

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

Ejemplar gratuito



VARISTORES

EL CORAZÓN DE LOS APARTARRAYOS

73 Julio / Agosto
2017

 /RevistaElectrica



electrica.mx



S



En esta edición te presentamos un interesante artículo en Central Eléctrica sobre el desarrollo de los varistores para apartarrayos, que no deben confundirse con los pararrayos que sirven para proteger los inmuebles de los rayos cuando se presentan tormentas eléctricas. Los apartarrayos son los dispositivos destinados a proteger las líneas de suministro eléctrico frente a sobretensiones originadas por descargas atmosféricas; y los varistores son fundamentales para el funcionamiento de éstos.

También encontrarás detalles de la operación de un aire acondicionado y tips que puedes tomar en cuenta la próxima vez que debas instalar uno de estos equipos.

Estamos en el bimestre de vacaciones escolares y, aunque el trabajo está presente todo el año, debes darte un tiempo para disfrutar con tu familia, haciendo algo diferente.

¡La familia es primero!

Poliflex

Directorio

Editor Responsable

Antonio Velasco
avelasco@poliflex.mx

Editor Ejecutivo

ED Gerardo Aparicio
arte@poliflex.mx

Coordinación de Operaciones

Manuel Díaz
mdiaz@poliflex.mx

Atención a suscriptores

LCC Alicia Bautista
abautista@poliflex.mx

Coordinación de Información

LCC Angélica Camacho
angelica@ideasadmirables.com

Revisión Técnica

Ing. Hernán Hernández
Ing. Rubén D. Ochoa V.
Verificador de Instalaciones Eléctricas

Asesoría Técnica en Obra

Ing. Iván del Ángel
idelangel@poliflex.mx

Logística

Yoselin López Gerón
publicidad@poliflex.mx

Responsable de envío y monitoreo

Guadalupe Reyes
greyes@poliflex.mx

Relaciones públicas

LCC. Jatziri Enriquez Arias
jenriquez@poliflex.mx

Diseño y Arte Editorial

Agencia Ideas Admirables
www.ideasadmirables.com
info@ideasadmirables.com

Diseño Gráfico

LDG Conrado de Jesús López

Programación Web y Redes Sociales

Agencia Ideas Admirables

Colaboradores

Ing. Hernán Hernández
Ing. Iván del Ángel
Ing. Enrique Marín
Ing. Víctor Guevara
Psic. Andrea Velasco Casazza

Fotografías

Ideas Admirables Stock

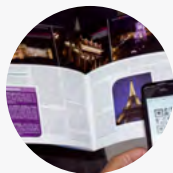
¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?

Opción 1

A través de un teléfono celular



Elige la aplicación que lee códigos QR.



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

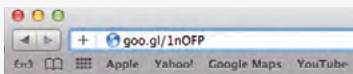


¡Listo! Te lleva a la información preparada para enriquecer tu lectura

Opción 2

A través de tu barra de navegación

Abre la ventana de internet desde tu computadora o móvil



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



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



20

Central Eléctrica

VARISTORES

el corazón de los apartarreyos



8

Normas

Equipamiento de tecnología de la información



10

Noticias POLIFLEX

La solución en sistemas de redes subterráneas



18

Instalaciones Seguras

¿Qué hacer ante una descarga eléctrica?



26

Ilumina

Iluminación en exteriores



32

Casos de éxito

Neftali Acosta López
Playa del Carmen, Q.Roo



36

Nuestro México

Guelaguetza, la máxima expresión cultural de Oaxaca

Contenido

OPERACIÓN DE UN AIRE ACONDICIONADO

Por: Ing. Hernán Hernández

Aunque existen múltiples sistemas de aire acondicionado para el hogar, su funcionamiento y componentes son muy similares. Su tipo dependerá de las dimensiones del inmueble a climatizar.

Controlar las condiciones térmicas que vienen determinadas por variables ambientales y variables individuales se hace cada vez más necesario para mejorar la calidad de vida. El equilibrio entre ellas determina la sensación térmica de nuestro cuerpo y el nivel de confort. Actualmente, el sistema más utilizado para controlar las variables ambientales son los sistemas de aire acondicionado. Controlar por completo la temperatura, la humedad y la ventilación y, además, cuidar el medio ambiente, se ha convertido en el mayor reto de las empresas de climatización.

En el ciclo de refrigeración circula un refrigerante cuya función es la de reducir o mantener la temperatura de un determinado ambiente. Para ello, se debe extraer calor del espacio que deseamos refrigerar y transferirlo a otro cuerpo cuya temperatura sea inferior, pasando por diversos estados o condiciones. Cada uno de estos cambios se denomina "procesos". Por lo tanto el funcionamiento de estos es diferente a como funciona un sistema

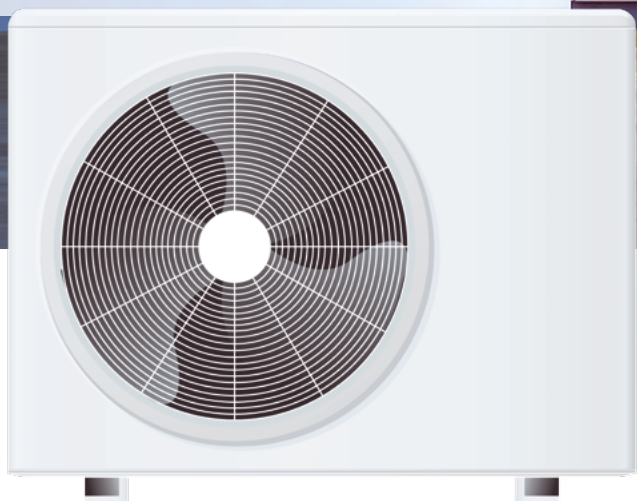
de calefacción que calienta el aire y lo inyecta por todo el inmueble a través de sistemas de conductos, o bien los calentadores que producen agua caliente o vapor y la desplazan por la casa mediante tuberías.

El aire acondicionado es un dispositivo que extrae el calor del inmueble y lo dirige hacia fuera; para realizar lo anterior se requiere la operación e interrelación de sus cinco partes: refrigerante, compresor, condensador, válvula de expansión y bobina del evaporador.

Hablando de aplicaciones para el hogar, hay varios tipos de sistemas de aire acondicionado, por ejemplo los de ventana, portátil, sin ductos y aire acondicionado central. Sin embargo, todos ellos utilizan los siguientes componentes mencionados anteriormente y refrigeración de expansión directa. A continuación describiremos las partes que lo conforman y su operación.



Si has instalado sistemas de aire acondicionado seguramente has escuchado el término HVAC; este viene del ASHRAE Handbook- HVAC Systems and Equipment y que significa Heating, Ventilating and Air Conditioning o ventilación, calefacción y aire acondicionado en español.



Refrigerante

Es el líquido circulante que se bombea a través del sistema de aire acondicionado. Cambia de estado de vapor de gas a líquido a medida que recoge el calor de la casa y lo manda al exterior. El refrigerante es especial, ya que tiene un punto de ebullición muy bajo, lo que quiere decir que cambia de líquido a vapor a bajas temperaturas.

Compresor

Es el encargado de hacer circular el refrigerante por todo el sistema, este es una bomba para una ruta cerrada lo cual es muy diferente al trabajo que realizan las bombas de agua que conocemos para llenar depósitos elevados. El refrigerante entra al compresor como un vapor caliente de baja presión y sale de allí como un vapor caliente de alta presión al condensador.



La operación continua en algunos sitios requiere que se retiren grandes cantidades de calor y por lo tanto las dimensiones y capacidades de los sistemas también se incrementan.

Condensador

Aquí el vapor del refrigerante caliente a alta presión es enfriado por el aire que es soplado sobre las bobinas de condensación con aletas por el ventilador del condensador. A medida que el refrigerante baja su temperatura, cambia de estado: de vapor caliente a líquido caliente a alta presión y pasa a la válvula de expansión. El compresor, la bobina del condensador y el ventilador del condensador, están situados en esa gran caja ruidosa que se instala en azoteas o en alguna parte al exterior del inmueble, es muy conocida como unidad de condensación.

Válvula de expansión

Su función es peculiarmente importante, ya que, a medida que el líquido refrigerante caliente pasa a través de una pequeña abertura a alta presión en la válvula por un lado, sale como un líquido frío a baja presión por el otro lado. Así que ahora tenemos un líquido frío a baja presión que pasa a la bobina del evaporador.

Bobina del evaporador

Finalmente el líquido frío a baja presión que sale de la válvula de expansión ahora pasa por la bobina del evaporador situada en lo que se conoce como cámara de mezcla del horno. Aquí el aire caliente del inmueble sale a través de la bobina del evaporador y lo calienta, mientras que la bobina fría enfría el aire que sopla a través de ella y lo devuelve al inmueble. A medida que el refrigerante se calienta, hierve y cambia de líquido frío y se evapora en un vapor caliente. A partir de ahí pasa nuevamente al compresor y la unidad de condensación exterior y el ciclo de enfriamiento continua hasta alcanzar la temperatura deseada en el interior.

Para finalizar, recuerda que en números anteriores hablamos sobre los diferentes sistemas de climatización para casa y los puntos que debes tomar en cuenta para seleccionar el más adecuado.

Cabe mencionar que el consumo de energía dependerá del uso y de la eficiencia energética de los equipos, existiendo normas que nos ayudarán a realizar una adecuada compra:

- NOM-011-ENER-2006 Equipo tipo Central
- NOM-021-ENER-2008 Equipos tipo Cuarto
- NOM-023-ENER-2010 Equipos tipo dividido de descarga libre sin ductos
- NOM-026-ENER-2015 Equipos tipo dividido con flujo de refrigerante variable de descarga libre sin ductos.



Todos los procesos en conjunto se pueden observar en la imagen 1.

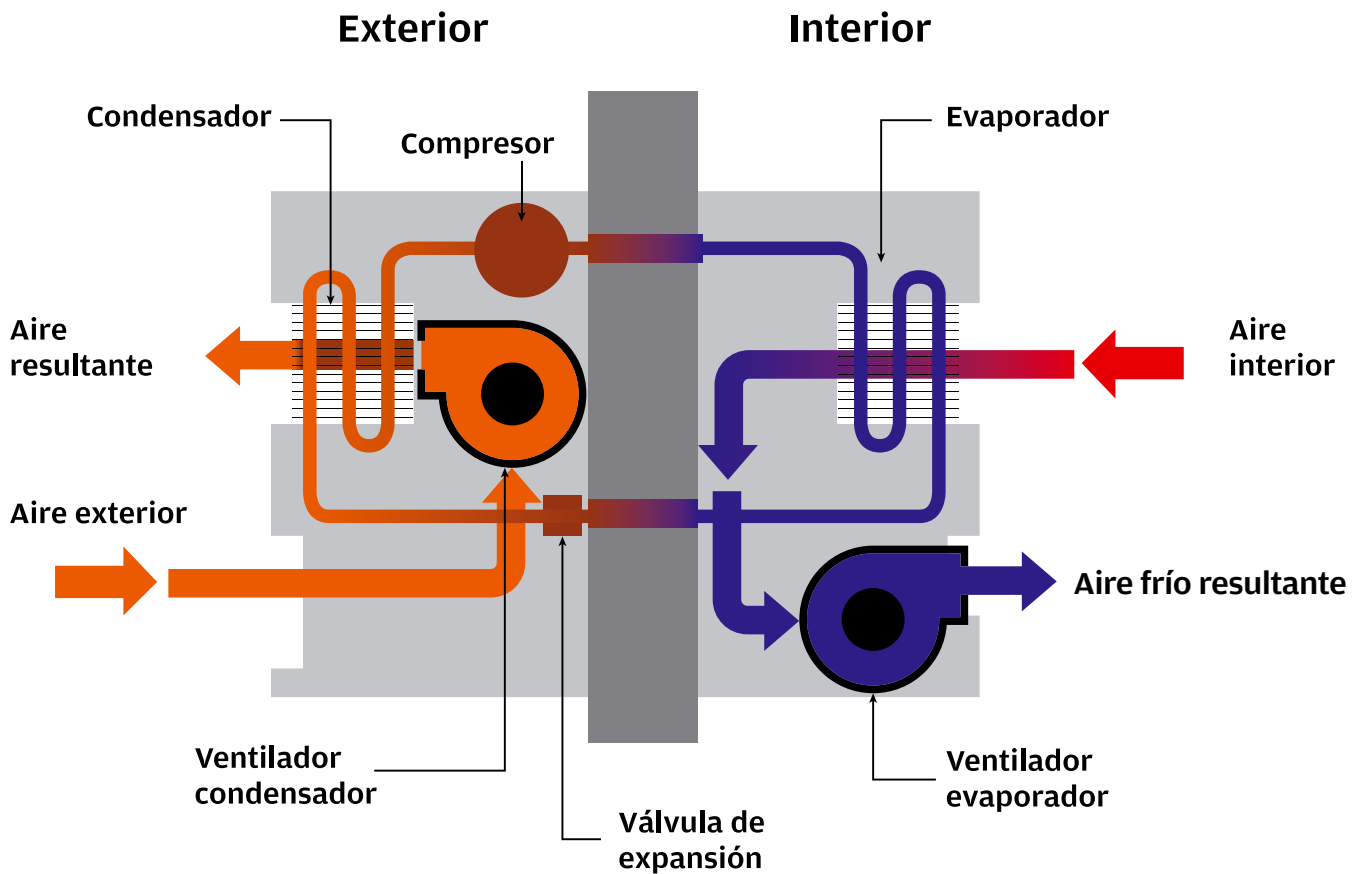


Imagen 1. Funcionamiento de un aire acondicionado.



Equipamiento de tecnología de la información


Por: Ing. Hernán Hernández

¿Sabes bajo qué condiciones debe operar un sistema de tecnología de la información? En este artículo explicamos algunos requisitos para que los apliques en tu siguiente proyecto.

Si trabajas en una oficina, estudias o simplemente navegas por internet sin lugar a dudas eres usuario de un sistema de tecnología de la información. El equipamiento de tecnología de información -como lo indica el artículo 645 de la NOM-001-SEDE-2012 son los sistemas de 600 volts o menos que normalmente se encuentra en oficinas, en establecimientos de negocios o en otras ubicaciones similares, que son utilizados para la creación y manipulación de datos, voz, video y señales similares, que no son equipos de comunicaciones y no contienen circuitos de comunicaciones; es decir, el que transmite voz, audio,

video, datos, servicios interactivos, telégrafo (excepto radio), el alambrado externo para alarma de fuego o alarma de robo desde el equipo de comunicaciones del suministrador del servicio, al equipo de comunicaciones del usuario hasta, incluyéndolo, el equipo terminal tal como un teléfono, una máquina de fax y una contestadora automática.

En el presente artículo se hará referencia solo a algunas partes del equipamiento y sus características.



- Los conductores de los circuitos derivados, que alimenten a una o más unidades de un sistema de equipos de tecnología de la información, deben tener una ampacidad no menor que 125 por ciento de la carga total conectada, como lo indica el artículo 645-5.

- Se permite que los equipos de tecnología de la información estén conectados a un circuito derivado por un cable de alimentación de fuerza, siempre y cuando no sean más largos que 4.50 metros. Estos cables de fuerza deben ser aprobados y de un tipo permitido para usarse en equipos aprobados de tecnología de la información o deben estar contruidos con cordones flexibles y con enchufe y clavija y con conectores aprobados del tipo permitido para equipamiento de tecnología de la información.

- Cuando se instale un conjunto de cordones sobre la superficie del suelo, estos deben ser de tipo protegido contra daño físico.

- Cuando estén expuestos, los circuitos de suministro y los cables de interconexión deberán protegerse contra daños físicos. Si se instalan bajo pisos falsos, los cables de fuerza, cables de comunicaciones, cables de conexión, cables de interconexión, conexiones con enchufe y clavija y contactos asociados con los equipos de tecnología de la información, los pisos falsos deben ser de construcción adecuada y el área bajo el piso accesible.

- Los conductores de circuitos derivados que alimenten contactos o equipo alambrado en sitio deben estar alojados en canalizaciones adecuadas.

- La ventilación bajo los pisos falsos es muy importante y debe utilizarse únicamente para las salas de tecnologías de la información. El sistema de ventilación debe estar dispuesto de tal modo que, con dispositivos aprobados para la detección de humo, tan pronto se detecte fuego o productos de la combustión en el espacio bajo el piso falso, cese la circulación de aire para evitar avivar y propagar el fuego.


- Poner especial atención a las aberturas para cables en los pisos falsos, ya que se deben proteger los cables y cordones contra la abrasión así como minimizar la entrada de basura debajo del piso.

- Los conductores para puesta a tierra de equipos deben ser cables con aislamiento verde o verde con franjas amarillas, tamaño 21.2 mm² (4 AWG) o mayor, que estén marcados "para uso en charolas porta cables" o "para uso CT". Todas las partes metálicas expuestas que no transporten corriente eléctrica de un sistema de tecnología de la información, deben unirse al conductor de puesta a tierra de equipos de acuerdo con lo indicado en el artículo 250, o deben tener doble aislamiento.

- Los sistemas de potencia derivados dentro de un equipo de tecnología de la información listado, que alimentan a sistemas de tecnología de la información a través de contactos o ensambles de cables suministrados como parte de dichos equipos, no se deben considerar como circuitos derivados separados.

- Cuando se instalan estructuras de referencia de señales, estas se deben unir al conductor de puesta a tierra de equipos proporcionado para el equipo de tecnología de la información.

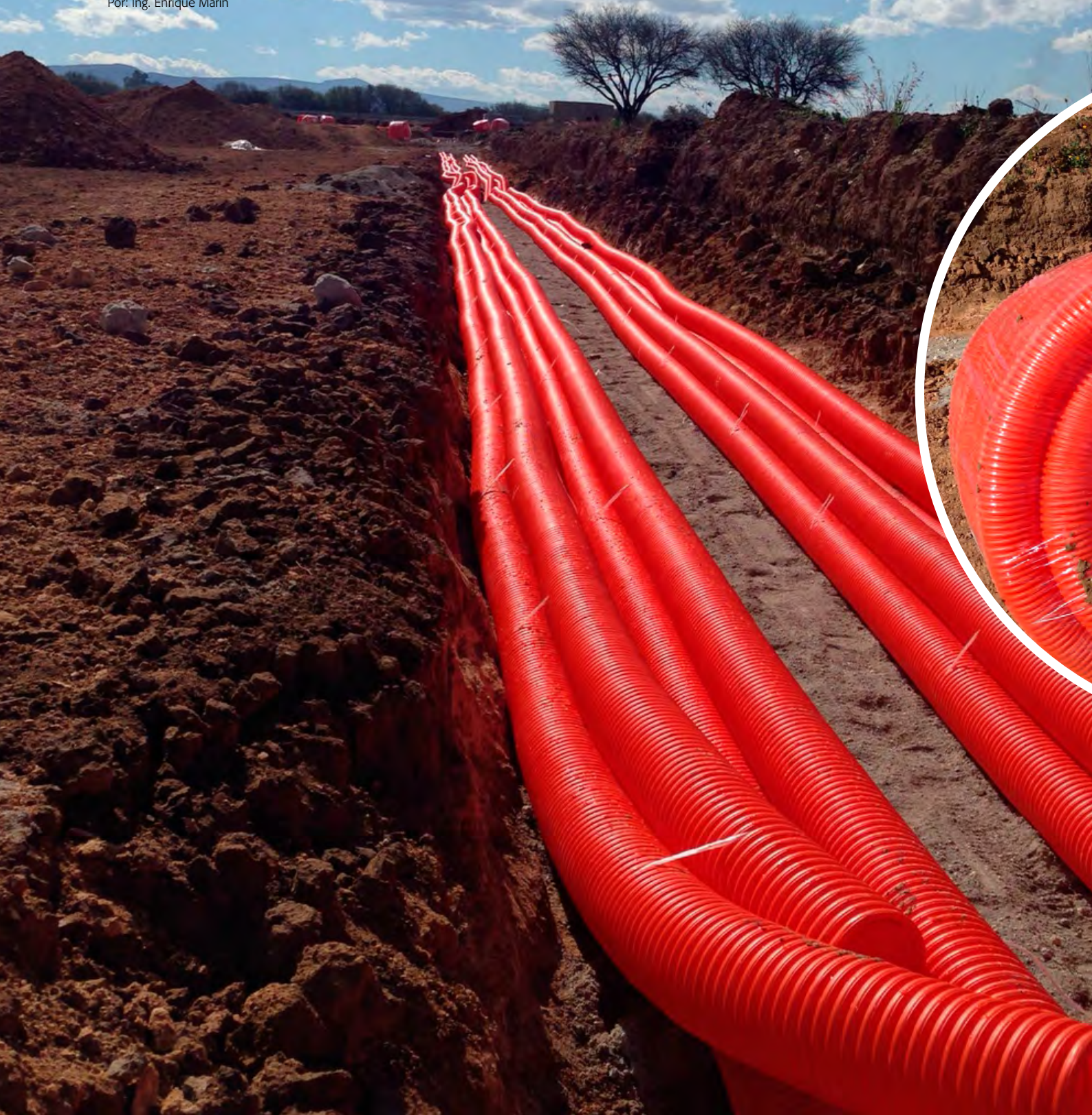
Como vez las disposiciones de equipamiento de tecnología de la información son claras y es parte de la labor del instalador electricista considerarlas con el fin de proporcionar las condiciones necesarias para su correcta operación. Te invitamos a seguir capacitándote con nosotros en este y otros temas.



Cada unidad de un sistema de tecnología de la información que vaya a ser alimentada por un circuito derivado debe estar provista de una placa de datos con el nombre del fabricante, tensión de suministro, frecuencia nominal y la máxima carga nominal (A).

LA SOLUCIÓN EN SISTEMAS DE REDES SUBTERRÁNEAS

Por: Ing. Enrique Marín





Recomendamos que no tenga una exposición solar de más de 3 meses para que esté en óptimas condiciones.

Para sistemas de redes subterráneas, anteriormente sólo se contaba con tubería PAD tipo S (corrugada) fabricada en tramos de 6 metros con una campana integrada o un cople para la unión de los tramos.

Gracias a la experiencia en tubería corrugada flexible para instalaciones eléctricas, se innovó esta área al fabricar nuestro **POLIFLEX** PAD en rollos, que ofrece múltiples ventajas.

- **Fácil transportación:** No se requiere de un transporte especial como grúas- para poder moverlo del almacén al sitio donde se instalará.

- **Ágil manejo:** Una persona puede manipular el rollo.

- **No guarda memoria:** No se necesita de equipo especial para desenrollarlo y se puede cortar a la longitud requerida.

- **Seguridad en la instalación:** Llega de registro a registro sin acoplamientos, para niveles freáticos altos.

- **Acoplamiento garantizado:** Cada uno de nuestros rollos cuenta con un cople, el más seguro del mercado, lo que permite garantizar la hermeticidad y la utilización del 100 % de la tubería, evitando desperdicios.

- **Agrupamiento de las tuberías:** Contamos con los cinchos que aseguran los bancos de ductos, evitando el desacomodo de la tubería.

- **Disponibilidad de medidas:** **POLIFLEX** PAD en rollo se fabrica en medidas de 1 ¼", 1 ½", 2", 3" y 4".

Estas ventajas han permitido que nuestro **POLIFLEX** PAD en rollo sea la mejor solución para sistemas de distribución de redes subterráneas. Es así que estamos presentes en obras importantes como la ampliación del Aeropuerto de Cancún y el nuevo Aeropuerto de la CDMX.

TARIMA MODULAR DIELECTRICA

Diseñada para ofrecer una superficie antiderrapante así como confortable, firme y dieléctrica. Su función principal es mantener a los usuarios seguros previniendo una descarga a tierra. Los colores amarillos en las orillas permiten delimitar las zonas seguras aún con poca luz. Su uso es requerido, además de equipo de protección personal, en cuartos eléctricos, edificaciones y plantas industriales, centros de comando, sistemas de navegación marítimos militares y comerciales. Cumple y excede todos los requisitos aplicables de la industria, incluyendo las normas ASTM D178-01 así como la norma 048-PEMEX-2003.

Fuente: <https://www.dyfimsa.mx>



LUMINARIO A PRUEBA DE POLVO



OCEAN PRO es un luminario a prueba de polvo y humedad en cuerpo en plástico de alta resistencia, difusor opalino. Cuenta con compartimento de tres hilos en cada extremo para conexión en serie (10 luminarias). Opera hasta 90 minutos sin respaldo de energía eléctrica. Diseñado para iluminar espacios amplios como estacionamientos, almacenes y estaciones de trabajo. Lo puedes encontrar en 0.60 m (20 W) y 1.20 m (38 W). Ahorra energía gracias a su sensor de presencia y luxes de microonda. Con driver integrado para fácil mantenimiento.

Fuente: <http://www.construlighting.com>

SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA (ESS)

Con base en la tecnología patentada de baterías, la solución de almacenamiento de energía (ESS, Energy Storage Solution) Cat es capaz de cubrir cortes bastante prolongados a una profundidad total de descarga. El sistema central tolera altas temperaturas y no se ve afectado por ciclos de potencia frecuentes breves o prolongados. Proporciona potencia fiable, de larga duración y continua para BTS (Base Transceiver Station, Estaciones transmisoras y receptoras de base) de telecomunicaciones y operaciones de red de retorno de microondas. Potencia nominal 0,75 kW a 4,5 kW.

Fuente: http://www.cat.com/es_MX



simon

ILUMINACIÓN Decorativa
creada para el
FUTURO



MERAK
Istanium® LED

INSTALACIÓN DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO

Por: Ing. Hernán Hernández

En algunas estaciones del año, o bien en áreas con temperaturas muy altas que se prolongan varios meses, es necesario contar con equipos de aire acondicionado para un mayor confort.

La instalación de un equipo de aire acondicionado tiene que ver con alturas de montaje, conexiones de tubería para diferentes usos y conexiones eléctricas. Sin más preámbulo veamos cuáles son los pasos a seguir.

Para clarificar este procedimiento supondremos que el equipo consta de dos partes separadas, unidad interna y externa.

El lugar donde instalarás la unidad interna debe cumplir con las siguientes características: la entrada y salida del aire no deben estar cubiertas para que el flujo llegue a todas partes del cuarto; que permita drenar el agua por gravedad; que no haya alguna fuente de calor, alta humedad o gas inflamable; que sea lo suficientemente firme para soportar el peso total y la vibración; tener el suficiente espacio que permita el acceso cuando se realice mantenimiento; que al instalarse la unidad quede por lo menos a 1 metro o más de distancia de otros electrodomésticos tales como televisores, dispositivos de audio, etc. Cabe resaltar la importancia de seleccionar un sitio donde sea fácil retirar y limpiar el filtro (que no esté muy cerca de lavadoras, baños, duchas o piscinas; además el contacto eléctrico tiene que estar accesible después que la unidad sea ubicada y se alimente de un circuito derivado independiente). Parte de estas características se pueden observar en la imagen 1.

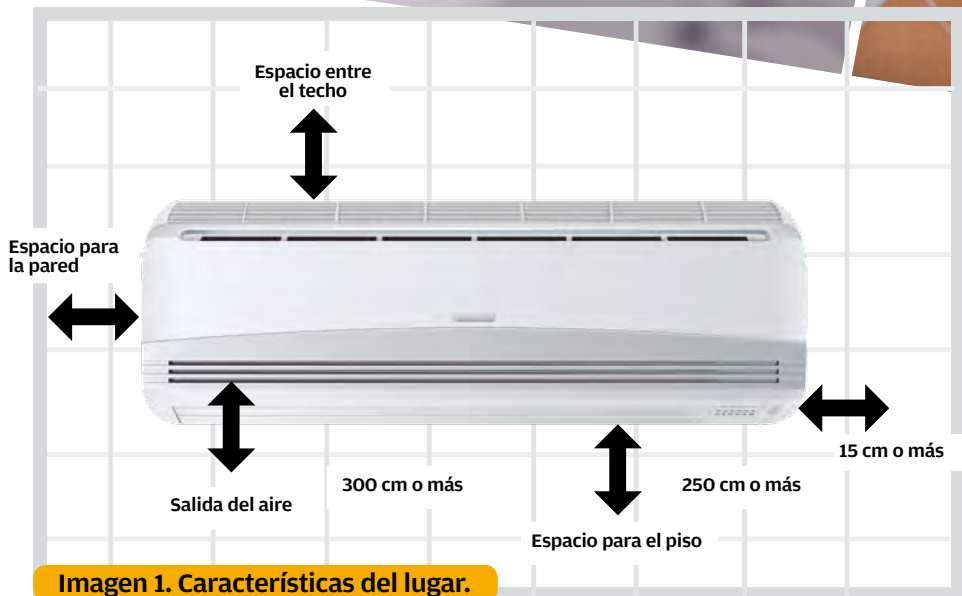


Imagen 1. Características del lugar.

Una vez verificado lo anterior, procede con los siguientes pasos:

Tip 1. Coloca el soporte sobre la pared a una altura de 2.5 m del suelo.

Tip 2. Instala el soporte en la pared y, con un indicador de nivel, verifica que esté nivelado (como se muestra en la imagen 2), para garantizar un buen drenado del agua condensada.

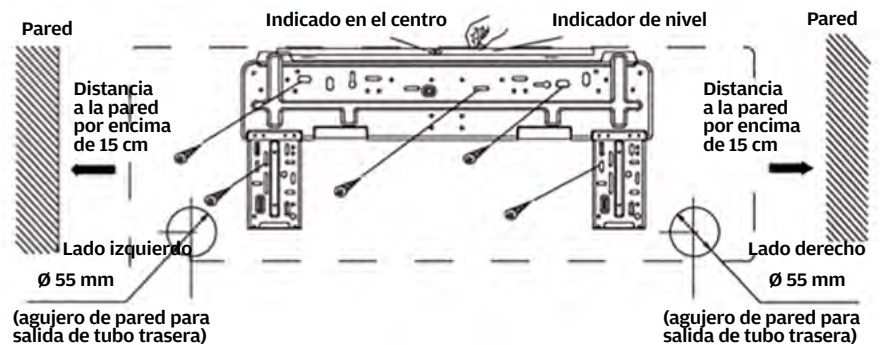


Imagen 2. Soporte de la unidad interior.



Tip 3. Fija el soporte en la pared con los tornillos; es muy probable que debas perforar con un taladro y colocar taquetes para fijarlo de mejor forma.

Tip 4. Ejerce una presión hacia abajo al soporte después de la instalación, para garantizar si es firme o no.

Tip 5. Instala dos accesorios: el tubo pasacable y la manguera de desagüe, siguiendo el instructivo. Recuerda que la conexión de la manguera de drenaje debe ser revestida con espuma protectora (tubo aislante) y cinta protectora.

Tip 6. Para la conexión de los conductores que vienen de la unidad exterior:

- Levanta el panel frontal de la unidad interior, retirando el tornillo de fijación de la cubierta de cables.

- Inserta el cable de señal desde la parte posterior de la unidad interior hacia la parte delantera, a través del pasacables.

- Conecta y fija los conductores de acuerdo con sus marcas a las terminales de conexión. Estas marcas dependerán de cada fabricante, pero en general corresponden a fase, neutro y puesta a tierra. Este punto es importante aclararlo ya que en algunas ocasiones se marcan de la misma forma terminales pero la alimentación es bifásica, debido a esto hay que asegurar que la instalación sea la adecuada.

- Fija nuevamente la cubierta.

- Agrupa los tubos del sistema de refrigeración, los conductores y la manguera de drenaje firmemente con cinta aislante o protectora. Ubicando la manguera de drenaje en la parte inferior y el cable de señal en la parte superior del grupo de tubos del sistema de refrigeración.

Tip 7. Coloca la unidad interior soportando primero la parte superior y terminando por la parte inferior, verificando que quede firme y sin movimiento. Para lo anterior, los ganchos de fijación del soporte deben estar correctamente acoplados.

Tip 8. Conecta los tubos del sistema de refrigeración con la ayuda de llaves fijas y pinzas de presión, cuidando el torque de apriete, ya que si se realiza con mucha fuerza se puede romper la tuerca.

Tip 9. Instala la unidad exterior fijándola al piso con taquetes y tornillos, para evitar el movimiento que al paso del tiempo afecta en las conexiones del sistema de refrigeración.

Tip 10. Retira la tapa de las conexiones eléctricas y conecta los conductores como se indica en el manual; estos deben coincidir con lo que se hizo en la unidad interna.

Tip 11. Realiza la carga del refrigerante. Esto se recomienda que lo haga una persona con experiencia y que cuente con el equipo necesario para realizar la purga del sistema y la prueba de fuga.

Para finalizar, toma en cuenta que el contacto que se utiliza para suministrar energía al equipo de aire acondicionado debe corresponder a las características de tensión y corriente, para evitar su calentamiento y deterioro prematuro.



75 años de EXPERIENCIA en CAPACITACIÓN técnica



Por: Ing. Iván del Ángel



La Escuela Mexicana de Electricidad (EME) tuvo sus orígenes como un pequeño taller de máquinas eléctricas donde se buscaba formar mano de obra de calidad. Fue fundada por el ing. Pedro Camarena en la Ciudad de México.

Entre 1940 y 1950 nacen los cursos de Electricidad, Mecánica Automotriz, Radio y Televisión y Plásticos. A partir de 1960 comienza un acelerado crecimiento que permite abrir el plantel en la ciudad de Monterrey, para 1990 se abre otro en Ecatepec, Estado de México y dos más en la Ciudad de México, Azcapotzalco y Ayuntamiento.

Gracias a este crecimiento y desarrollo, hoy la EME es líder en el sector educativo de carreras técnicas correspondientes a cinco áreas de especialidad: Electricidad, Electrónica, Mecánica Automotriz, Mecatronica y Aire Acondicionado y Refrigeración.

Es importante subrayar que la Escuela Mexicana de Electricidad es una institución acreditada por ANCE como Centro Evaluador para poder llevar a cabo el Proceso Oficial de Certificación para electricistas en el estándar EC0118 "Realización de Instalaciones Eléctricas en Edificación de Vivienda". Queremos aprovechar este espacio para reconocer el esfuerzo que realizaron los electricistas de los diferentes planteles y que concluyó con su graduación y entrega de reconocimientos que avalan los conocimientos adquiridos.



Leticia Cruz Valle, Jefa del Departamento de Control Escolar; Ing. Alberto Aguilera Noguez, Director Académico; Ing. Enrique Camarena Miranda, Director General; Ing. Jenny Camarena Camarena, Directora Administrativa; y el Ing. José Arturo Martínez López, Director Operativo.



Benjamín Franklin dijo: “Una inversión en conocimiento paga el mejor interés”. Bajo esta idea y convencidos de que la capacitación es el camino para que un electricista brinde instalaciones eléctricas seguras, invitamos a todos nuestros lectores a que siempre busquen la manera de capacitarse constantemente.

A todos los amigos electricistas, egresados de la Ciudad de México y Monterrey, les enviamos nuestras felicitaciones por este importante logro en su trayectoria profesional.



¿Qué hacer ante una descarga eléctrica?

Prof. Víctor Hugo Pérez López/CECyT 4- IPN

El riesgo eléctrico se encuentra presente cuando se trabaja con electricidad. Recuerda siempre tomar las medidas necesarias para evitar accidentes que ponen en riesgo tu integridad o la de tus compañeros.

En toda instalación eléctrica está presente el riesgo eléctrico. Las posibles lesiones o daños que pueda ocasionar una descarga eléctrica depende de la magnitud y tiempo de exposición del usuario. Por lo anterior, cuando te encuentres realizando procesos de operación y mantenimiento en instalaciones, recuerda la importancia de portar el equipo de seguridad, el seguir protocolos de actos seguros antes, durante y después de la ejecución del mantenimiento; todo ello en miras de minimizar, prevenir riesgos y por añadidura accidentes. Te recomendamos consultar la NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad.

No obstante, si llegara a presentarse una descarga ¿Sabes qué hacer? A continuación te compartimos el siguiente protocolo que puede salvar vidas no únicamente en caso de riesgo eléctrico sino para cualquier tipo de riesgo que genere una emergencia médica.

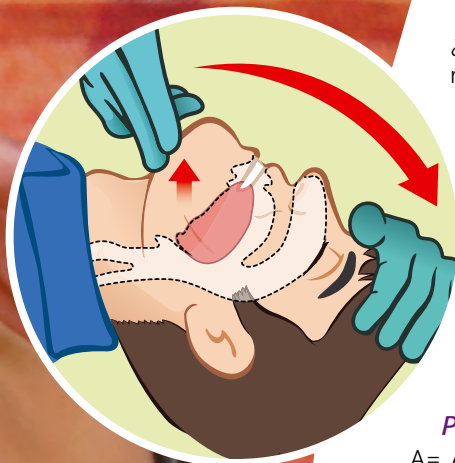
PASO 1. Lo primero que debes de hacer y como regla de oro es revisar rápidamente el lugar (que sea seguro para ti, que eres quien brindará el apoyo al afectado). Este punto es de suma importancia para poder acceder al lugar del accidente y dar los primeros auxilios de manera segura, ya que de lo contrario podrías resultar lesionado, como por ejemplo con la presencia de fuego, derrumbes o cables sueltos y energizados, o bien, si la persona recibió una descarga y aún tiene los cables en su cuerpo. En este último caso, tienes que desenergizar o bajar el interruptor de la energía eléctrica y en caso de que la víctima tenga conductores en alguna parte del cuerpo, retirar dicho conductor con una pértiga (palo de madera o plástico).

Si el área ya es segura, revisa a la víctima, ya sea hablándole o dando pequeñas palmadas, esto para identificar su estado de conciencia o inconciencia.

PASO 2. Activa el servicio de emergencias. Ya sea que desde tu celular o cualquier teléfono fijo marques el número 911 o bien le pidas a alguien que haga la llamada. Este es un número gratuito que actualmente está operando en la mayoría de los estados de nuestro país, el cual tiene la ventaja de enlazar diversos servicios como policía, bomberos, protección civil, etc.



Cuando estés al teléfono, concéntrate para responder las siguientes preguntas que te harán: ¿Qué fue lo que pasó?, ¿Cuántas víctimas hay?, ¿Cuál es el domicilio?, ¿Alguna referencia del domicilio?. Pon atención a todo lo que te indiquen.



PASO 3. Atiende a la víctima. Sobre todo si está inconsciente, ya que recordemos que el cuerpo bajo este estado se encuentra sin tono muscular, es decir flácido, y resulta que la lengua por la fuerza de gravedad también se relaja, en consecuencia obstruye la vía aérea (la garganta) impidiendo así el paso de oxígeno, un recurso vital para nuestro cuerpo.

Para ello deberás emplear la técnica del A B C :

A= Abrir la vía aérea. Inicia revisando la cavidad oral; Abre su boca empleando la técnica del monedero: cruzando los dedos pulgar e índice. En caso de ver algún objeto extraño retíralo.

Posteriormente, deberás inclinar su cabeza y levantar la barbilla. Colocando una mano en su frente y la otra en su mentón o barbilla, como se muestra en la figura 1.



FIGURA 1. Maniobra para abrir la vía aérea cuando no hay daño en la columna.

Sólo realiza la maniobra anteriormente descrita en caso de que no se sospeche que haya daño en la columna vertebral, de lo contrario se aplica la técnica de tracción mandibular. Todo ello para elevar la lengua y no tapar los conductos respiratorios.

B= Buscar respiración por 5 segundos. Coloca tu oído cerca de su boca, mirando siempre hacia los pies de la víctima para ver, oír y sentir si la persona respira durante cinco segundos.

FIGURA 2. Técnica para buscar respiración.

C= Signos de circulación. Observa si la persona tiene tos, movimiento, o circulación a través del pulso, para lo cual tendrás que colocar tu dedo índice y medio a la altura de la llamada manzana y deslizar tus dedos a un costado, cuenta durante diez segundos para sentir si hay o no presencia de pulso.



FIGURA 3. Localiza signos de circulación.

Los pasos anteriormente descritos son las primeras acciones que pueden salvar una vida, no únicamente ante un riesgo eléctrico, sino ante cualquier otra eventualidad. Existen otras técnicas que deben ser aplicadas por un profesional, no pongas en riesgo la integridad de la víctima ni la tuya, pensando que puedes llevar a cabo alguna maniobra sin previa capacitación. Al realizar la llamada al 911 ya estás brindando primeros auxilios. Recuerda que la mejor medida es la prevención.

VARISTORES

EL CORAZÓN DE LOS APARTARRAYOS

Actualmente en el Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias se trabaja en el desarrollo de varistores cerámicos para apartarrayos con la finalidad de incrementar la competitividad y las capacidades tecnológicas de las empresas del sector eléctrico mexicano y así contribuir al progreso económico y social del país.

Por Mario Román Díaz Guillén y Francisco Arturo López González



Los varistores basados en óxido de zinc (ZnO) son componentes cerámicos policristalinos cuya función principal es detectar y limitar transitorios de tensión, y hacerlo repetidamente sin ser destruidos (Gupta, 1990). Son los elementos constitutivos de los apartarrayos, que son los dispositivos destinados a proteger las líneas de suministro eléctrico frente a sobretensiones originadas por descargas atmosféricas (figura 1). De hecho se les denomina comúnmente el “corazón” de los apartarrayos, por la gran importancia que tienen para estos dispositivos.

Esencialmente, un varistor es un resistor de impedancia variable que presenta un comportamiento no lineal Voltaje-Corriente (V-I), el cual se origina en una microestructura funcional con características bien definidas. Cuando un varistor se somete a transitorios de tensión, su impedancia cambia varios órdenes de magnitud desde un estado cercano a un circuito abierto (resistencia muy elevada) a un nivel altamente conductor. Así, la energía potencialmente destructiva del transitorio de tensión incidente es entonces absorbida por el varistor, que de esta forma protege los componentes vulnerables del sistema. Una vez eliminada la amenaza, el voltaje regresa a su valor habitual y el



Figura 1

Representación gráfica de una descarga atmosférica (centro), vista seccionada de un apartarrayos (izquierda) y varistores cerámicos comerciales de distintos tamaños (derecha).

material recupera su estado altamente resistivo, evitando pérdidas innecesarias de corriente. En ausencia de transitorios de tensión el varistor actúa como un elemento pasivo que no influye en el funcionamiento normal del sistema que protege.

El contenido de ZnO en este tipo de elementos es de aproximadamente el 90% en peso del total del varistor y el resto de componentes comprende una mezcla de óxidos metálicos, en los que principalmente figuran el óxido de antimonio, óxido de bismuto, óxido de cobalto y óxido de manganeso. Una propiedad fundamental de los varistores elaborados con óxido de zinc es que



las características eléctricas finales están relacionadas estrechamente con la microestructura del material, ya que cada grano de ZnO actúa como una unión semiconductor en el límite de grano. De hecho, el origen de la no linealidad se atribuye a la presencia de barreras electrostáticas localizadas en las fronteras de grano ZnO-ZnO.

SITUACIÓN ACTUAL

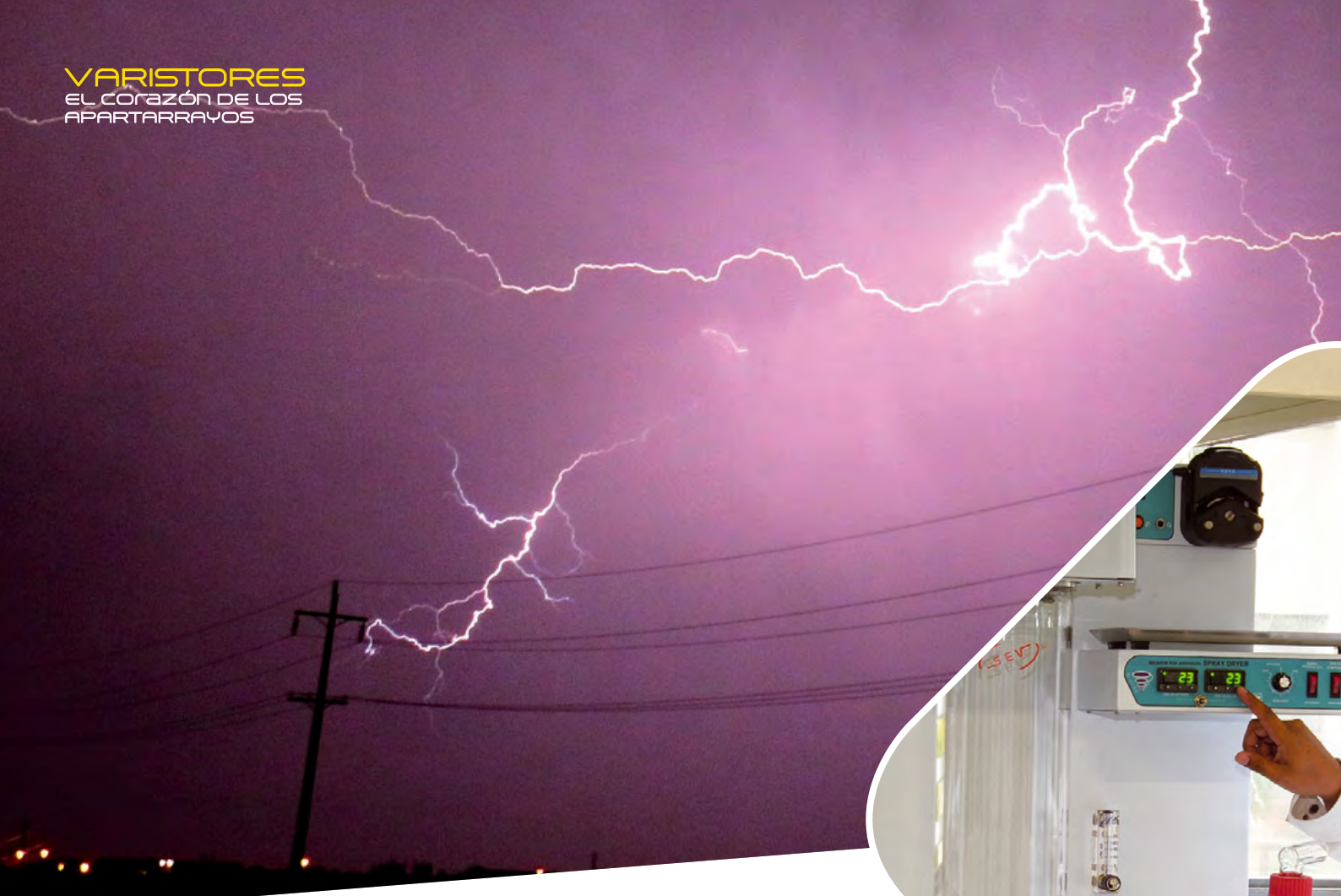
En la actualidad, los varistores basados en óxido de zinc compiten en el mercado global en diferentes campos de aplicación (Clarke, 1999) siendo una de las más importantes la tecnología de alto voltaje. En este tipo de tecnología, los dispositivos utilizados son típicamente cilindros de gran tamaño, de entre 3 y 6 cm de altura y entre 3 y 8 cm de diámetro, cuyo comportamiento eléctrico está gobernado, en última instancia, por cada uno de los miles de bordes o fronteras de grano que se encuentran en su interior.

A pesar del descubrimiento de este tipo de materiales a principios de los años 70 (Matsuoka, 1971) y al avance tecnológico registrado desde entonces, numerosos aspectos básicos relacionados con su microestructura funcional siguen siendo discutidos al día de hoy debido fundamentalmente a la complejidad química y física del sistema. Es por todo ello que actualmente se llevan a cabo una gran cantidad de esfuerzos científicos que permitan entender los fenómenos químicos, electrónicos, y estructurales que tienen lugar en torno a las particulares propiedades eléctricas de estos componentes así como para aportar un mayor conocimiento sobre los distintos mecanismos que se esconden tras la adición de cada componente. Lo anterior, con la finalidad de lograr el

refinamiento de su procesamiento y la optimización de su composición ya que muchos aspectos de esta optimización aún se encuentran sometidos a numerosos parámetros experimentales.

FABRICACIÓN DE VARISTORES EN MÉXICO

Actualmente, en México existen importantes empresas de base tecnológica, que fabrican apartarrays de distintas capacidades, las cuales manufacturan o adquieren en el país la mayoría de los elementos y/o materiales que conforman el apartarray, sin embargo, dentro de los elementos que importan se encuentran los varistores los cuales provienen principalmente de China que es un país donde se ha tenido un importante avance tecnológico en el tema (Shengtao, 2015). Por lo tanto, se vuelve fundamental y punto clave para estas empresas contar con la tecnología y el conocimiento necesario que les permita fabricar sus propios varistores y así poder competir en el mercado global. Atendiendo a lo anterior, la Gerencia de Materiales y Procesos Químicos del Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL) en conjunto con una de estas empresas de base tecnológica acordaron realizar un proyecto que permitiera obtener varistores Clase I (5kA-3kV) a nivel laboratorio, para posteriormente escalar el proceso a nivel planta piloto y finalmente a nivel industrial. Para dicho proyecto se planteó optimizar la formulación del varistor así como el proceso de fabricación y llevar a cabo su caracterización eléctrica y microestructural.



DESARROLLO EXPERIMENTAL

Para llevar a cabo la fabricación de varistores Clase I, inicialmente se realizó un estudio de las variables involucradas en un proceso cerámico tradicional de fabricación, posteriormente se llevó a cabo la optimización de la formulación y finalmente se llevaron a cabo la fabricación de los varistores Clase I y su caracterización microestructural y eléctrica. A continuación se describe en términos generales el desarrollo experimental de cada una de estas etapas.

PROCESO DE FABRICACIÓN DE VARISTORES A NIVEL LABORATORIO

El proceso cerámico tradicional para obtener varistores incluyó 6 etapas tal y como se muestra en la figura 2. En cada una de estas etapas se estudió el efecto de las principales variables involucradas en las

propiedades finales de los varistores con la finalidad de optimizar cada una de ellas. Inicialmente se fabricaron varistores a nivel laboratorio de 20 mm de diámetro por 7 mm de espesor mediante los cuales se logró optimizar el proceso de fabricación. Finalmente se llevó a cabo la fabricación de varistores de tamaño comercial de 30 mm de diámetro y 20 mm de espesor y se optimizaron los parámetros necesarios en las etapas del proceso de fabricación.

OPTIMIZACIÓN DE LA FORMULACIÓN

Para llevar a cabo la optimización de la formulación, inicialmente se llevó a cabo la reproducción de una formulación desarrollada en el INEEL (antes Instituto de Investigaciones Eléctricas- IIE) en los años 90s y se fabricaron varistores a nivel laboratorio.

La formulación incluyó óxido de zinc, bismuto, antimonio, manganeso, cromo, cobalto, silicio y níquel, todos ellos de alta pureza. Posteriormente y basados en los resultados obtenidos, se realizó un estudio del efecto, por separado, del contenido de cuatro de los componentes (óxidos metálicos) sobre sus propiedades eléctricas finales.

Figura 2



Etapas del proceso cerámico tradicional utilizado para fabricar varistores Clase I.



Finalmente, y una vez optimizados los componentes estudiados, se obtuvieron varistores Clase I mediante el proceso de fabricación anteriormente definido.

CARACTERIZACIÓN DE VARISTORES

Para llevar a cabo la optimización tanto del proceso de fabricación como de la formulación, se realizaron distintas pruebas de caracterización de los varistores entre las que se incluyeron: Distribución de tamaño de partícula mediante láser, Difracción de Rayos-X (DRX), Microscopía Electrónica de Barrido (MEB), Microanálisis por Dispersión de Energías de Rayos-X (EDX), Microscopía Óptica, Determinación de la densidad mediante el método de Arquímedes, Termografía, Efecto Corona, Pruebas de Voltaje-Corriente (V-I) e Impedancia así como Pruebas de Impulso de Corriente de hasta 65 kA.

Conclusiones

Mediante el proceso de fabricación propuesto en seis etapas y la optimización de la formulación química llevada a cabo es posible obtener varistores cerámicos Clase I (5kA-3kV) con características eléctricas análogas a las que presentan los varistores comerciales. Lo anterior abre la posibilidad para que las empresas dedicadas a la fabricación de apartarrays puedan incrementar su capacidad

tecnológica y así incursionar en un mercado muy importante que es el de Norteamérica.

Retos futuros

Actualmente, aún existen importantes retos que superar en los procesos de fabricación de varistores y en la optimización de la formulación, uno de ellos es llevar a cabo la escalación del proceso a nivel planta piloto para posteriormente transferirlo a la industria. El otro es desarrollar varistores de ultra alto gradiente de voltaje mediante el uso de nanomateriales. Al respecto, la Gerencia de Materiales y Procesos Químicos del INEEL se encuentra trabajando en estas dos direcciones con la finalidad de mantenerse a la vanguardia y así poder ofrecer soluciones innovadoras y de alto impacto tecnológico a sus clientes.

Mario Román Díaz Guillén

[mario.diaz@iie.org.mx]
Doctor y Maestro en Ciencias en Ingeniería con especialidad en Materiales Cerámicos por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Ingeniero Mecánico por el Instituto Tecnológico de Morelia. Realizó una estancia posdoctoral en la Universidad Complutense de Madrid, España. Ingresó al Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), antes Instituto de Investigaciones Eléctricas en 2013, a la Gerencia de Materiales y Procesos Químicos, donde colabora en proyectos relacionados con el desarrollo de materiales avanzados para el sector eléctrico. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), Nivel 1.

Francisco Arturo López González

[falopez@iie.org.mx]
Maestro en Ciencias en Ingeniería de Polímeros por la University of Akron, Estados Unidos. Ingeniero Mecánico por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Ingresó al Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL), antes Instituto de Investigaciones Eléctricas en 1990. Ha trabajado en proyectos de desarrollo de materiales, su procesamiento y sus mecanismos de envejecimiento. Desde 2010 es Gerente de la Gerencia de Materiales y Procesos Químicos de la Dirección de Sistemas Mecánicos del Instituto.

Tomado del artículo original Desarrollo de varistores cerámicos para apartarrays publicado en el Boletín IIE sobre Nanomateriales, vol. 40, Núm. 3, julio—septiembre de 2016 (<https://www.ineel.mx/boletin032016/tecn02.pdf>).



Empalmes 100% SEGUROS

Por: Ing. Iván del Ángel

Un empalme eléctrico es la unión de dos o más conductores. Se utiliza en las instalaciones eléctricas de diferentes inmuebles, ya sea para derivaciones en cajas de registro, luminarios u otros aparatos eléctricos. También en media y alta tensión se realizan empalmes, los cuales son de otro tipo por el calibre del conductor.

En este artículo se abordarán los empalmes que se realizan en instalaciones eléctricas de vivienda, en donde los calibres de conductor que se utilizan comúnmente son de 10 AWG, 12 AWG y 14 AWG.

Es bien sabido que existen diferentes tipos de empalmes, los más conocidos entre los instaladores eléctricos son, por ejemplo: Western, cola de rata, de antena, derivación simple, doble, etc.

entre otros más. Este tipo de empalmes fueron pensados, en su mayoría, para conductores de alambre (un solo hilo); algunos de ellos se pueden adecuar con los conductores actuales, sin embargo existen herramientas que pueden facilitar esta tarea y son más seguras para la instalación eléctrica.

El objetivo primordial de un empalme es unir de forma segura los conductores, esto es, garantizar que no va a provocar un cortocircuito en el futuro. Por lo tanto, se debe primero asegurar la unión y que esta quede protegida con un aislante seguro; comúnmente se utiliza la cinta de aislar. El nivel de seguridad de la cinta dependerá de su calidad y sobre todo de la colocación del instalador, de ser una mala cinta o instalación, con el tiempo se puede despegar y caer, generando un cortocircuito o -peor aún- un choque eléctrico a un usuario.



La solución: usa capuchones

Los capuchones son herramientas que facilitan y aseguran los empalmes eléctricos. Existen de diferentes tamaños, dependiendo el calibre y cantidad de conductores que necesites unir. En los rollos de **POLIFLEX** de $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{4}$ " se incluyen, como parte del kit de instalación, 12 capuchones ideales para unir hasta 4 conductores calibre 12 AWG o 14 AWG y 3 si son 10 AWG.



A continuación te sugerimos unos pasos para la instalación de los capuchones:

1. Toma una punta del conductor.
2. Corta 1.5 cm del aislante.
3. Une los conductores.
4. Coloca el capuchón y gira.
5. Acomoda en la caja de registro.

Te sugerimos consultar la NOM-001 SEDE 2012 en su artículo 110-14 El cual respalda el uso de los capuchones.



Iluminación en exteriores

Por: Ing. Hernán Hernández



La tendencia en muchos estados de la república es resaltar monumentos o edificios históricos a través de la iluminación. Conoce algunos aspectos importantes a tomar en cuenta en proyectos de este tipo.

Los proyectos de iluminación para exterior deben realizarse con la mayor atención y cuidado, sobre todo en la selección de los materiales y ejecución. Los luminarios a utilizar tienen que estar certificados bajo la NOM 003 SCFI. 2014. Adicional para el caso específico de lámparas deben estar certificadas en la NOM 028 ENER 2010.

Por principio de cuentas debes saber que el alumbrado para exteriores es aquel que se encuentra en áreas expuestas a la intemperie y en donde los objetos a iluminar son normalmente monumentos, fachadas, jardines, etcétera; incluye alumbrado de áreas deportivas al aire libre.



En un proyecto, como por ejemplo el sistema de iluminación para la fachada de un edificio, lo primero que necesitas hacer es realizar el correspondiente diseño eléctrico de los circuitos de iluminación, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Para circuitos que alimentan unidades de alumbrado que tengan balastos, transformadores o autotransformadores o diodos emisores de luz, la carga calculada se debe basar en el valor nominal de corriente total de estas unidades, en amperes, y no en el total de watts de las lámparas.
- Calcular el conductor considerando a las cargas de alumbrado como continuas, es decir al 125% del valor total de la carga.
- Calcular el número necesario de circuitos derivados para distribuir uniformemente la carga de alumbrado total.
- Neutro común. La ampacidad del conductor neutro no debe ser menor a la corriente de la carga neta calculada entre el conductor neutro y todos los conductores de fase conectados a cualquier fase del circuito.
- Se pueden emplear circuitos de más de 120 volts entre conductores y que no excedan 277 volts a tierra, para alimentar luminarias para la iluminación de áreas exteriores de edificios industriales, edificios de oficinas, instituciones de enseñanza, tiendas y otros edificios públicos o comerciales.
- 600 volts entre conductores. Se permitirá emplear circuitos de más de 277 volts a tierra y que no excedan 600 volts entre conductores, para alimentar los equipos auxiliares de lámparas de descarga eléctrica, montados en luminarias permanentemente instaladas, cuando estas luminarias estén a no menos de 6.70 metros de altura en postes o estructuras similares para el alumbrado de exteriores, como autopistas, carreteras, puentes, campos deportivos o estacionamientos, o a no menos de 5.50 metros de altura en otras estructuras, como túneles.

Una vez realizado el cálculo lo más apegado a las recomendaciones anteriores, se debe seleccionar las luminarias adecuadas, que deben ostentar un certificado como luminarias tipo exterior. La forma más sencilla de verificarlo es contactando directamente al proveedor y solicitando el certificado de producto; la mayoría de los fabricantes tienen gran apertura a compartir esta información, ya que es una carta fuerte para ganar proyectos importantes.

Esperamos haber despertado tu interés sobre este vasto tema. Sigue capacitándote y hasta la próxima.



Las luminarias para exterior deben presentar características de construcción o ensamble que aseguren la suficiente hermeticidad para evitar el paso del agua de lluvia hacia partes vivas; no permitir la formación de caminos conductores; y que el ensamble no se vea afectado por posibles vibraciones producidas por el entorno.



Celebración del DÍA DEL CONSTRUCTOR

Por LCC Jatziri Enríquez Arias

El Ilustre Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México organizó un gran festejo para conmemorar el día del constructor y agradecer con ello a todos los que hacen posible grandes proyectos constructivos.

El pasado 4 de mayo, en el restaurante “Hacienda de Cortés”, ubicado en la delegación Coyoacán de la Ciudad de México, se llevó a cabo la tradicional celebración del día del constructor organizada por el ICNIAM (Ilustre Colegio Nacional de Ingenieros Arquitectos de México).

Como invitados de honor estuvieron el Dr. Enrique Fernández Fassnacht, director general del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Dr. Bernardo Espino del Castillo, director de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

La bienvenida estuvo a cargo del director del Instituto de Certificación del ICNIAM, el ing. arq. Edzon Jaime Morales Maravilla. Posteriormente, la apertura formal fue encabezada por el ing. arq. Mauricio Clemente Buitrón Monroy, presidente del Consejo Directivo del ICNIAM.

Después de ello no podía faltar una semblanza cultural e histórica del día del constructor y el por qué se celebra oficialmente el 3 de mayo, día de la Santa Cruz, a cargo de la ing. arq. Teresa González García, presidenta del Colegio de Ingenieros Arquitectos del Estado de Jalisco.

También se hizo mención de la semblanza del Ilustre Colegio de Ingenieros Arquitectos de México, recordando que fue creado el 13 de febrero de 1963 en el auditorio de la ESIA, en donde se reunieron un grupo de egresados de dicha carrera encabezados por el ing. arq. Jorge Ojeda Barrera y, con fundamento en la Ley Reglamentaria del Art. 5 constitucional, nació este colegio. A 52 años de su fundación y en el XXI Consejo General de Gobierno, presidido por el ing. arq. Oscar González Chávez, busca consolidar la mística que le dio origen, sirviendo como el medio de difusión de la corriente funcionalista, propagando este movimiento histórico representado por el emblema: “Los ingenieros arquitectos en la construcción de un México mejor”. Apoyando dicha filosofía en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA).

"En México el 3 de mayo es el día de la fiesta tradicional de los trabajadores de la construcción. Los albañiles acostumbran colocar, en lo alto de la fachada de la obra en construcción, una cruz de madera adornada con flores y papel de china, previamente bendecida por un sacerdote".



Después de tan interesante semblanza, cerraron con broche de oro la ceremonia el dr. Bernardo Espino del Castillo, director de Profesiones de la SEP y el dr. Enrique Fernández Fassnacht, director general del IPN.

Cabe mencionar que los asistentes disfrutaron de un delicioso buffet de platillos típicos mexicanos y de postre; no podían faltar de igual manera dulces de la región. Para amenizar la comida, estuvo un grupo de música muy alegre que inspiró a muchos a lucirse en la pista de baile.

Emotivo y divertido momentos se vivió en esta celebración en donde solo podemos decir: **GRACIAS A TODOS LOS INVOLUCRADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE NUESTRO MÉXICO.** ¡Hasta el próximo año!



Instalaciones eléctricas en exteriores

Por: Ing. Iván del Ángel

Hablar de instalaciones eléctricas residenciales no es cualquier cosa, pues es importante conocer que se requieren productos especializados y certificados para la aplicación, considerando las zonas de la vivienda y de quiénes la habitarán. Por ejemplo: existen zonas húmedas en donde se deben aplicar contactos especiales (GFCI); las instalaciones de voz y datos requieren de una canalización en color azul y accesorios amplios para colocar los equipos; si hay niños en casa se deben considerar contactos con protección para ellos; además, en el caso de jardines, azoteas y exteriores es necesario utilizar materiales especificados para la intemperie.

La aplicación correcta

Las instalaciones en exteriores son aquellas que requieren de una conexión eléctrica que estará expuesta a los rayos del sol o directamente enterrada. En muchas ocasiones, algunos instaladores utilizan una canalización como el **POLIFLEX** Naranja para estas aplicaciones, siendo que este cuenta con propiedades especificadas para ser instalado en losas y muros de concreto, block o ladrillo. El artículo 364 de la NOM 001 SEDE 2012 indica que una canalización plástica no puede ser instalada en exteriores a menos que esté etiquetada para su uso, bajo este argumento es que deben utilizar **POLIFLEX** Negro Exteriores, que cuenta con todas las propiedades necesarias y está etiquetado para este uso.



Recuerda que el objetivo de una canalización es alojar y transportar los conductores eléctricos de forma segura. Dependiendo de las condiciones del entorno de la instalación o área, es que debes elegir una canalización con ciertas propiedades. **POLIFLEX** Negro Exteriores cuenta con un aditivo de protección contra los rayos UV que le permiten su instalación a la intemperie o enterrado en jardines (364-3. A una profundidad no menor que 50 cm condicionado a que se proteja con un recubrimiento de concreto de 5 cm de espesor como mínimo).

Para finalizar, cabe mencionar que no solo la canalización debe ser adecuada para este tipo de instalaciones, sino que también los accesorios como cajas, chalupas contactos, apagadores y luminarios.

Se recomienda también consultar el artículo 225 de la NOM-001-SEDE-2012.

Neftali Acosta López

Playa del Carmen, Q.Roo

Por: Ing. Víctor Guevara



Mis padres son de Tabasco pero yo nací en Chetumal, Quintana Roo. Vivo en Playa del Carmen con mi esposa Tomasa Domínguez Hernández y mi pequeña hija de apenas 3 meses de edad: Jade Noemí Acosta Domínguez, ella es una bendición y me ha traído mucha dicha a mi vida.

Aunque es algo caluroso, me gusta el clima de este lugar y disfruto las playas del mar Caribe, la vegetación y la gente, ya que viene de diferentes lugares por ser una zona turística, famosa por sus avenidas como la 5ta Avenida, las diferentes culturas que podemos encontrar y su ámbito laboral.

Las celebraciones que existen aquí son el Carnaval, el Festival Cultural del Caribe y las festividades de la Virgen del Carmen, las cuales se realizan en el Parque Xcaret. Mi pasatiempo favorito es estar con mi familia y más aún con mi pequeña hija Jade, a quien le dedico mi tiempo libre. Actualmente estoy construyendo mi casa, pero también dedico el tiempo suficiente a mi trabajo.

Mi profesión

Me dediqué a la electricidad porque me llamaba mucho la atención todo lo relacionado con las instalaciones eléctricas, el realizar los trabajos con dedicación y la relación con los clientes. Aunque no estudié realmente algo relacionado con esta profesión, ya que en la secundaria estudié el taller de máquinas y herramientas y en la prepa la carrera de Técnico Administrativo Contable. Sin embargo, he tomado algunos cursos en línea, como sistemas de voltaje, y con base en la práctica, me fue llamando más la atención y decidí dedicarme por completo a la electricidad.

Entre los trabajos importantes que he tenido puedo mencionar las instalaciones de 21 departamentos, también de complejos residenciales y he dado mantenimiento a diferentes hoteles de la zona. Actualmente me encuentro trabajando en la instalación general de una torre de 24 condominios.

Mis anécdotas

El percazo que más recuerdo fue en un hotel donde fuimos a realizar unos cambios de termostatos a 220 V, una mesa caliente y en el momento de estar realizando la operación, el personal operativo del área habilitó las pastillas y quedé aterrizado, ya que había humedad donde trabajaba y ¡tremendo sacudón! Gracias al compañero que estaba conmigo, quien bajó las pastillas, todo quedó en un gran susto. Desde entonces, desconecto todo antes de empezar a trabajar y coloco un letrero preventivo para que nadie energice la instalación.

Una anécdota algo graciosa que les puedo contar me sucedió cuando daba mantenimiento a un hotel; estaba realizando un recorrido a la subestación con el encargado de mantenimiento y,



por alguna razón, esta persona lanzó sus llaves y cayeron sobre una placa de un centro de carga, lo que provocó una explosión y todos salimos corriendo muy asustados.

Mis consejos

Lo que se me hace muy importante de mi trabajo es que cada día voy aprendiendo cosas nuevas con las nuevas tecnologías; el ir adquiriendo más experiencia y de igual manera el relacionarme con mis clientes, ya que esto me trae más trabajo y recomendaciones.

Para lograr el éxito hay que tener dedicación y capacitarse todos los días; también es primordial la responsabilidad, pues me hace ganar la confianza de mis clientes y tener un buen ámbito laboral con todo el personal.

Además de lo anterior, el consejo que le daría a mis colegas electricistas es siempre estar con el equipo de seguridad, para evitar cualquier tipo de riesgos; todo esto en conjunto hará que te recomienden y tendrás más trabajo.

Entre los productos que más utilizo en mis instalaciones se encuentra -desde luego- Poliflex, chالupas, conductores, registros, etcétera. Y las marcas que más recomiendo es Poliflex, ya que es un producto de muy fácil instalación y muy seguro, Bticino y Schneider; todos por sus excelentes productos y calidad.

Mi conexión con Eléctrica

La revista Eléctrica la conocí en un punto de venta en el que había una promoción y tuve contacto con el Asesor Poliflex. Me inscribí ya que tiene muy buenos temas, información y tips, los cuales puedo aplicar, según sea el caso.

Me gustaría ver en la revista más cursos o páginas donde pueda aclarar alguna duda de instalación en línea.

El consejo que le daría a mis colegas electricistas es siempre estar con el equipo de seguridad, para evitar cualquier tipo de riesgos.

52 nuevas CENTRALES DE ENERGÍA LIMPIA para México

En México se proyecta contar con 52 nuevas centrales eléctricas generadoras de energía limpia para los años 2018 y 2019; esto como parte del compromiso del Gobierno de la República para reducir el impacto del cambio climático. Tamaulipas será una de las entidades que aportará una gran generación de las mismas y recibirá los beneficios de la Reforma Energética, afirmó el Subsecretario de Electricidad de la Sener. En la inauguración de las dos primeras fases del Parque Eólico "Tres Mesas", en el municipio de Llera, el funcionario federal destacó la importancia y crecimiento que ha tenido la generación de energía solar y eólica en el país; tan solo el año 2016 representó una inversión de 6 mil 600 millones de dólares.

Fuente: www.excelsior.com.mx



LA INDIA tiene una gran OPORTUNIDAD CON EL SOL

La firma Rays Power Infra, del joven CEO Ketan Mehta, busca aprovechar los 300 días soleados al año de la India para sustituir la dependencia eléctrica hacia el carbón. "La Tierra ha estado recibiendo billones de unidades de energía todos los días desde la mañana hasta la noche, pero nunca hemos podido usarla", dijo Mehta. "Ahora, tenemos una oportunidad". Rays Power Infra desarrolla, construye y opera proyectos solares en todo el país, que van desde 'parques solares' de 1.6 kilómetros cuadrados para el gobierno y la industria, hasta paneles en los tejados de hogares individuales. "En los próximos tres o cuatro años, verán que cada edificio se convertirá en una fuente de energía. No necesitan depender de la red eléctrica".

Fuente: <http://expansion.mx>

AVIÓN SOLAR podría volar 5 días sin escalas

El multimillonario Viktor Vekselberg quiere hacer historia y romper récord al desarrollar el primer avión con energía solar que puede volar de forma continua por al menos cinco días, transportando un solo pasajero alrededor del planeta y a 16 mil metros de altura, mayor al de los vuelos comerciales actuales. Renova Group, la compañía del ex-petrolero ruso, fabricará el avión con una envergadura de 36 metros que permitirá expandir las capacidades de transmisión, comunicación y espionaje en todo el mundo. De acuerdo con Mikhail Lifshitz, ejecutivo de Renova Group, un prototipo del vehículo volador estará listo para las primeras pruebas a finales de este año; otros proyectos han logrado darle la vuelta al mundo pero volando intermitentemente, como el avión suizo 'Solar Impulse' que realizó 17 paradas antes de completar un recorrido por el globo terráqueo.

Fuente: www.sdnoticias.com



¿SABÍAS QUE?

En nuestra piel viven 80 hongos

Un equipo de científicos del Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano y del Instituto Nacional del Cáncer (EEUU) ha elaborado el primer mapa de los hongos que habitan en nuestra piel. Según los autores, en nuestro cuerpo hay hasta 80 tipos de hongos distintos, que además se reparten por el mismo de forma diferenciada. Las partes donde se encuentran los ecosistemas más diversos son: los talones, las uñas y los dedos de los pies; la cabeza y el tronco alojan menos variedad. Y pese a que las manos son hogar de muchos tipos de bacterias, albergan poca diversidad de hongos.



Colibrí, el único pájaro que vuela hacia atrás



Originario del Continente Americano, el colibrí es el pájaro más pequeño del mundo. Pero además de esta característica, sobresale por ser el único pájaro que puede volar hacia atrás. Su corazón puede latir hasta mil 200 veces por minuto y puede realizar hasta 500 respiraciones. Su rápido vuelo sorprende y además es capaz de quedar suspendido en el aire por un lapso de tiempo. Para ahorrar energía, se pasan tres cuartas partes del día posados en una rama. Por la noche, algunas especies entran en un estado parecido al de la hibernación: el metabolismo cae en picado y su temperatura corporal se reduce casi a la mitad.

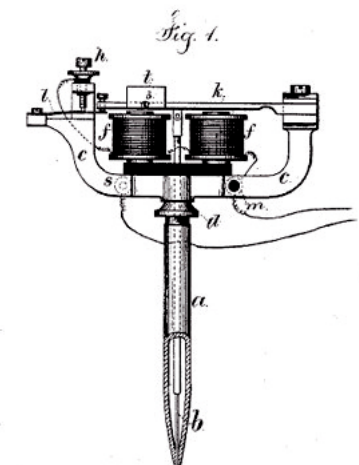
T. A. EDISON.
Stencil-Pen.

No. 196,747.

Patented Nov. 6, 1877.

Edison ¿creador de la máquina para tatuar?

En 1876, Thomas Alva Edison inventó un lápiz perforador eléctrico que hacía agujeros en un papel. Este aparato se usaba para duplicar documentos, pero sentó las bases para crear la máquina de tatuar. Fue Samuel O' Reilly, quien hizo modificaciones a este invento para darle la función de tatuar; tomó la pluma eléctrica y a grandes rasgos modificó dos cosas: la primera fue agregar más agujas, en lugar de tener una puso cuatro más, incrementando la calidad de los trazos; otro cambio importante fue el mecanismo para obtener la tinta, en la máquina para tatuar la aguja pasaría por la tinta encontrada en el depósito, incrementando la velocidad del trabajo.





Guelaguetza

LA MÁXIMA EXPRESIÓN CULTURAL DE OAXACA

Fotos: Secretaría de Turismo de Oaxaca

Cada mes de julio se realiza esta festividad basada en la generosidad y solidaridad de los participantes, pues son ellos quienes comparten a miles de espectadores su música, danza y artesanías.

Conocida también como la “Fiesta de los Lunes del Cerro”, la Guelaguetza debe su nombre al vocablo zapoteco “Guendaliza’a”, que significa “ofrenda, presente, cumplimiento”. Se trata de una de las celebraciones más representativas de la tradición mexicana, que se realiza en Oaxaca los dos lunes después del 16 de julio.

Esta festividad confirma los vínculos prehispánicos de Oaxaca, honrando sus tradiciones y riqueza gastronómica y cultural. Entre las presentaciones sobresale El Bani Stui Gulal y la Leyenda de la princesa Donají, hija del rey zapoteco Cosijoeza y de la princesa Coyolicatzin.

Bani Stai Gulal, que en el idioma zapoteco significa “repetición de lo antiguo”, es un espectáculo de gran diversidad en colorido y majestuosidad que se divide en cuatro épocas:

Época Prehispánica: en la que podemos admirar las danzas que realizaba el pueblo mexica en honor de la Diosa Centeotl (Diosa del Maíz Tierno). En la danza de las vírgenes se seleccionaba a la doncella que sería sacrificada, lo que representaba un gran honor para ella y que trascendía a su familia.

Época de la Colonia: inicia con las danzas que seguían realizando los mexicas en honor a sus dioses hasta la conquista de los españoles. Después continúa con una procesión en honor a la virgen del Carmen y una especie de carnaval en la que participan las marmotas, las chinas de calenda, los “zancudos” de Zaachila y sobresale la participación de la “sierpe” que es una especie de serpiente gigante, acompañados por la música de la banda del estado.

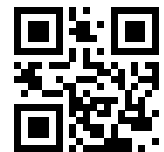


Época del México Independiente: consiste en un paseo en donde se admiran a las catrinas con sus grandes trajes, los charros, las chinas de calenda y todos los habitantes, en el que prueban los productos que ofrecen los vendedores de la región.

Época Contemporánea: en la que se admiran los principales trajes de cada una de las regiones, mientras se escucha un poema dedicado a Oaxaca. Este espectáculo finaliza como todas las fiestas del pueblo oaxaqueño, con la quema de los fuegos artificiales.

Esta riqueza que ofrece la Guelaguetza es gracias a la participación de grupos representativos de las siete regiones del estado: Los Valles Centrales, La Sierra Juárez, La Cañada, Tuxtepec, La Mixteca, La Costa y el Istmo de Tehuantepec

Cabe hacer mención que el recinto que sirve para la celebración, ubicado en el Cerro del Fortín, no tenía nombre desde su inauguración que fue en 1974, por lo que al auditorio se le conocía como "Cerro de la Azucena" o del "Fortín". Lo anterior cambió en 1999, cuando al recinto se le otorgó el nombre de "Auditorio Guelaguetza".



Oaxaca se vive y ise disfruta!

goo.gl/DDnmj

Fuente: www.gob.mx

CONSEJOS PARA CONCILIAR EL SUEÑO



Por: Psicóloga Andrea Velasco Casazza

Para poder estar activo y concentrado todo el día, es necesario tener un sueño reparador sin interrupciones.

A la mayoría de la gente se le dificulta conciliar el sueño, por lo que busca constantemente soluciones para remediar esta situación. Dormir bien es muy importante para la memoria, el aprendizaje, la función inmunológica, el metabolismo y el estado de ánimo.

Un factor que debes tomar en cuenta es que no solo importa la cantidad de tiempo que pasas durmiendo, también es importante la calidad. Cuando el sueño es interrumpido o acortado, puede afectar el bienestar físico y mental. Es así que un buen descanso implica dormir el tiempo necesario (8 horas para un adulto) y de la manera correcta.

A continuación te proporcionamos algunos consejos que puedes poner en práctica para lograr descansar bien:

-Sigue un horario fijo para dormir: intenta acostarte y levantarte siempre a la misma hora, así ayudarás a saber a tu cuerpo cuando es el momento de ir a descansar.

- Evita la cafeína y la nicotina: los efectos de estos estimulantes pueden tardar hasta 8 horas en disiparse.

- Mantén lejos de tu dormitorio aparatos tecnológicos: celulares, computadoras o televisores, ya que estos emiten ondas electromagnéticas y mucha luz.

- Relájate antes de ir a dormir: una actividad relajante antes de ir a dormir, como leer, tomar un baño caliente o escuchar música, debe formar parte de tu ritual antes de acostarte.

Ahora está en ti comenzar a crear mejores hábitos de sueño y disfrutar al 100% tu día después de haber descansado adecuadamente.

Existen 82 diferentes trastornos del sueño; el insomnio es el más común entre los adultos mayores.

ANIMALES CON LÓGICA

Entre los **seis animales** que te mostramos en la imagen hay uno que no comparte la **construcción lógica** de los otros. ¿Cuál es?



Caballo



Hormiga



Guepardo



Iguana



Tiburón



Colibrí

Nombres OCULTOS

Encuentra los 4 nombres ocultos (hombre o mujer) en las siguientes filas. Debes eliminar una de las casillas con 2 letras y reordenar las que quedan.

O	CA	NI	TO	AN
GU	UPE	VE	AL	AD
E	QU	EN	MA	RI
CO	LU	NR	O	AD

Números para los edificios



En una calle construyen **cien edificios**. Tú debes colocar un número a todos, del uno al cien. **¿Puedes calcular mentalmente cuántos nueves necesitarás?**

UNA SERIE PARA RAZONAR

4	8	24
6	12	36
3	6	?

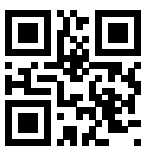
Chistes

¿Cuánto cuesta esta estufa?
12 mil pesos.
¡Pero, oiga, esto es una estafa?
No, señor, esto es una estufa.

¿Y dice que sabe de historia del arte?
Sí, soy un experto.
¿Qué opina del Renacimiento?
¡Que es imposible! Si te mueres, te mueres.

Este año será de mucho consumismo.
Pero qué dices, si estamos en plena crisis.
Pues por eso, todo el mundo va a estar con-su-mismo coche, con-su-mismo reloj, con-su-mismo abrigo...

Juan, este reporte está mal.
Mire jefe, lo importante es que su esposa no sepa que anda con la secre.
Así déjalo, quedó muy bien.



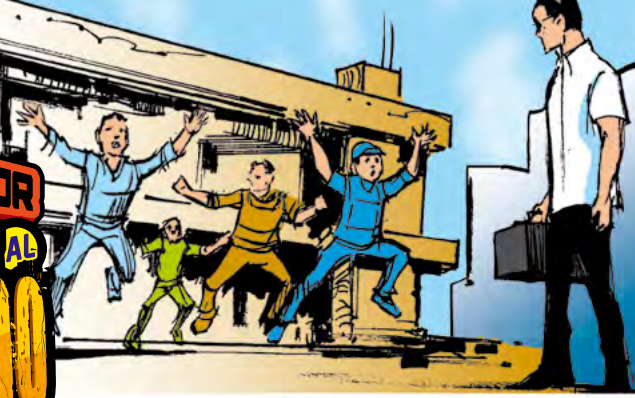
Respuestas en: goo.gl/nbeSny



**¡CONÉCTATE a la
comunidad eléctrica!**

www.facebook.com/RevistaElectrica

PROTEKTOR ¡ATERRIZA! AL FORAJIDO



¿Qué es lo que pasa Pablo?



¡Aquí espantan! Hay un esqueleto que deambula por todos lados echando rayos por sus dedos y grita que quiere venganza.



Veamos que ES QUE LE TOCA deambular en esta construcción.



¡Quiero a Proteeeektor! Si es tan valiente que aterrice sobre esta tierra...



¡Apareciste **PROTEKTOR!**

Tu apariencia me parece familiar, es como la del Forajido sin Tierra pero anoréxico y paliducho ¿Qué hiciste con el Forajido?!



Te contaré y luego te destruiré...



Ese día quitaba el cobre de las obras para irlo a vender, ya llevaba mucho y con él iba a desarrollar un arma para derrotarte, pero llovía y un gran rayo cayó justo en el cobre.



Adquirí nuevos poderes y mi sed de venganza no me dejó abandonar esta tierra, así que aquí estoy para enseñártelos... ¡muajajajaja!

Tu historia es como de película: "La India Marietta contra el Esqueleto"



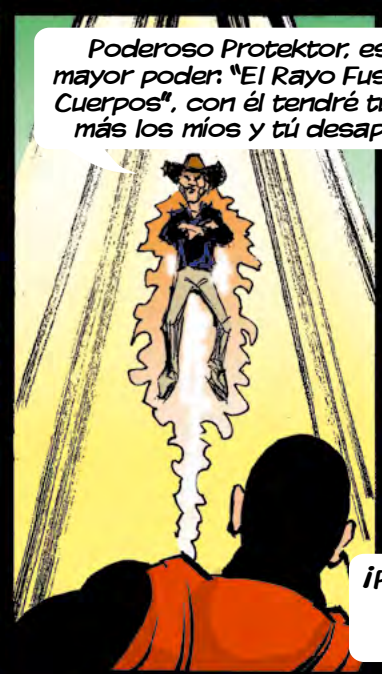
De película te voy a dar una lección rápida y furiosa.



¡Te dejaré neutro para que sirvas de tierra pero para abono!



Poderoso Protektor, este es mi mayor poder: "El Rayo Fusionador de Cuerpos", con él tendré tus poderes más los míos y tú desaparecerás.



Creo que es hora de que te vayas de esta tierra de una vez por todas Forajido sin Tierra.

¡Prepárate a desaparecer para siempre **PROTEKTOR!**

¡Hay que aterrizar esa descarga!



¡Nooooooo!



Ya pueden pasar, detecté que le falta tierra física a su instalación. Y del tipo que los asustaba, ya lo aterricé en su realidad. Por favor hagan conciencia de su trabajo amigos.





Fidel Ernesto Cárdenas Alvarado

Electricista desde 1992
Tamasopo, San Luis Potosí