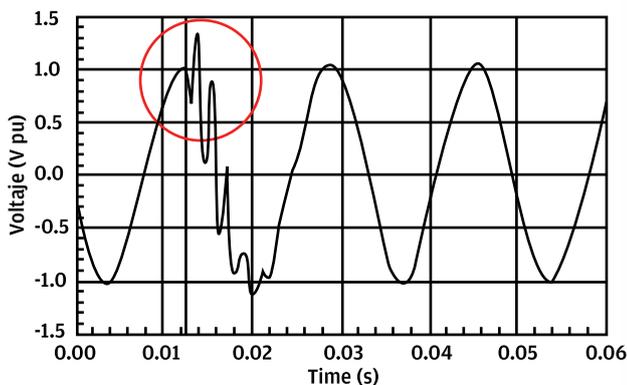
Protección de equipo contra transitorios

Por Ing. Hernán Hernández

Muchos de los problemas en las instalaciones eléctricas no son visibles y nos percatamos de ellos cuando tenemos un cortocircuito o nos quedamos sin energía eléctrica, claro ejemplo de esto son los transitorios o picos de voltaje.

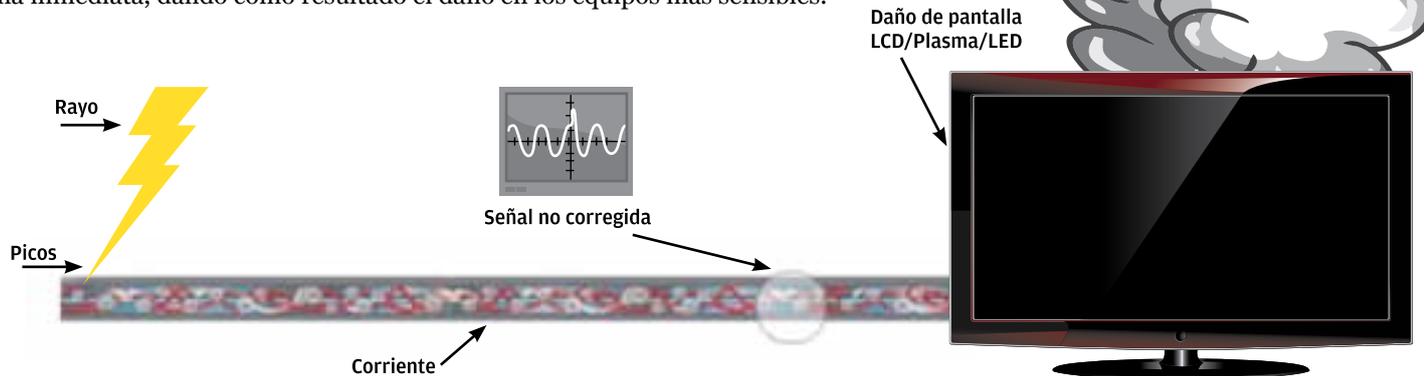
¿Cuántas veces nos ha ocurrido que la imagen en nuestra pantalla se ve borrosa o con interferencia; que al encender la lavadora, las luces bajan de intensidad; o bien, cuando estamos hablando por teléfono se escucha con ruido si está en operación algún electrodoméstico?

Pues bien, todos estos problemas se deben a una mala calidad de la energía debido al inapropiado manejo de ésta en nuestro hogar. Por ejemplo, al tener un interruptor para una lámpara que está haciendo un falso contacto, cuando en ampliaciones se tienen polarizaciones invertidas debido al uso de conductores del mismo color para fase y neutro. La suma de todos estos fenómenos afecta en gran medida a nuestras propias instalaciones así como a los equipos y aparatos electrónicos que estén conectados a la red.



La deformación de la onda de tensión, como lo vemos en la figura 1, muestra transitorios (elevaciones de energía que están por arriba del nivel de tensión de suministro que para uso doméstico es de aproximadamente de 120 a 127V). Este fenómeno acelera la degradación de los equipos eléctricos, electrónicos y conductores, aumentando en este último caso los problemas por fugas de corriente y la probabilidad de cortocircuito al dañarse los aislamientos.

Al estar expuesta una instalación eléctrica a uno o varios transitorios de voltaje o picos de voltaje como también se le conocen, por causas de rayos o descargas eléctricas, los problemas son más visibles y generalmente se presentan de forma inmediata, dando como resultado el daño en los equipos más sensibles.



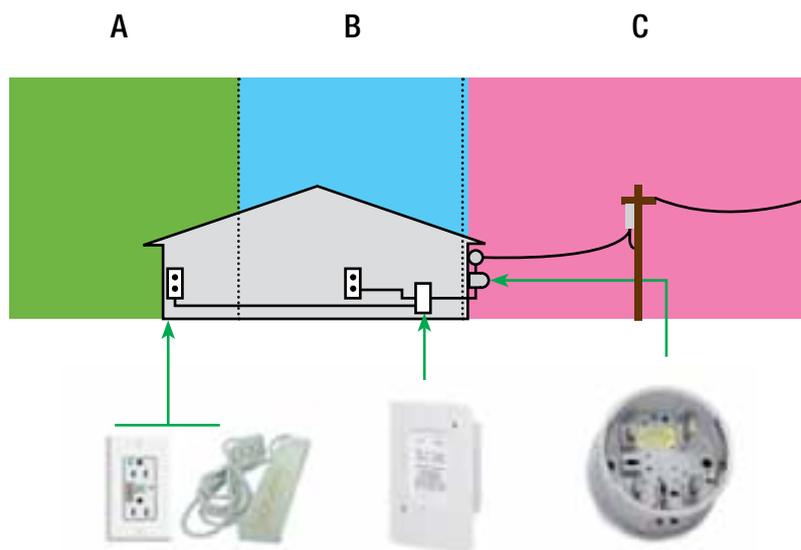
Dado lo anterior, es necesario proteger los equipos de estos fenómenos como lo señala la NOM-001-SEDE-2005, en el artículo 285, que indica el uso de supresores de tensiones transitorias, que la NOM los define como dispositivos de protección para limitar las tensiones transitorias mediante la desviación o limitación de sobrecorrientes; su función también es la de evitar el flujo continuo de la corriente resultante; después de cada operación el dispositivo mantiene la capacidad de repetir sus funciones.

En el mercado actual

En México existen una gran variedad de supresores de transitorios que se pueden identificar como Surge Protection. Hay líneas muy completas que cuentan con equipos para protección que van desde los industriales hasta los domésticos. Generalmente se recomienda tener de 2 a 3 líneas de protección para una instalación eléctrica residencial, lo cual puede verse de forma simple en la imagen.

Categoría C

Se proyectan para instalarse entre el devanado secundario del transformador de servicio y el lado de la línea del tablero de protección, es decir en la acometida.



Categoría B

Son de conexión permanente y se instalan en el lado de la carga del tablero de distribución o centro de carga.

Categoría A

Se pueden instalar de forma fija o bien como barra de multicontactos para la protección de equipos electrónicos costosos, como pueden ser pantallas de plasma, reproductores de video, equipos de cómputo, entre otros.

Recomendación importante

Antes, o al mismo tiempo de hacer una revisión, debes asegurarte que la instalación eléctrica cuenta con el conductor de puesta a tierra, ya que los supresores de transitorios toman las distorsiones de la señal de voltaje y los conducen a tierra.

Acondicionamiento con energía geotérmica

Gracias a la energía que almacena la tierra es posible acondicionar edificios, escuelas y viviendas.

La geotermia es una energía renovable extendida en numerosos países europeos. El uso más común en el mundo corresponde a bombas de calor, con un 35% frente a la potencia total instalada, seguido de balnearios, sistemas de calefacción, invernaderos, acuicultura y procesos industriales.

Y es que la tierra es una gran recolectora de energía, la cual se transfiere de y hacia la superficie por la radiación solar, el viento y la lluvia.

Los sistemas geotérmicos (o GSHPs por las siglas en inglés para Bombas de Calor de Fuente Subterránea) sacan provecho de este proveedor energético para proporcionar calefacción, aire acondicionado y agua caliente a edificios comerciales y casas-habitación.

Pese a los cambios de temperatura ambiente que podemos registrar en México (frío en invierno y calor en verano), el uso de estas bombas es viable, pues durante el verano es posible acondicionar la temperatura ambiente, trasladando la carga térmica del aire al subsuelo; mientras que en el invierno puede lograrse el efecto inverso, llevando el calor del subsuelo a los espacios a acondicionar.

Cabe mencionar que a causa de su propio aislamiento natural, la fluctuación de la temperatura del suelo terrestre es más moderada que la del aire, llegando a tener variaciones sólo de algunos grados a lo largo del año.



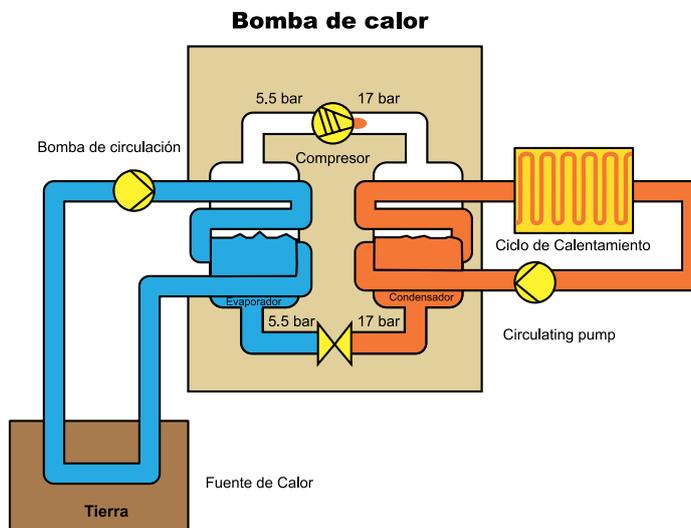
SU FUNCIONAMIENTO

Los sistemas geotérmicos o bombas de calor simplemente mueven energía de un lugar a otro. Este proceso se explica en la imagen inferior:

1. Un evaporador (intercambiador de calor en el circuito subterráneo) transfiere el calor del suelo hacia el fluido que circula en el circuito.
2. En este punto la energía en el circuito subterráneo se transfiere a través del evaporador que forma parte de la bomba de calor y hacia un refrigerante libre de clorofluorocarbono (CFC).
3. Un compresor incrementa la presión del fluido de trabajo, lo que hace que su temperatura aumente.
4. Esta energía se transfiere en el condensador y pasa a los circuitos de distribución, en los que se hace circular agua caliente en tuberías colocadas bajo el piso que calientan el espacio interior del edificio.
5. El refrigerante ahora pasa a través de una válvula de expansión, y el proceso se reinicia.

USOS FRECUENTES

- Calefacción.
- Refrescamiento activo y pasivo.
- Agua caliente sanitaria.
- Climatización de piscinas.



Ventajas

Suministro garantizado. No es necesario adquirir combustible, ya que la geotermia emplea la energía de la tierra.

Seguridad. Un sistema geotérmico no tiene riesgo de explosión o incendio, puesto que no hay combustión.

Fiabilidad. El sistema no requiere mantenimiento, limpieza o comprobaciones de seguridad.

Silencioso y sin olores. Los sistemas geotérmicos no causan olores desagradables ni ruidos molestos.

Larga vida útil. Las bombas de calor geotérmicas en condiciones normales están operativas por encima de los 50 años.

Un sistema simple y polivalente. Una única instalación para calefactor y refrescar la vivienda.

Inteligente. Mediante una sonda de temperatura exterior, los equipos adaptan la climatización del hogar a las condiciones atmosféricas cambiantes.

Variiedad de emisores de calefacción. Puede emplearse suelo radiante, pared radiante, emisores de zócalo, fan-coils y radiadores de baja temperatura.

Libertad de uso de espacios exteriores. La captación geotérmica elimina las chimeneas y aparatos exteriores de aire acondicionado.

Manejo sencillo. La temperatura interior se regula mediante termostatos de zona y el régimen del sistema puede establecerse según programas preestablecidos.

¿Conviene o no conviene?

Para terminar el artículo hablaremos del costo que representa la instalación de una bomba de calor, el cual comparado con un sistema convencional de aire acondicionado es prácticamente el doble.

Sin embargo, el ahorro de energía eléctrica frente al aire acondicionado convencional es de un 40%, e incluso hasta de 50%, cuando se comparan con equipos de baja eficiencia.

La inversión que se realiza al implementar un sistema con bomba de calor se paga en 7 años aproximadamente y su vida útil es de 50 años o más; por si fuera poco, el mantenimiento que requieren es prácticamente nulo.

Fuentes: Bombas de calor geotérmico: condiciones de confort a partir del intercambio térmico con el subsuelo estudio realizado por el ing. Raúl Sánchez Velasco de la Asociación Geotérmica Mexicana; www.geoprodesign.com y www.portalenergia.es

Guillermo Gregorio García Romero



Santiago Tenango de Reyes, Puebla

Por Ing. Enrique Marín

**MÁS QUE OBLIGACIÓN,
TRABAJAR EN
LA ELECTRICIDAD
LO TOMO COMO
MOTIVACIÓN. ME
HE DEDICADO A
APRENDER Y TOMAR
CURSOS PARA SER
MEJOR.**

Desde hace 15 años estoy casado y también desde hace 15 años soy electricista. Ambos aniversarios son igualmente importantes para mí. Mi esposa Mauricia Machado Mendoza es mi ángel de la guarda, mi mano derecha, la que me ha sacado de un buen de problemas. Siempre está para corregirme y ayudarme, también para aguantarme, porque mi trabajo es de estar fuera.

Tenemos cuatro hijos: Diego Cuauhtémoc de 14 años, Luis Miguel de 13, Paola Jimena de 10 y Nancy Guadalupe de 4.

Mi papá es un ejemplo a seguir. Se llama Asunción García Vázquez y es un hombre recto, que siempre me ha dicho: “Trabaja limpio, limpio trabaja”. Mi mamá se llama Julieta, una mujer luchona. Yo creo que tengo una gran herencia familiar: valores.

Yo nací en la ciudad de México, pero mi esposa es de aquí y mis hijos también nacieron en esta comunidad, que me gusta mucho porque me dio la oportunidad de salir del bullicio de la ciudad y respirar tranquilidad. Aquí la gente es muy pacífica, puedo salir a donde quiera sin problemas.



“Les pido a todos los compañeros que se sigan preparando, que no se queden sólo con un curso, pues constantemente hay innovaciones, para ser mejores como persona y como profesional”.

El 5 junio celebramos la fiesta más importante de todas en honor al santo patrono Santiago Apóstol; también la Semana Santa y la Navidad, tiempo en el que en todas las calles se hacen alfombras; aquí no hay competencia, de lo que se trata es de unir a los lugareños en torno a esta celebración. Como electricista me ha tocado trabajar en la iluminación para estos festejos.

Además de mi trabajo, me gusta mucho bailar y la caminata, o sólo caminar sin rumbo, escuchar música, ser DJ (mezclar música), con mi hijo lo hacemos, no somos profesionales pero nos gusta.

MI FORMACIÓN

Aparte de la electricidad, tengo un curso de estudios hidrosanitarios, plomería en general. Cuando comencé fue en la secundaria, con un taller. Mi oficio fue por necesidad, comencé como ayudante de albañilería, pero no me agradaba mucho.

Un tío me invitó a un proyecto, y por su recomendación un señor me dio la oportunidad de realizar un trabajo eléctrico de una casa; vi que tenía habilidad para eso y de ahí comencé a agarrarle cariño a la electricidad.

Cada trabajo tiene su importancia especial; uno de los más importantes es el que realicé para un restaurante muy fino, en el cual se involucró un equipo de arquitectos e ingenieros, con los que tuve que coordinarme para lograr un buen trabajo como el que hicimos. También hice una casa para el señor

governador del Estado de México, en ese entonces Enrique Peña Nieto, su sistema eléctrico e hidráulico.

Asimismo, he trabajado para Coca-Cola, en varias plantas; en Suburbia y otras tiendas de conveniencia.

Acabo de terminar la oficina de Aero-México, y en puerta tengo una residencia en puerta en Toluca.

PERCANCES

En una casa que hicimos en Bellavista, estábamos varios compañeros haciendo un colado con vibrador eléctrico, como todo estaba en obra negra hacíamos tierra con la varilla; yo agarraba el vibrador y el chalán tenía el motor y lo conectaba a una varilla para hacer el aterrizaje a neutro; le dije: “Lo apagas, lo desconectas, caminamos y lo conectas nuevamente a una varilla”; yo creo que esa instrucción no la entendió bien y ya al final del colado que lo apaga, ya agarró y lo desconecta, pero olvidó amarrarlo a la varilla. Cuando comenzamos a trabajar de nuevo, entonces quedamos trenzados los dos, pero pegaditos, en ese momento pensé qué hago, me aviento por este lado o por el otro; de un lado había varillas, clavos, del otro lado había un segundo nivel, entonces me iba a matar. Ya lo que hice fue girar el brazo y lo apagué, pero como una semana estuve acalabrado; el otro cuate se desmayó, pues el golpe lo recibió primero él.

Ahí fue cuando comencé a meditar, y valorar la importancia de seguir las instrucciones por seguridad.

“Me gusta mucho mi trabajo, se me van las horas. Todo proyecto es un reto y me encanta enfrentarlos y superarlos”.



MI PROFESIÓN

De mi trabajo lo que más me gusta es crear, de un espacio donde no hay nada, a algo que ya va a estar listo para usarse. En esta obra que estoy ahorita, un karaoke, la tenía otro compañero eléctrico que no siguió; me encontré con que era de tabla roca, entonces recomendé usar los productos Poliflex, que ahorran tiempo, dinero y esfuerzo. Aquí se cumple lo que digo, de llegar a un espacio muerto a darle vida con la luz.

Lo más importante en el trabajo es la constancia y la dedicación. También comprometerse y ganarse la confianza. Así he ganado muchos clientes. Es muy difícil que una persona te diga: “Toma mis llaves y ahí entra cuando necesitas”.

El consejo que les doy a mis colegas es que cuiden el material que utilizan. Luego por ahorrarse una lanita, lejos de beneficiarnos nos perjudicamos porque ponemos en riesgo a los clientes y nunca más nos vuelven a contratar. Yo creo que cada acción, corresponde una reacción, de igual manera si hacemos algo bueno, también recibiremos cosas buenas.

MI ENCUENTRO CON POLIFLEX

Conocí Poliflex hace más de 10 años. Tomé un curso y en un stand estaba Poliflex y la revista en formato pequeño, que tenía en la portada un diablito (edición 8). A mí me fascinó que facilitaba mucho el trabajo, que podía introducirlo rápido y darle vueltas sin problemas.

Desde entonces utilizo estos productos: el naranja, negro, verde, azul, ranurado y los accesorios, cajas, chalupas. Si me pidieras una calificación le daría 10, en cuanto a la resistencia del producto; tienes la seguridad de que si por alguna razón se suspende la obra, después de un tiempo al retomarla encontrarás Poliflex intacto, lo que no sucede con otras marcas.

Me ha ahorrado mucho tiempo en la instalación; el producto básico que ocupo es el Poliflex naranja de $\frac{3}{4}$ ”.

El bote integral y el portalámparas los he ocupado en una sola ocasión; pero me di cuenta que tienen características geniales, por ejemplo el bote integral: no se oxida (porque con los otros si los dejas por algún tiempo y les cae agua eso pasa: se oxida y adiós a tu bote).

REVISTA

Electrotips es mi sección favorita, es lo primero que busco, porque nadie conoce todo o llega un momento que se te borra el casete, por ejemplo con lo de puesta a tierra, pues ahí tengo “mi arma secreta”, reviso la revista Eléctrica donde viene el tema; me ha servido para salir de broncas.

Yo veo muy completa la revista, tiene chistes, historias de gente como yo, buzón de sugerencias; el tamaño me gusta y el porte que tiene es de las mejores en su género.

Generosidad

Una virtud que debería estar presente en el actuar de todo ser humano es la generosidad aplicada dentro de la propia familia, el trabajo y con la sociedad en general.

Practicar este valor no consiste en dar mucho ni lo que nos sobra, sino dar en el momento preciso lo que realmente requiere la otra persona.

Si eres padre entenderás de mejor manera lo que es ser generoso, pues estás acostumbrado a dar lo mejor de ti y proporcionar lo necesario a tus hijos para garantizar su bienestar; lo mismo tienes que aplicarlo con tu pareja y tu prójimo.

Sólo hay que tener muy presente que ser generoso no significa cumplir los caprichos personales de otros; se trata de dar con criterio. Además, la persona verdaderamente generosa aportará su tiempo, consejos o bienes materiales en beneficio de la sociedad que lo rodea sin buscar una recompensa ni ser alabado por su actuar.

¿Quieres que tus actos de generosidad alcancen a un importante número de personas? Organízate con tus vecinos para llevar ayuda a la colonia más pobre de tu ciudad o súmate a una organización civil. La decisión es tuya.



¿SABÍAS QUE?



JIRAFAS

Las jirafas pueden superar los 5 metros de altura y pesar 900 kilos. Viven entre 20 y 25 años. Sus manchas características sobre un fondo de color crema constituyen un camuflaje perfecto entre el conjunto de luces y sombras típico de las enramadas. Duermen de pie y tienen un periodo de gestación de 15 meses.



PAXTLE

El paxtle o heno que en muchos hogares mexicanos se utiliza para decorar el nacimiento tarda varios años en lograr su máximo tamaño. Esta planta crece en árboles altos donde existen corrientes de humedad y se dispersa por semillas que vuelan con los vientos fuertes. Se recomienda reciclar una vez terminada la temporada navideña.

CINTA ADHESIVA

La cinta adhesiva o diurex (como se le conoce comúnmente en México) fue inventada en 1925 por Dick Richard G. Drew, quien tuvo la idea al estar trabajando en la búsqueda de un producto que permitiera a los fabricantes de coches pintar las carrocerías de dos colores, realizando una división precisa.



DÍA DE MUERTOS

la fiesta más colorida

Fotografía: Guillermo Aparicio Servín

Los mexicanos somos reconocidos por celebrar de una manera peculiar a nuestros fieles difuntos. tradición que data desde hace más de tres mil años.

Cada año, a finales de octubre y principios de noviembre celebramos el retorno transitorio de nuestros familiares y seres queridos fallecidos. Esta fiesta, tal y como la practican en las comunidades indígenas, fue declarada Patrimonio Inmaterial de la Humanidad en el 2003.

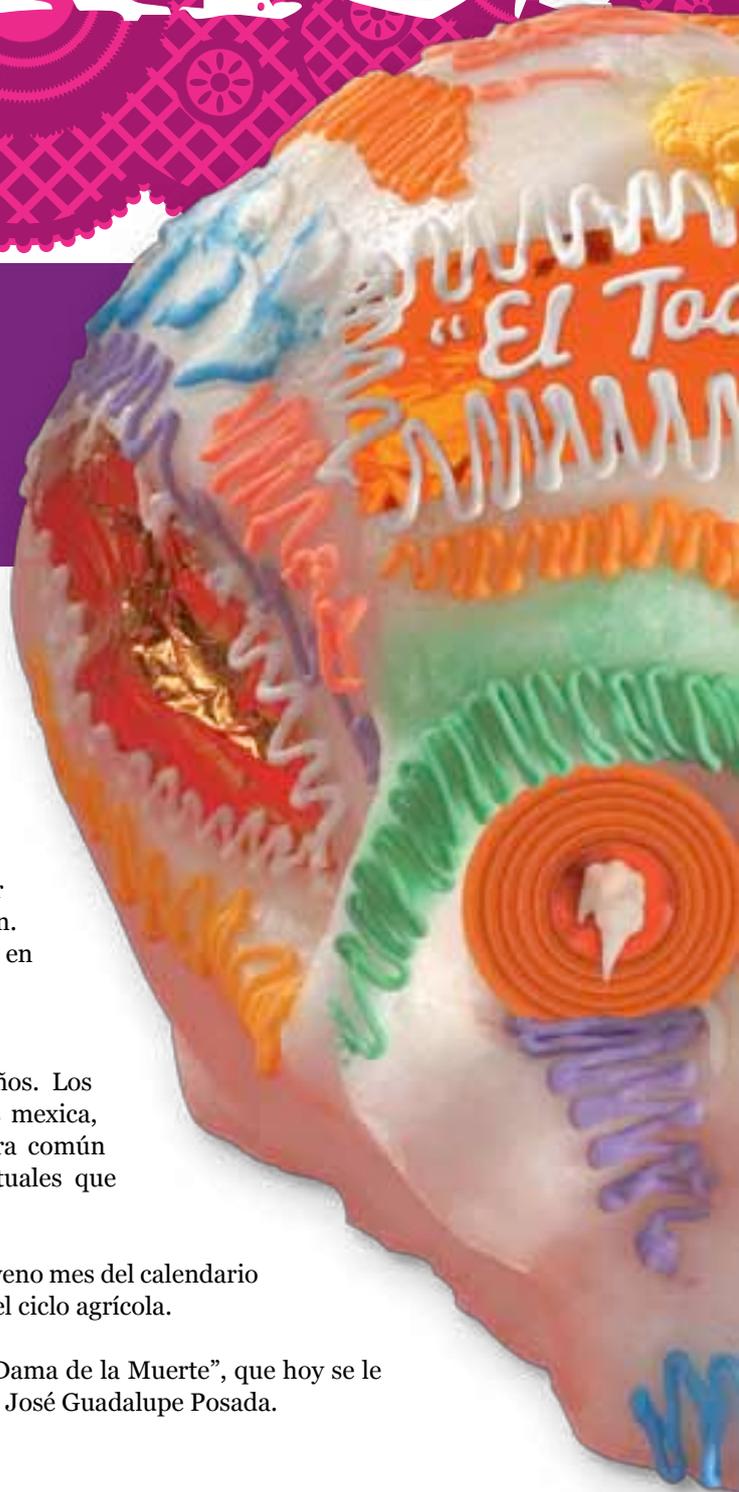
La costumbre indígena señala que para facilitar el camino de las almas se deben esparcir pétalos de flor de cempasúchil y colocar velas y ofrendas a lo largo del camino que va desde la casa al panteón. Además, se preparan los platillos favoritos del difunto y se colocan en un altar, adornado con flores y papel picado.

Orígenes

Esta fiesta se celebra en México desde hace más de tres mil años. Los historiadores cuentan con registros de celebraciones en las etnias mexica, maya, purépecha, nahua y totonaca. En la época prehispánica era común conservar los cráneos como trofeos y mostrarlos durante los rituales que simbolizaban la muerte y el renacimiento.

Sin embargo, la celebración duraba un mes completo, durante el noveno mes del calendario solar mexica (cerca del inicio de agosto), coincidiendo con el final del ciclo agrícola.

Las festividades eran encabezadas por la diosa Mictecacíhuatl, la “Dama de la Muerte”, que hoy se le relaciona con “La Catrina” plasmada en la obra del artista mexicano José Guadalupe Posada.





Altares, flores, comida, cantos y colores, rodean al Día de Muertos, una de las celebraciones más significativas para los mexicanos, mosaico de elementos prehispánicos y católicos.

Para nuestros antepasados, no existían los conceptos de infierno y paraíso. Ellos tenían otras creencias sobre los rumbos que tomaban las almas de los muertos, determinados por el tipo de muerte y no por el comportamiento que habían tenido durante su vida.

De manera breve, mencionaremos las direcciones que podían tomar los muertos, según nuestros ancestros:

El Tlalocan o paraíso de Tláloc. Sitio a donde se dirigían aquellos que morían en circunstancias relacionadas con el agua, como por ejemplo los ahogados, así como también los niños sacrificados al dios de la lluvia.

El Omeyocan, presidido por Huitzilopochtli. Lugar designado para los muertos en combate, los cautivos que eran sacrificados y las mujeres que morían en el parto. Era el máximo sitio, y creían que después de cuatro años, los muertos volvían al mundo convertidos en aves hermosas.

El Mictlán. Aquí llegaban los que morían de muerte natural. Este lugar era habitado por Mictlantecuhtli y Mictacacíhuatl, señor y señora de la muerte. Al difunto lo enterraban junto con un perro, el cual los guiaría por el camino que se creía era difícil y tortuoso.

El Chichihuacuauhco. A este lugar llegaban los niños pequeños, la creencia dictaba que aquí encontrarían un árbol de cuyas ramas goteaba leche que los alimentaría.

Todas estas creencias se fusionaron con las de los conquistadores, quienes llegaron a América y aterrorizados por este tipo de prácticas paganas, comenzaron a evangelizar a los indígenas. Así, trasladaron las celebraciones al inicio de noviembre, para que coincidiera con las festividades católicas del Día de todos los Santos.



Las particularidades en el país

Aunque en todo México se conmemora el Día de Muertos, en algunos sitios lo hacen de manera singular, por ejemplo al sur de la ciudad de México, en **San Andrés de Mixquic**, los familiares llegan a colocar flores, platillos y bebidas, sobre las tumbas, para convivir con sus muertos, mientras escuchan sonar la música, la cual continúa hasta la noche, momento en el que se encienden cientos de veladoras que alumbran de manera particular los pasillos, formando así un hermoso ambiente.

También en la ciudad de México, pero en **Xochimilco**, se celebra con particularidad, pues se recuerda a los fieles difuntos a bordo de las trajineras que recorren los canales. Además, se lleva a cabo la representación nocturna de la leyenda de La Llorona.

En **Michoacán**, a la orilla del lago Pátzcuaro y su isla, Janitzio, se vive también a flor de piel estas fechas, fieles a las costumbres purépechas. La conmemoración inicia con el repicar de las campanas de la iglesia, que indican el momento para que las personas salgan vestidas de negro rumbo al panteón a depositar las ofrendas sobre las tumbas, mientras rezan y cantan. Janitzio se ilumina de manera esplendorosa con veladoras que alumbran el camino de las almas que retornan.



Desde 2003, la UNESCO proclamó la fiesta de Día de Muertos como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad

En esta época, en las calles de **Oaxaca** se montan altares con las ofrendas, destacando el mole, tamales y el pan de muerto, así como las bebidas, en cuya elaboración se esmeran los pobladores. También realizan alfombras con arena de colores. El Festival Cultural de Calaveras, que se celebra en **Aguascalientes**, es también muy significativo. Se colocan ofrendas, además se realizan eventos culturales y paseos nocturnos por la ciudad. La fiesta gira en torno a la muerte y a su icono más representativo: La catrina.

El día indicado

Según la tradición, se atribuye un día específico para el culto del muerto, según la causa del fallecimiento. Las categorías más conocidas son:

28 de octubre. Se recuerdan a las personas que murieron a causa de un accidente.

30 de octubre. Se dedica a las almas que se fueron al "limbo", es decir los niños o personas que murieron sin haber recibido el sacramento del bautismo.

1 de noviembre. Es el día para los "muertos chiquitos": aquellos que murieron aún siendo niños.

2 de noviembre. Son para los fieles difuntos que fallecieron a una edad adulta.

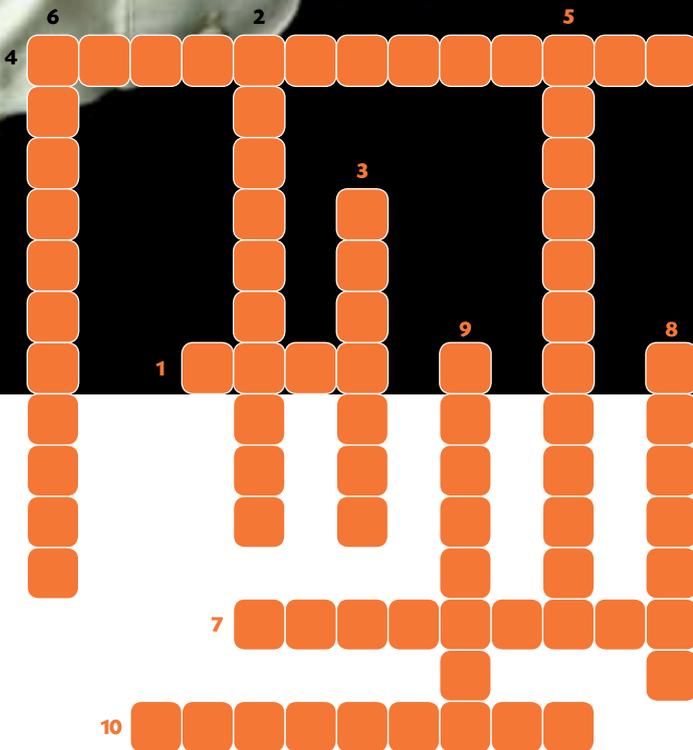
Noche en el cementerio
goo.gl/EGs8Z



PASAtiempos



Crucigrama



Horizontales

1. Color de Poliflex recomendado para instalaciones residenciales y considerado el más resistente al impacto y al aplastamiento
4. Parte en la cual se inserta la lámpara para su sujeción y conexión al circuito eléctrico
7. Combustible amable con el medio ambiente que se genera a partir de plantas como el girasol
10. El conductor del neutro deberá aterrizarse al _____ del equipo de medición mediante el conductor de puesta a tierra.

Verticales

2. Motores, también conocidos como de inducción, cuya aplicación está más generalizada
3. Herramienta que incluimos en el Kit Poliflex cuya finalidad es evitar que se tape la tubería con cemento del repello
5. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, palabra que se debe utilizar para referirse a los "contactos"
6. Materia prima de todos las aplicaciones de Poliflex
9. Tipo de bote que sirve para alojar luminarias LED que son de tamaño pequeño
8. Protección básica con la que debe contar toda instalación eléctrica

En Frases

Cada criatura, al nacer, nos trae el mensaje de que Dios todavía no pierde la esperanza en los hombres.

Rabindranath Tagore, filósofo y escritor indio

Honraré la Navidad en mi corazón y procuraré conservarla durante todo el año.

Charles Dickens, escritor británico

Si el tiempo es lo más caro, la pérdida de tiempo es el mayor de los derroches.

Benjamin Franklin, político, científico e inventor estadounidense

Para ser un gran campeón, tienes que creer que eres el mejor, si no lo eres, haz como si lo fueras

Muhammad Ali, boxeador estadounidense

Chistes

-Vengo a pedir la mano de su hija.
- ¿Cuál, la mayor o la menor?
- Ahhhh, ¿que no tiene las dos manos iguales?

Como el juez prometió ser tolerante esta Navidad le pregunta a un acusado:

- Hombre, ¿de qué se le acusa?
- De haber hecho mis compras navideñas con anticipación.
- Pero eso no es un delito, ¿con cuánta anticipación las compró usted?
- Antes que abrieran la tienda.

Buenas tardes. ¿El doctor Mata?
- Sí, ¿qué desea?
- Cancelar una cita...

Dos amigos se encuentran después de mucho tiempo:

- Qué onda Luis, ¿qué es de tu vida?
- Pues ahora soy funcionario público.
- ¡Qué bien!, así que por las tardes no trabajas.
- No, por las tardes no voy. ¡Cuando no trabajo es por las mañanas!

¡SUSCRÍBETE YA!

www.electrica.mx
01 800 765 4353

Nombre (s) Sexo M F

Estado Civil Soltero Casado

Apellido Paterno Divorciado Separado

Apellido Materno Viudo

Dirección

Calle Fecha de Nacimiento dd mm aaaa

Tiene hijos Sí No

Num. Ext. Num. Int. Ocupación Electricista/Instalador

Colonia Ferretero/Tlapalero

C.P. Contratista

Ciudad Mantenimiento

Estado Estudiante

Otro: _____

E-mail

En este teléfono realizaremos una llamada para validar su suscripción (teléfono completo con clavelada)

Teléfono de casa o celular

Otro

¿Cómo se enteró de nuestra revista eléctrica?

Recomendación de un amigo/colega

Mostrador de tienda

Expo

Asesor en obra

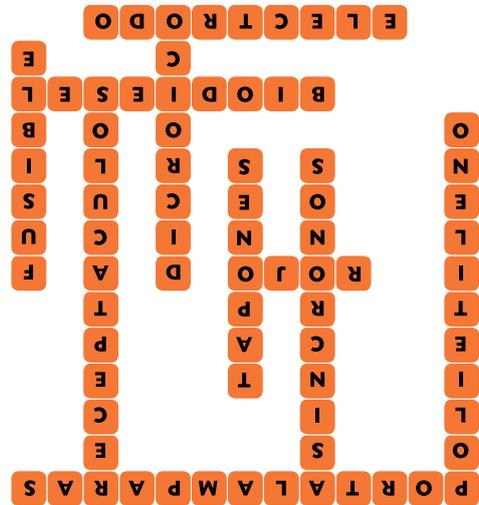
Correo electrónico

Internet

Otro: _____

Tu Revista Eléctrica llegará a tu hogar muy pronto

*Horario de atención: Lunes a viernes de 8:30 a 13:30 hrs



Cruzgramas

PASATIEMPOS



GLOSARIO

Apófisis

Parte saliente de un hueso

Baptisterio

Lugar del templo cristiano donde se administra el sacramento del bautismo

Defoliar

Provocar la caída de las hojas (de una planta)

Hatajo

Pequeño grupo de ganado; utilizado de forma despectiva "grupo de personas o cosas"

“TENER CON QUIÉN COMPARTIR LA VIDA
ES LA MAYOR FELICIDAD”



LORENZO CORTÉS GARCÍA
MÉXICO, D.F.
ELECTRICISTA DESDE 1942

