

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

EJEMPLAR GRATUITO



LA NUEVA

NOM



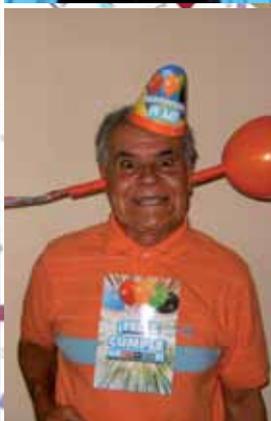
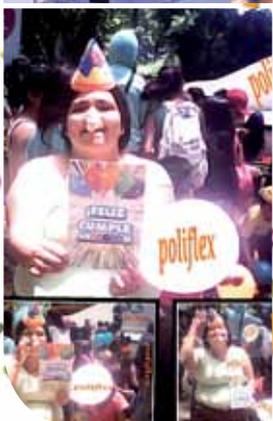
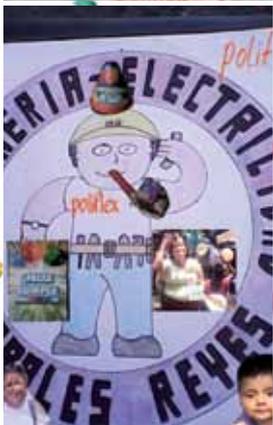
El valor de instalar SEGURIDAD

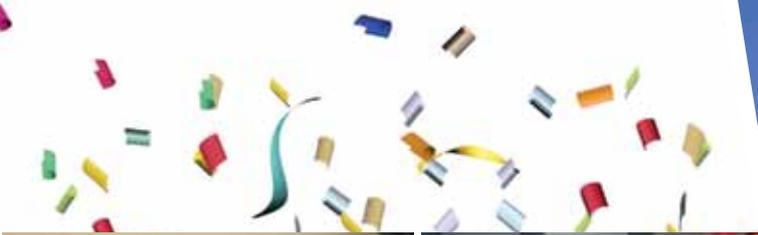
49
Julio
Agosto
2013



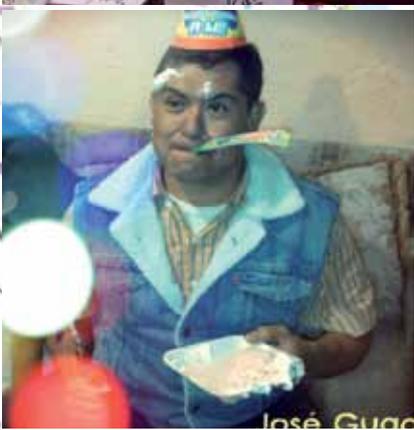
electrica.mx

!Estamos de fiesta!





Rosendo Mixtega
de San Andrés Tuxtla, Veracruz





04 Conociendo más
Sensores de presencia
(Parte 2)

08

Normas

El espacio de trabajo alrededor
del equipo eléctrico (Parte 2)

10 Innovación

20

LA NUEVA NOM

El valor de instalar **SEGURIDAD**

ÍNDICE

12 Noticias **POLIFLEX**
Un evento de otro mundo

14 Instalaciones Seguras
Selección de contactos eléctricos
(Parte 2)

28 Ahorro de Energía
Cómo un kilowatt hora hace la diferencia



ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Año X. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Puedes consultar nuestro Aviso de Privacidad en <http://poliflex.mx/aviso-de-privacidad.html>. 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.

¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?

Opción 1



A través de un
teléfono celular

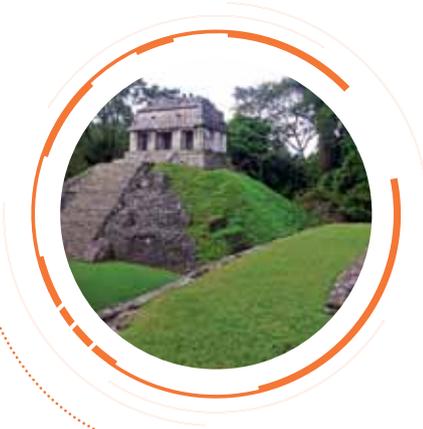
Elige la aplicación
que lee códigos QR.
Puedes descargarla
en www.electrica.mx



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



36

Nuestro México

Palenque, la cultura Maya en su esplendor

32

Casos de Éxito

Iselda Cruz Gutiérrez
Tecámac, Edo. Mex

Acometida Eléctrica

La Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 fue elaborada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas y por la Dirección General de Distribución y Abastecimiento de Energía Eléctrica, y Recursos Nucleares de la Secretaría de Energía con el apoyo de diversas instituciones como la Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción (AMERIC), la Asociación de Normalización y Certificación AC (ANCE) y la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI), entre otras.

Esta versión canceló y sustituyó la NOM-001-SEDE-2005 a finales del mes de mayo. Para todos los involucrados en el sector de las instalaciones eléctricas es obligación conocerla y aplicarla. Por tal motivo, en esta edición que tienes en tus manos podrás encontrar en nuestra Central Eléctrica los cambios más significativos y un enlace que te llevará al documento oficial para que puedas estudiarlo a detalle.

Apoyar e impulsar la actualización y capacitación de los electricistas es uno de nuestros objetivos como medio, esperamos que tú seas parte de este desarrollo.

Coordinación de Información
LCC Angélica Camacho
angelica@ideasadmirables.com

Revisión Técnica
Ing. Hernán Hernández
hhernandez@poliflex.mx
Ing. Alicia Contreras
aperez@poliflex.mx

Asesoría Técnica en Obra
Ing. Iván del Ángel
idelangel@poliflex.mx

Logística
Lic. Francisco Caballero
fcaballero@poliflex.mx

Distribución
Guadalupe Reyes
greyes@poliflex.mx

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

Editor Ejecutivo
ED Gerardo Aparicio
arte@poliflex.mx

Relaciones Públicas
LCC Alicia Bautista
aboutista@poliflex.mx

Directorio

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

Diseño Gráfico
LDG Conrado de Jesús López
LDG Rafael Rodríguez

Programación Web
ISC Patricio David Guillén

Colaboradores
Ing. Josué Montero
Ing. Hernán Hernández
Lic. Cuauhtémoc Villalobos
Ing. Rubén Ochoa

Fotografías
Ideas Admirables Stock

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

SENSORES DE PRESENCIA

PARTE 2

Por: Ing. Hernán Hernández

El óptimo funcionamiento de los sensores depende principalmente de su correcta selección, permitiendo cubrir de forma más acertada la expectativa de nuestro cliente.

Como lo mencionamos en la edición anterior, los sensores de ocupación -también conocidos como OCC- son dispositivos que permiten controlar el encendido y apagado de lámparas o un grupo de ellas, para generar ahorros considerables derivados del consumo de energía del sistema de alumbrado, principalmente. Sin embargo, también es posible integrar soluciones donde un sensor puede controlar desde una tira de LED como iluminación de cortesía, hasta la apertura y cierre de puertas automatizadas.

Cuando estamos en una oficina o en algún café con este tipo de dispositivos mal seleccionados, tenemos que movernos constantemente para evitar que las luces se apaguen, o bien para que vuelvan a encender; en pasillos, la iluminación nunca se apaga aunque nadie se encuentre caminando por él; en áreas comunes, las luces nunca encienden. A estos eventos se les conoce como "operación en falso" y generalmente se debe a una mala selección del tipo de sensor, pero también a su incorrecta aplicación, y en menor medida a que se encuentre dañado o defectuoso.



TIPOS DE OCC

Existen dos tipos de OCC (sensor de presencia), o como se le conoce en el medio: "tecnologías", y una tercera que es la fusión de ellas. Como primer punto conoceremos las distintas tecnologías de los OCC.

Tecnología infrarroja o IR

Este tipo de sensor basa su funcionamiento en líneas de visión para detectar movimiento de calor. Es decir, el sensor interpreta como presencia el calor que se mueve y cruza las líneas de visión. En la mayoría de los sensores tipo IR encontramos al frente un domo de color blanco, que si lo observamos detenidamente presenta líneas formando cuadrículas; este elemento es conocido como lente de Freznel.



Lente de Freznel

La función del lente de Fresnel es distribuir las líneas de visión emitidas por el IR del sensor como referencia para determinar si existe el movimiento de calor. El OCC IR es utilizado en espacios amplios y abiertos con ocupaciones muy activas: pasillos, estacionamientos, entradas, recepciones, entre otros.

Tecnología ultrasónica

Esta tecnología opera de la misma forma en como lo hace el sonar de un barco: emite un sonido en alta frecuencia y por medio de un receptor ultrasónico recibe este sonido, verificando una distorsión con respecto a la onda original; si esta distorsión existe entonces lo interpreta como presencia. Se recomienda para lugares de dimensiones pequeñas y donde la ocupación es en cierto modo pasiva, por ejemplo: oficinas, bibliotecas, salas de lectura, etcétera. Existen en el mercado OCC ultrasónicos tan sensibles que pueden detectar los movimientos más pequeños, como un pestañeo; por esta misma razón es sensible a corrientes de aire. Se recomienda instalar a más de 1.6 m de una posible fuente de aire.

Multitecnología

Es la unión de las tecnologías IR y ultrasónica en un mismo dispositivo, lo que brinda a este tipo de sensor: larga detección, alta sensibilidad y disminuye las operaciones de apagado en falso. Las coberturas se vuelven más eficientes y permiten su uso en todo tipo de áreas.

INTERPRETACIÓN DE DIAGRAMAS

A continuación analizaremos el diagrama de cobertura de un OCC multitecnología para montaje en techo.

a. Altura de montaje

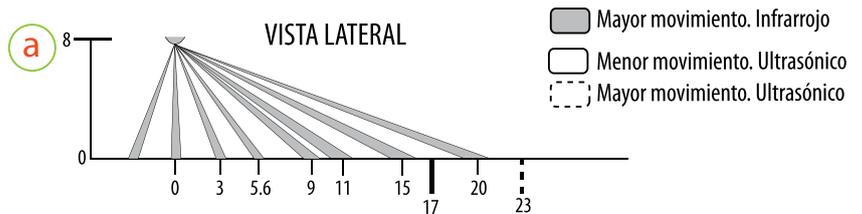
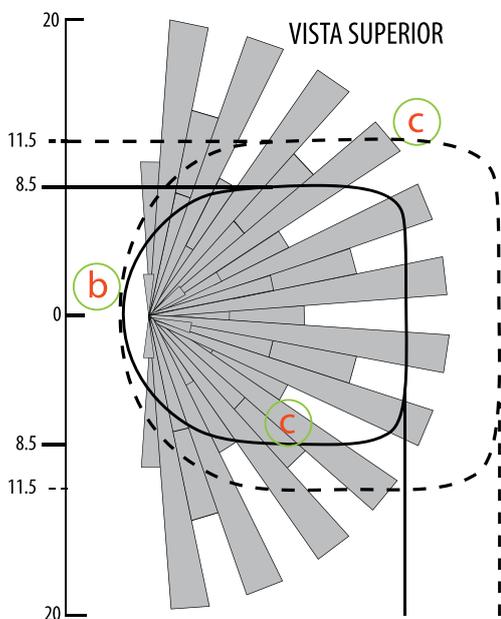
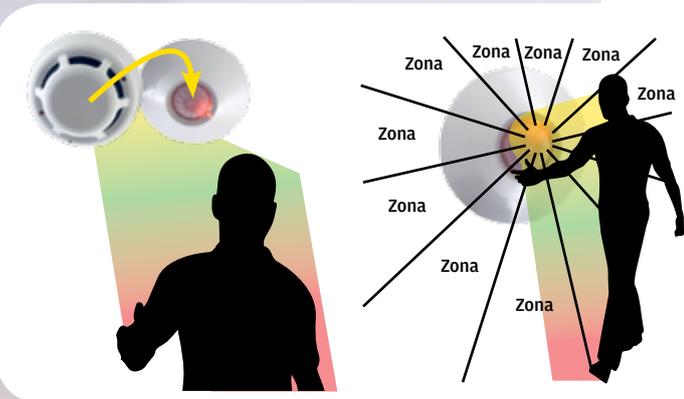
Es la distancia de piso a techo recomendada para tener la máxima cobertura. Es muy importante tener este dato en cuenta; si se instala a una mayor altura, pierde sensibilidad, y por el contrario si se reduce, pierde cobertura.

b. Ángulo de visión

Esta característica permite realizar una correcta selección y dirigir el área de cobertura a puntos más específicos; con esto se reducen los encendidos en falso debidos a detección de presencia no deseada. En este caso el ángulo de visión es de 180°, de ahí la forma de abanico de su cobertura.

c. Zonas de mayor y menor movimiento

Indican los lugares donde el sensor tendrá mayor sensibilidad y de esto también depende el tipo de tecnología. Vale la pena observar que al utilizar la tecnología IR se podrá detectar a una persona a casi 23 pies de la base del abanico, pero los movimientos deben ser más amplios a que si se encontrara a 8.5 pies de distancia con respecto al punto 0.



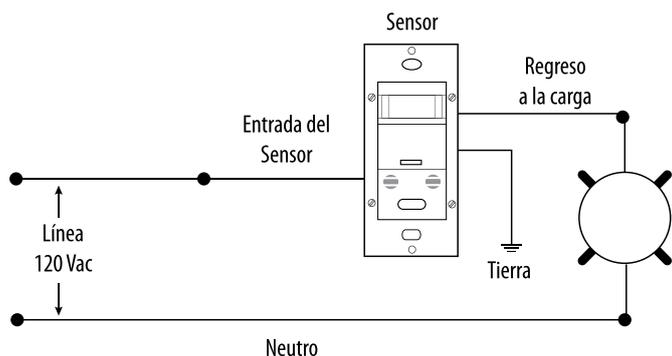


PRESENTACIONES

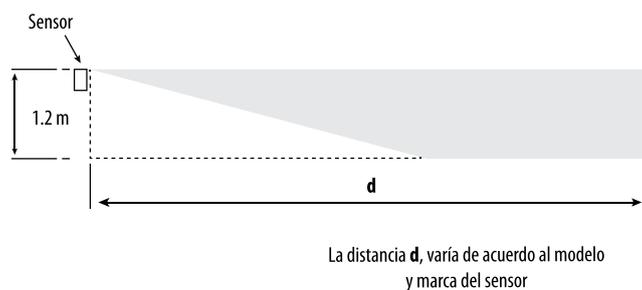
Los OCC se presentan de diferente forma:

Para empotrar o de chalupa. Su aplicación principal es en baños, cubículos u oficinas pequeñas y cocinas; el montaje se realiza a la misma altura de un interruptor. Otra característica importante es que estos sensores permiten el control directo de la iluminación, ya que su tensión de operación de la línea es de 120 V ~ y es directo a la carga. La conexión típica es la siguiente:

Conexión típica de un sensor de chalupa o empotrado

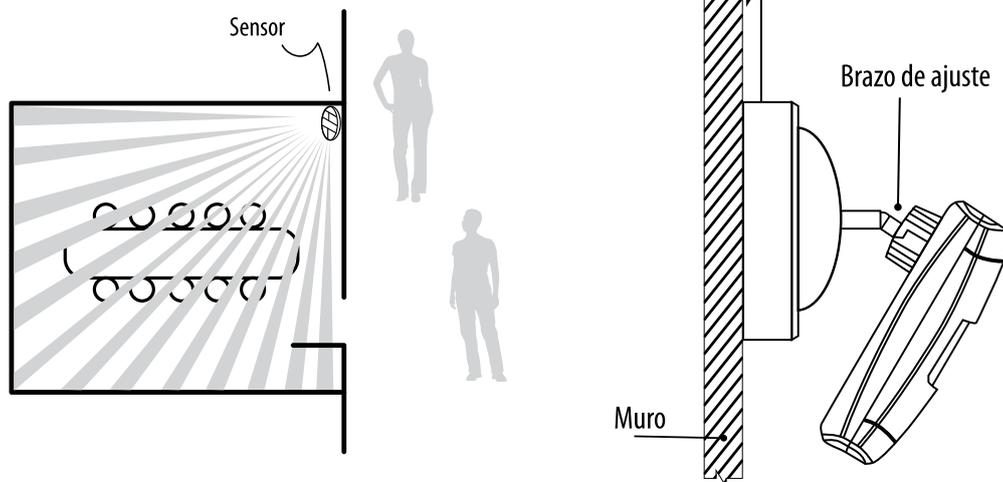


Las gráficas de cobertura tendrían una forma similar a la siguiente:



Montaje en pared. Se utilizan frecuentemente en pasillos, áreas de oficinas con mamparas, salas de juntas, jardines, entre otros; cuentan con un brazo articulado que permite ajustar la orientación a manera de dirigirse a un área en específico.

El sensor de pared permite ajustar la dirección para obtener un mejor desempeño

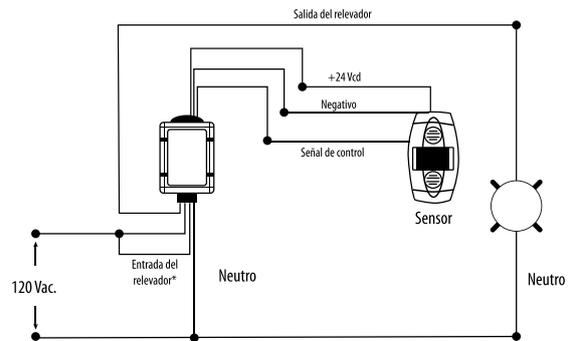




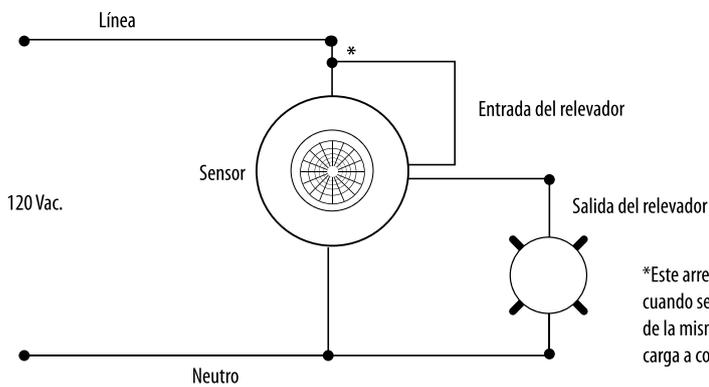
Estos sensores pueden ser de bajo voltaje, es decir a 24 Vcd. Para operar necesitan una fuente separada y para el control de la iluminación un relevador. Aunque parezca una desventaja su característica de bajo voltaje, la realidad es que son ampliamente utilizados como mando principal para tableros especiales que permiten controlar grandes cargas de iluminación con un solo sensor.

De techo. Cuando son a tensión de línea, se conectan de forma similar al de chalupa, y cuando son de bajo voltaje su conexión es como el de muro. Generalmente se utilizan en oficinas, áreas de lectura, centros de negocio, salas de cómputo, estancias, etcétera.

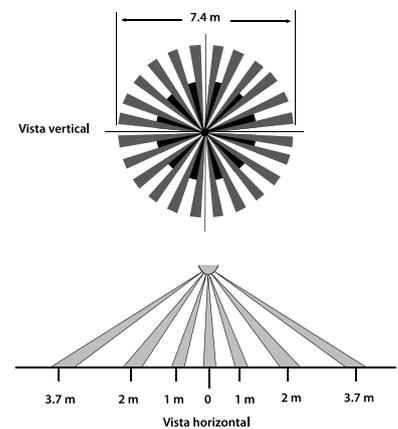
Conexión típica de un sensor de bajo voltaje



*Este arreglo es muy usual cuando se toma la energía de la misma línea de la carga a controlar



*Este arreglo es muy usual cuando se toma la energía de la misma línea de la carga a controlar



En la próxima edición conoceremos el método de selección y con ello concluiremos este apasionante tema.

El espacio de trabajo alrededor del equipo eléctrico

Parte 2

Por: Ing. Hernán Hernández

Una iluminación adecuada alrededor del equipo eléctrico es uno de los puntos primordiales que se deben cubrir para que la instalación eléctrica cumpla con la NOM.

Existen puntos clave en lo indicado por la NOM 001 para el espacio de trabajo alrededor del equipo eléctrico, que deben aplicarse en toda instalación eléctrica.

- ▲ Los espacios libres no se deben utilizar para almacenamiento.
- ▲ Cuando las partes vivas, normalmente encerradas, queden expuestas para su inspección o reparación, el espacio de trabajo que se encuentre en un pasillo o en un espacio abierto general debe estar resguardado.
- ▲ La entrada y salida del espacio de trabajo tiene que contar con, al menos, una entrada de área suficiente para dar entrada y salida al espacio de trabajo alrededor del equipo eléctrico.
- ▲ Para equipos grandes, es decir de 1 200 amperes o mayor (con más de 1.80 metros de ancho), que contengan dispositivos de protección contra sobrecorriente, de interrupción o de control, la entrada y salida del espacio de trabajo tiene que ser de por lo menos 60 centímetros de ancho y 2.00 metros de alto, en cada extremo.
- ▲ En algunos casos se permite una sola entrada y salida del espacio de trabajo si se cuenta con una salida no obstruida; es decir, si el lugar permite una circulación continua y sin obstáculos hacia la salida, o donde la profundidad del espacio de trabajo sea el doble del exigido en la Tabla 1. Dicha entrada se debe localizar de forma tal que la distancia desde el equipo hasta el borde más próximo de la entrada no sea menor a la distancia libre mínima que se especifica en la Tabla 1, para equipos que funcionan a esa tensión y en esa condición.



Los envolventes que albergan aparatos eléctricos, o los cuartos de equipo eléctrico que se controlan por medio de cerraduras con llave, se consideran accesibles para el personal calificado.

- ▲ Cuando se instalan equipos con capacidad de 1 200 amperes o más que contengan dispositivos de protección contra sobrecorriente, dispositivos de interrupción o de control, y haya puertas para personal destinadas a la entrada y salida del espacio de trabajo a menos de 7.60 metros desde el borde más próximo del espacio de trabajo, las puertas se deben abrir en la dirección de salida y deben tener barras de pánico, placas de presión u otros dispositivos que normalmente están asegurados, pero que se abren bajo presión simple.
- ▲ Debe existir iluminación suficiente en todos los espacios de trabajo alrededor de los equipos de acometida, tableros de distribución, o de los centros de control de motores instalados en interiores. Además, la iluminación no tiene que estar controlada únicamente por medios automáticos.
- ▲ No se requerirán salidas adicionales para iluminación cuando el espacio de trabajo esté iluminado por una fuente de luz adyacente.
- ▲ En las unidades de vivienda debe instalarse al menos una salida para alumbrado, controlada por un interruptor de pared, en todos los cuartos habitables y cuartos de baño.
- ▲ Todos los tableros de distribución, cuadros de distribución y centros de control de motores, tienen que ubicarse en espacios dedicados para ese uso y protegerse contra daños.
- ▲ Se permite que el equipo de control, que por su propia naturaleza o que por las exigencias de otras reglas de la NOM deba estar adyacente, o a la vista desde la maquinaria que opera, se instale en tales lugares.
- ▲ Para instalaciones interiores, debe cumplirse con un espacio dedicado a la instalación eléctrica.
- ▲ El espacio igual al ancho y a la profundidad del equipo, y que se extienda desde el piso hasta una altura de 1.80 metros sobre el equipo o hasta el falso plafón estructural, el que sea menor, se debe dedicar a la instalación eléctrica. En esta zona no tienen que estar tuberías, conductos, aparatos de protección contra fugas ni otros equipos ajenos a la instalación eléctrica.
- ▲ Si los plafones suspendidos con paneles removibles se permiten dentro de la zona de 1.80 metros, el área por encima del espacio dedicado puede contener sistemas ajenos, siempre que se instale la protección para evitar daño al equipo eléctrico debido a condensación, fugas o rupturas.
- ▲ El equipo eléctrico exterior se tiene que instalar en envolventes adecuados y debe estar protegido contra el contacto accidental de personal no autorizado; contra el tráfico vehicular, o contra fugas y escapes accidentales de sistemas de tuberías. En esta zona no se deben colocar aditamentos arquitectónicos ni otros equipos.

Nivel Electricista 6"



Con gotas amarillas enmarcadas en material E-2 SEE que brilla en la oscuridad para una lectura más fácil en áreas con poca iluminación, este nivel para electricista cuenta con 3 puntos de agarre. Sus poderosos imanes de tierra rara se adhieren con firmeza a superficies de hierro y acero. Tiene marcados permanentes en láser de fácil lectura.

Fuente: www.kleintools.com.mx

Atornillador Inalámbrico para Tabla roca

Impulsado por el sistema DEWALT de baterías de 12V, este atornillador inalámbrico cuenta con dos rangos de velocidad (0-800/0-2,300 rpm): alta velocidad para la tabla roca, baja velocidad para plataformas. Tiene un motor de alto rendimiento, con ventilador de enfriamiento provee potencia y durabilidad máxima. Su freno eléctrico permite un mayor control y protección de los materiales trabajados.

Fuente: www.soloherramientas.com.mx



Espuma usos múltiples

Pens® foam es una espuma expandible de poliuretano de usos múltiples, diseñada para rellenar, aislar y sellar. Cura con la humedad del ambiente, convirtiéndose en una espuma semirígida de celda cerrada. Ideal para juntas en los marcos de puertas y por debajo de las placas de bases, penetraciones en ductos y rellenar grietas, rendijas y pequeñas cavidades en superficies planas o irregulares.

Fuente: www.pennsylvania.com.mx



Sensores con celdas solares

Los sensores de ocupación inalámbricos (WSC15-IRW) de Leviton disponen de celdas solares integradas que utilizan la luz ambiente disponible como fuente de alimentación; pueden funcionar hasta 48 horas en oscuridad total. Las baterías no son necesarias para obtener un funcionamiento continuo; no obstante, es posible agregarlas como opción para las aplicaciones que no disponen de luz ambiente. Para mejorar la detección, utilizan un elemento de IRP mejorado ubicado directamente detrás de una lente óptica única de múltiples zonas.

Fuente: www.leviton.com



Limpiador de contactos

Novec™ es un solvente de alta tecnología que remueve efectivamente grasas, aceites livianos, silicones, polvo y partículas de equipo eléctrico sensitivo. Su baja toxicidad no degrada la capa de ozono, no es corrosivo, no es clorado. Compatible con todos los plásticos. Es ideal para equipos y componentes eléctricos energizados así como para la limpieza de conectores de fibra óptica.

Fuente: solutions.3m.com.mx



Pistola de calor

Todo lo que necesitas para más de 100 aplicaciones en una sola herramienta. Este potente dispositivo térmico de 1800 W, asegura una alta temperatura de trabajo. Tiene un mecanismo de control constante de temperatura: evita que la herramienta se sobrecaliente y permite trabajar de forma continua. Ideal para retirar adhesivos, descongelar tuberías al aire libre, unir artículos o piezas de plástico, secar superficies, entre otros.

Fuente: www.boschmexico.com.mx

20 años



EL VALOR DE BRINDAR
SEGURIDAD.

UN EVENTO DE OTRO MUNDO





Expo 2013
Eléctrica
INTERNACIONAL
ATM



2013
años

EL VALOR DE INSTALACIÓN Y SEGURIDAD



BOTES DE NEGRO



SELECCIÓN DE CONTACTOS ELÉCTRICOS

SEGUNDA
PARTE

Por: Ing. Hernán Hernández

Los contactos eléctricos son elementos importantes e imprescindibles en la instalación eléctrica. Su fin es alimentar artefactos en general y otros específicos, lo que obliga a seleccionarlos adecuadamente para brindar mayor seguridad.

Recordemos que desde la selección del material de la terminal de contacto hasta la capacidad de conducción son importantes, y debemos tener muy presentes sus características.

En el caso de una sustitución de dispositivos o una reparación, para seleccionar un contacto tenemos que verificar la capacidad del circuito que suministra la energía. Cuando hacemos la proyección del sistema eléctrico con base en un plano o en las necesidades de nuestro cliente, nunca está por demás preguntar qué piensa conectar y realizar un plano más detallado donde se incluya la ubicación de muebles, adornos y hasta los elementos decorativos: lámparas, fuentes, cuadros luminosos; es decir, todo artefacto que deba alimentarse a través de contactos.

Por lo anterior, cuando se genera el proyecto eléctrico debemos determinar la capacidad de un circuito; haciendo un pequeño paréntesis, regresemos al conocimiento básico de una instalación residencial monofásica, en la que un circuito de contactos no debe ser mayor de 20 A, por lo tanto: el contacto adecuado será de 20 A.

¿Qué sucedería si instalamos uno de 15 A? La respuesta es simple: podría sobrecalentarse por superar su capacidad de conducción. Si el conductor es lo suficientemente grande en cuanto a sección transversal y el interruptor termomagnético es de 20 A, no se presentará una sobrecarga, porque será referida directamente a la protección. La acción contraria es cuando se tiene un circuito de 15 A e instalamos contactos de 20 A. En este caso, aunque la protección es menor a la capacidad del contacto, no existe ningún riesgo de que pueda sobrecalentarse por superar su conducción máxima, al contrario asegura que al alimentar una carga que sobrepase la corriente máxima de la protección se den las condiciones para que opere sin comprometer en ningún momento conductores y carga, evitando un posible riesgo de incendio. Todo lo anterior se refiere directamente a la instalación residencial. Sin embargo, en el desarrollo de nuestra actividad como electricistas tenemos la oportunidad de hacer remodelaciones, mantenimiento preventivo y reparaciones en locales comerciales, oficinas, consultorios médicos, escuelas, guarderías, tiendas de auto servicio y mostrador; en fin, en muchos lugares en

los que se deben instalar contactos y equipo con características especiales.

CASO: INSTALACIÓN DE UNA CAFETERÍA

En un local donde se prepara café y pan se conectan distintos aparatos como cafeteras -algunas de ellas bifásicas- hornos eléctricos y microondas, tostadores de pan, trituradoras de café, purificadoras de agua, pantallas, equipo de audio y cajas registradoras, entre otros.

Las características de estos aparatos son distintas a los que generalmente tenemos en casa, por lo tanto la instalación eléctrica también lo es.

Por ejemplo, para una cafetera con una tensión a 220 V, 17 A a 2 H y tierra, un contacto polarizado y con terminal de tierra normal como los que se tienen en casa de 20 A no podría usarse, aún cuando el cordón de alimentación del equipo no cuenta con clavija y nos brinda la oportunidad de instalarlo. Por otro lado, hablando del contacto se requiere de uno que asegure la conducción correcta de corriente sin sobrecalentarse al estar a la máxima corriente. Para este caso podría usarse un contacto del tipo NEMA L15-20R que tiene una

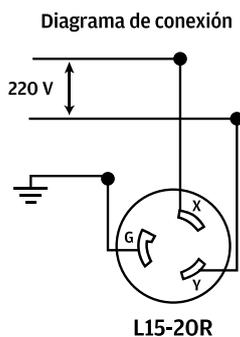




CASO: CONSTRUCCIÓN DE UN HOSPITAL

Como parte de la construcción de un hospital, realizaremos la instalación eléctrica en el área de Terapia Intensiva, donde se debe contar con dispositivos que provean una sugestión superior a los de los contactos que se usan en la casa u oficina. También se requieren dispositivos que supriman las distorsiones generadas por el propio equipo y las que podría recibir de la instalación eléctrica debido a la puesta en marcha de otros equipos tanto de cómputo, médicos, bombeo, comunicación, etcétera. A estos contactos tan especializados se les conoce como grado hospital y se distinguen por presentar un punto verde cerca de la terminal de tierra, en la cara del contacto, que generalmente son tipo NEMA 5-20R.

conducción de 20 A y conexión a 2 hilos y tierra.

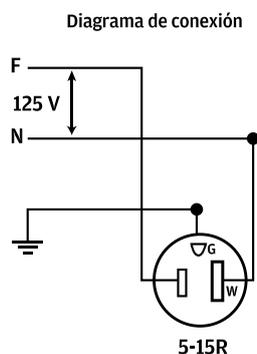


En el área donde se lavan los recipientes y se conectan licuadoras o trituradoras, debemos instalar un contacto tipo GFCI, también conocido como de protección de falla a tierra, que mencionamos en ediciones pasadas.

CASO: REMODELACIÓN DE OFICINA

Para una remodelación en una oficina, donde se tendrá conectado equipo de cómputo, primero hay que asegurar la protección de los conductores eléctricos mediante la correcta selección del tipo de **POLIFLCX**. Si se trata de muros falsos de yeso, se recomienda

usar **POLIFLCX** Verde, por las características de retardante a la propagación de la flama y libre de elementos tóxicos. En cuanto a los contactos, debemos considerar contactos de tierra aislada tipo NEMA 5-15R, que proveen un camino por el cual pueden mandarse a tierra las cargas estáticas generadas por los equipos de cómputo. La forma de indentificarlos o ubicarlos fácilmente es con la leyenda tierra aislada en la placa, o bien con un triángulo en color verde que se encuentra a un lado de la terminal de tierra. Aunque esta característica no es obligatoria, se identifican por su color naranja sólido y brillante.



El tema de los contactos eléctricos es muy extenso. Esperamos que lo tratado en estas dos ediciones te sea útil para proveer un trabajo siempre profesional y, sobre todo, seguro para el usuario final.

LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS SUBTERRÁNEOS



Foto: Catedral de Morelia

Por: Ing. Valentín García

Por su alto nivel de confiabilidad, los sistemas eléctricos subterráneos han crecido significativamente en los últimos años.

Aunque los primeros pasos para transmitir electricidad vía subterránea se dieron en 1880, fue hasta 1924 que en México comenzó a introducirse este tipo de sistema con la puesta en marcha de 3 alimentadores radiales cuya capacidad era de 3, 000 V; 2 años después (1926) se usaron 2 alimentadores radiales y su capacidad aumentó al doble con 6 000 V.

Pero fue hasta los años sesenta que la CFE comenzó a construir sistemas eléctricos subterráneos con cables aislados secos y transformadores convencionales. En esta época, la construcción de dichas redes representaba grandes inversiones debido a que los materiales utilizados eran muy costosos e inaccesibles.

A partir de 1970 se introdujeron los transformadores tipo sumergible y pedestal de frente-fuerte, y con ellos los conectores pre-moldados separables.

EL DESARROLLO

En el año 2002, en el Congreso Nacional de Especialistas de Sistemas Eléctricos Subterráneos se presentaron las nuevas normas de distribución de líneas subterráneas, haciéndolas menos costosas sin menoscabo de su confiabilidad. Se estableció que los planos deben realizarse conforme a los proyectos e indicaciones de la supervisión de la obra de la CFE; además para esto se tiene que utilizar equipo topográfico para evitar las posibles interferencias y cruzamiento con otras instalaciones existentes, ya sea con cables de teléfono, agua potable, drenaje o alumbrado.



Como parte de la remodelación de centros históricos, en muchas ciudades mexicanas se están instalando redes subterráneas, que a la par que mejoran la calidad del servicio, favorecen el embellecimiento de las calles.



PAD POLIFLEX el acoplamiento más seguro

En 2005 este tipo de sistemas fueron en ascenso; en un inicio sólo se proyectaban en zonas residenciales, centros turísticos, hoteles y grandes naves industriales.

En la actualidad, las instalaciones que requieren remodelación y las que en un futuro se realicen, son y serán subterráneas, y aplican para desarrollos de vivienda (de interés social, medio y residencial), centros históricos, zonas turísticas, centros de recreación, parques industriales y todo tipo de obra eléctrica que requiera de alimentación, salvo que las condiciones del terreno demanden una instalación aérea.

Una de las ventajas que ofrecen las redes subterráneas es la reducción en los cortes de suministro de energía por cuestiones ajenas al sistema (sismos, derrumbes, inundaciones, maremotos, etcétera), porque la instalación no está expuesta, lo que garantiza la continuidad del servicio y/o el rápido restablecimiento del mismo.



Fuente: www.arqhys.com

Instalación de un interruptor de seguridad

El Interruptor de seguridad es el medio de desconexión principal de toda la instalación; debes colocarlo adecuadamente para garantizar su funcionamiento al 100%.

Por: Ing. Josué Montero Gordillo

Para instalaciones eléctricas de casa-habitación o viviendas de interés social y pequeñas residencias, por lo general se utilizan cajas de seguridad tipo NEMA 1 (*National Electrical Manufacturers Association*, que significa Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos). Los interruptores, aparte del tipo de gabinete o caja de seguridad, se especifican en número de polos y capacidad de corriente. Por ejemplo, un interruptor 2X30 significa que es de 2 polos (2 cartuchos fusibles) de 30 Amperes

1. Una vez seleccionado el interruptor adecuado para el tipo de instalación eléctrica, elige el lugar más apropiado para instalarlo (cerca del equipo de medición). La distancia entre el medidor y el interruptor debe ser menor a 5 metros.

2. Marca el lugar en el que harás los orificios, sobreponiendo el interruptor en el muro o tablero en el que lo instalarás. Coloca el nivel de gota para asegurar su correcta nivelación y marca con un lápiz o bicolor los tres o cuatro orificios que trae por lo general el interruptor.

3. Te quedarán unos puntos pequeños que conviene resaltar con 2 líneas en forma de cruz, de unos 3 o 4 centímetros, para evitar que la marca se borre y tengas error en los orificios, porque cuando perforas con el taladro es común que al iniciar el barreno la broca se desvíe, y si no tienes la referencia de las líneas es fácil que la perforación sea errónea, dificultando la instalación; además el interruptor puede quedar desnivelado.



Respetar estas sencillas recomendaciones brindará seguridad a tu instalación y a los usuarios de la misma.

4. Coloca el interruptor a una altura de 1.70 m, desde la parte superior del interruptor al piso. No es conveniente instalarlo más alto, porque queda inaccesible, sobre todo para mujeres y personas de baja estatura; pero tampoco es conveniente instalarlo a menor altura porque podría representar un riesgo para los niños.

5. El interruptor debe quedar dentro de la propiedad y estar inaccesible para alguien que quisiera accionarlo desde el exterior.

6. Si instalas el interruptor sobre un tablero de madera, después de marcar los orificios puedes colocarlo directamente con pijas para madera, sin necesidad de hacer las perforaciones con taladro.

7. Si instalas el interruptor sobre muro de ladrillo, block o concreto, después de marcar los orificios, utiliza un taladro con brocas para concreto del mismo diámetro que los taquetes y tornillos a utilizar.

8. Antes de colocar definitivamente el interruptor de seguridad en su lugar, es necesario que desprendas -por lo menos- uno de los chiqueadores (hoyos marcados

de fábrica para la entrada y salida del cableado); preferentemente los de la parte inferior o lateral, no el de arriba, para evitar que le entre agua al interruptor, lo que reduce su vida útil y aumenta la probabilidad de una falla prematura.

9. Si estará a la intemperie, el tipo de gabinete o caja del interruptor debe soportar esta condición.

10. Finalmente, para la conexión del interruptor es importante respetar polaridad y colores para los conductores eléctricos. En el interruptor, el conductor de fase debe ir a la derecha y debe ser de

cualquier color excepto blanco, gris o verde; mientras que el conductor neutro no debe pasar por ninguna protección, ya que al existir una condición de sobrecarga o cortocircuito que ponga en riesgo a la instalación eléctrica y a las personas, debe interrumpirse el suministro de energía eléctrica que proviene del conductor de fase; el neutro puede ser blanco o gris; y en caso de que haya conductor de tierra física, puede ser sin forro o con forro en color verde.



La nueva NOM

El valor de instalar SEGURIDAD

Ing. Rubén D. Ochoa V*
* El autor es verificador asociado de CIEN CONSULTORES SC,
Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas

Adicional al cambio de presentación, la NOM-001-SEDE-2012 -que sustituye a la versión 2005- contiene nuevos artículos que los instaladores eléctricos están obligados a conocer y aplicar, para brindar seguridad.

La Norma de Instalaciones Eléctricas tiene como principal objetivo la seguridad de las personas y de sus bienes. En su postulado lo expresa de la siguiente forma: El objetivo de la norma es establecer las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra:

- Las descargas eléctricas
- Los efectos térmicos
- Las sobrecorrientes
- Las corrientes de falla y
- Las sobretensiones.

El cumplimiento de las disposiciones indicadas en esta NOM promueve el uso de la energía eléctrica en forma segura; no intenta ser una guía de diseño ni un manual de instrucciones para personas no calificadas.

En la actualidad, proyectar, construir, operar y mantener instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica no es sólo asunto de calcular, comprar materiales e instalarlos. Es necesario que estas actividades se desarrollen con apego a los requisitos establecidos en las

disposiciones normativas vigentes, a través de las cuales se reduzcan los riesgos de incendio o choque eléctrico, con los consecuentes daños a las personas y a sus bienes materiales por el uso inadecuado de la energía eléctrica.

La norma exige la realización de un proyecto eléctrico basado en el cumplimiento de la misma.

4.2.13 Proyecto eléctrico

Toda instalación eléctrica debe contar con un proyecto eléctrico (planos y memorias técnico descriptivas).

Los planos eléctricos varían ampliamente en su alcance, presentación y grado de detalle. Algunos proyectos incluyen planos de control y de conexiones; otros muestran solamente la distribución de la potencia. Para proyectos pequeños como oficinas, plazas comerciales y zonas residenciales, sólo se calcula la carga de la acometida, y los detalles de la instalación se resuelven en campo para cumplir con las necesidades del arrendatario o destino final del local.



La nueva edición de la NOM tiene cambios en la organización de su estructura y terminología, así como en su contenido; información que las personas involucradas en las instalaciones eléctricas deben conocer en forma sintética y clara.

La información eléctrica más común es el diagrama unifilar que suministra información sobre los equipos y componentes utilizados en la instalación eléctrica y muestra cómo la energía es distribuida desde la fuente, habitualmente la acometida hasta todos los equipos. Se representan equipos tales como transformadores, tableros de distribución, de alumbrado, centros de carga de motores, motores, tableros de transferencia, equipos de emergencia, ventilación, calefacción y aire acondicionado. También se ilustra calibre de conductores, caída de tensión, diámetro de ductos, tanto de los alimentadores como de los circuitos derivados; además puede indicar el nivel de tensión, la capacidad de las barras conductoras, la corriente de falla, las capacidades nominales y de interrupción de fusibles o interruptores, la puesta a tierra del sistema, especificación de tableros, carga nominal y demanda aceptada por la norma, y cualquier otra información que ayude a identificar el sistema eléctrico. Un diagrama unifilar completo proporcionará información desde la acometida, alimentadores, hasta la carga así como los equipos principales.

EL ASPECTO LEGAL

La práctica profesional de la ingeniería, al igual que otras profesiones, requiere de un amplio conocimiento de los aspectos técnicos, tecnológicos y académicos de la especialidad. Del mismo modo que en otras disciplinas del conocimiento, el profesional de la ingeniería debe conocer el ámbito legal en el que desarrolla sus actividades.

Se debe conocer la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica, que en su artículo 28 exige la verificación de la instalación eléctrica.

La norma también hace referencia al aspecto legal y en su artículo 4.3 define la selección de equipo que se debe instalar:

4.3.1 Generalidades

En las instalaciones eléctricas a las que se refiere esta NOM deben utilizarse materiales y equipos (productos) que cumplan con las normas oficiales mexicanas, con las normas mexicanas y, a falta de éstas, ostentar las especificaciones internacionales, las del país de origen o en su caso las del fabricante con las que cumplen.

4.3.2 Características

Cada producto eléctrico seleccionado debe tener características acordes con los valores y las condiciones para los que está previsto el diseño de la instalación eléctrica.

LOS CAMBIOS MAS RELEVANTES

La nueva versión de la Norma Oficial Mexicana de Instalaciones Eléctricas, habiendo cumplido con el proceso jurídico enmarcado en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se ha publicado en el Diario Oficial de la Federación el jueves 29 de noviembre de 2012, y entró en vigor a partir del 29 de mayo de 2013.

Entre los cambios de impacto están:

4.4.1 Construcción

4.4.1.1 La construcción de instalaciones eléctricas debe ejecutarse por personas calificadas y con productos aprobados. El equipo eléctrico debe instalarse de acuerdo con sus instrucciones de instalación.

4.4.1.2 Las características del equipo eléctrico, una vez seleccionadas de acuerdo con lo establecido en 4.3, no deben modificarse o reducirse durante el proceso de instalación.



4.4.2 Prueba inicial y periódica

4.4.2.1 Las instalaciones eléctricas deben probarse e inspeccionarse antes de ponerlas en servicio y después de cualquier modificación importante, para comprobar la adecuada ejecución de los trabajos de acuerdo con esta NOM.

4.4.2.2 Es recomendable que las instalaciones eléctricas se prueben e inspeccionen periódicamente.

4.10.1 Compatibilidad de las características

Es conveniente que, de manera anticipada, durante la etapa de diseño de la instalación se tomen en cuenta las características de compatibilidad, así como posibles emisiones electromagnéticas generadas por la instalación o el equipo que se instalará, para que el equipo de la instalación sea adecuado a las condiciones seguras de utilización, así como al equipo que se conectará a la misma. Estas características incluyen:

- Sobretensiones transitorias
- Caídas de tensión
- Cargas desequilibradas
- Cargas con fluctuaciones rápidas

Adentrándonos en los requisitos de las Instalaciones Eléctricas (artículo 110), encontramos nuevas disposiciones

que impactan desde el diseño de la instalación:

110-2. Aprobación

En las instalaciones eléctricas a que se refiere esta NOM deben utilizarse materiales y equipos (productos) que cumplan con lo establecido en el numeral 4.3.1.

Los materiales y equipos (productos) de las instalaciones eléctricas sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas o normas mexicanas, deben contar con un certificado expedido por un organismo de certificación de productos, acreditado y en su caso aprobado.

Los materiales y equipos (productos) que cumplan con las disposiciones establecidas en los párrafos anteriores se consideran aprobados para los efectos de esta NOM.

Se requerirá realizar un estudio de cortocircuito para instalaciones de más de 100 kW (PEC de la norma, publicado el 28 de mayo de 2013) para satisfacer lo estipulado en la sección 110-9.

110-9. Corriente de interrupción

Los equipos de protección destinados a proteger al sistema eléctrico de corrientes de falla deben tener capacidad nominal de interrupción no menor a la corriente de falla calculado, además

deberá de cumplir los requerimientos de tensión nominal del sistema.

110-13. Montaje y enfriamiento de equipo

a) Montaje. El equipo eléctrico debe estar firmemente sujeto a la superficie sobre la que está montado. No deben utilizarse taquetes de madera en agujeros en ladrillo, concreto, yeso o en materiales similares.

b) Enfriamiento. El equipo eléctrico que dependa de la circulación natural del aire y de los principios de la convección para el enfriamiento de sus superficies expuestas, debe instalarse de modo que las paredes o el equipo instalado al lado dejen el suficiente espacio para la circulación del aire sobre dichas superficies. Para los equipos diseñados para montarse en el suelo, se deben dejar espacios libres entre las superficies superiores y adyacentes, para que se disipe el aire caliente que circula hacia arriba. El equipo eléctrico con aberturas de ventilación debe instalarse de modo que las paredes u otros obstáculos no impidan la libre circulación del aire a través del equipo.

Como resultado de diferentes accidentes que se han detectado se especifican



La NOM-001-SEDE-2012 completa aquí



goo.gl/juWyj

medidas para evitarlas. En la nueva revisión de la norma tenemos la nota de advertencia que será necesaria colocar en dispositivos eléctricos como lo marca la sección 110-16:

110-16. Señales de advertencia contra arco eléctrico

Los equipos eléctricos tales como tableros de distribución, tableros de control industrial, envolventes para medidores enchufables y centros de control de motores, que estén en sitios que no son para vivienda y que probablemente requieran de inspección, ajuste, reparación o mantenimiento, mientras estén energizados, deben estar marcados en campo para advertir al personal calificado del peligro potencial de arco eléctrico. El marcado debe estar ubicado de manera tal que sea claramente visible para el personal calificado antes de la inspección, el ajuste, la reparación o el mantenimiento del equipo.

NOTA: Ver la NOM-029-STPS-2011

En este mismo artículo se hace referencia a la norma de la Secretaría de Trabajo que da los lineamientos para el personal técnico que trabaja con la energía eléctrica.

Las envolventes han sido clasificadas para que al momento de la instalación se especifique y se instale la envolvente adecuada como se especifica en la sección 110-28.

110-28. Tipos de envolvente

Los envolventes (diferentes de cercas o muros circundantes) de tableros de distribución, tableros de alumbrado y control, tableros de control industrial, centros de control de motores, medidores enchufables, interruptores con envolvente, interruptores de transferencia, salidas de energía eléctrica, interruptores automáticos, sistema de accionamiento de velocidad ajustable, interruptores de arranque, equipo de distribución de energía eléctrica portátil, cajas de terminación, transformadores de uso general, controladores de la bomba contra incendios, motores de la bomba contra incendios y controladores de motores, con tensión no mayor a 600 volts y previstos para tales lugares, deben estar marcados con un número del tipo de envolvente acorde con la Tabla 110-28.

Para instalaciones de más de 600 Volts no se tienen cambios de fondo en esta nueva versión de la norma.

La NOM-001-SEDE-2012 sufrió una fuerte transformación en su presentación; artículos cambiaron de número de localización, hay nuevos artículos, otros desaparecieron. Este ensayo es una ligera introducción de estos cambios y será necesario estudiar, analizar estas modificaciones para tener instalaciones más seguras y poder lograr el cumplimiento establecido en la norma.

La ubicación y el montaje de los equipos tiene una vital importancia para evitar sobrecalentamiento y posible caída de los mismos (sección 110-13).



UNIDOS PARA NUEVOS



DESARROLLAR PRODUCTOS



POLIFLEX

The Home Depot y **POLIFLEX** unen esfuerzos para crear productos innovadores que satisfacen las necesidades de los electricistas y desarrolladores de vivienda en México.

Desde el 2001, The Home Depot ofrece a los mexicanos la oportunidad de adquirir materiales y herramientas para construir o remodelar cualquier área del hogar, la oficina o los comercios.

Se destaca por manejar las marcas líderes en cada uno de sus departamentos, con las que realiza sinergias estratégicas. Un claro ejemplo es la colaboración que ha logrado con **POLIFLEX** para ofrecer a los electricistas nuevos productos en el departamento eléctrico.



Mini Rollos

The Home Depot y **POLIFLEX** ofrecen los mini rollos Naranja, Rojo, Azul, Verde y Negro, en presentaciones de 1/2" con 20 m y 3/4" con 15 m, para tu mayor comodidad; incluyen coples que facilitan la instalación.



En The Home Depot podrás encontrar toda la gama de rollos **POLIFLX**, que brindan una solución para cada aplicación así como cajas, tapas, chalupas, botes, guías y portalámparas, en cada una de las tiendas con las que cuenta a nivel nacional.

SERVICIO ESPECIAL PARA PROFESIONALES

Como profesional de las instalaciones eléctricas, con The Home Depot tienes a un aliado que te garantiza siempre un stock de los productos **POLIFLX** todos los días de la semana. Sólo una empresa líder a nivel nacional en materiales de construcción te puede brindar más de 20,000 productos a precios altamente competitivos, mismos que pueden entregar en tu proyecto o en tu obra todos los días del año.

Porque son profesionales, como tú, entienden tus necesidades relacionadas a la construcción, remodelación, mantenimiento y decoración.

En The Home Depot podrás encontrar toda la línea de **POLIFLX** para cada uno de tus proyectos.



Hombro a hombro, The Home Depot y POLIFLX seguirán ofreciendo productos que aseguren el trabajo en el área de la construcción y el sector eléctrico.



Busca los productos **POLIFLEX** en el departamento eléctrico, que cuenta con prácticas bahías de autoservicio



TE OFRECE

- Módulos de servicio exclusivo para profesionales
- Los mejores precios del mercado
- Horarios flexibles de atención en todas nuestras tiendas del país
- Garantía de servicio y de productos
- Atención personalizada en tienda y en campo
- Variedad de productos
- Cobertura nacional
- Inventarios disponibles
- Entregas directas en obra
- Asesoría y apoyo de proveedores en especificación de productos
- Las mejores marcas y los mayores estándares de calidad (NOM)
- Los mejores esquemas de crédito directo y formas de pago

Si tienes un proyecto que requiere gran volumen de material, puedes aprovechar las ventajas que ofrece el módulo de Ventas a Profesionales.

1. Es importante que estés dado de alta como cliente comercial, para poder asignarte un vendedor para tus obras o proyectos.
2. Solicita una cotización de productos en alguna de las tiendas de The Home Depot, por teléfono, correo o fax.
3. Una vez aceptada la cotización, envía tu orden de compra por teléfono, correo o fax.
4. De acuerdo al medio de pago, preparan el envío de tu mercancía.
5. Programan y realizan la entrega en tu proyecto o en tu obra.
6. El equipo de Ventas a Profesionales de The Home Depot sigue al pendiente del avance de tu obra y de tus nuevos proyectos.

Como un plus, The Home Depot ofrece servicios como asesoría, sistema de crédito y ventas a profesionales.



HORARIOS DE SERVICIO EN TIENDA:

Lunes a Sábado de 7 am a 10 pm
y Domingos de 8 am a 10 pm

www.homedepot.com.mx

Cómo un kilowatt hora hace la diferencia



¿Conoces cómo se establecen las tarifas de CFE y cómo, por dejar una luminaria encendida unos cuantos minutos extras, el costo del Kilowatt crece significativamente?

Lo primero que debes saber es que la CFE tiene ocho tarifas para uso doméstico de las cuales siete (1, 1A, 1B...1F) se aplican a distintas regiones del país de acuerdo a la temperatura media mínima en verano.

En otras palabras, tu tarifa se calculará de forma distinta si vives en el Distrito Federal o en el Estado de México que si vives, por ejemplo, en Sinaloa o en Campeche. ¿Por qué? Por la simple razón de que en los lugares con temperaturas más altas se utiliza más electricidad (piensa en la refrigeración o en aires acondicionado), por lo que la CFE otorga mayor subsidio a estas regiones.

El tipo de tarifa que te corresponde aparece en tu recibo.

Tarifa	Temperatura media mínima
1	Menor a 25°C
1A	25°C
1B	28°C
1C	30°C
1D	31°C
1E	32°C
1F	33°C



El octavo tipo de tarifa no depende solamente de la temperatura del lugar en el que vives, sino también de tu manera de consumir. Se trata de la tarifa doméstica de alto consumo, mejor conocida como DAC.

Tarifa	Límite para ingresar tarifa de alto consumo (DAC)
1	500 KWh/bimestre
1A	600 KWh/bimestre
1B	800 KWh/bimestre
1C	1,700 KWh/bimestre
1D	2,000 KWh/bimestre
1E	4,000 KWh/bimestre
1F	5,000 KWh/bimestre

¿Por qué ahora te cobran la tarifa DAC?

Esta tarifa se aplica cuando excedes el límite establecido para tu localidad en tu consumo mensual promedio (de los últimos 6 bimestres). Debes controlar tus hábitos de consumo de electricidad, porque -en este caso- tu importe a pagar puede ser más del doble. Es decir en el caso de la Tarifa 1, se aplicará la tarifa DAC si en 6 bimestres consecutivos consumiste 3,000 KWh o hayas llegado a ese consumo antes de los 6 bimestres, lo que suceda primero.

Además del costo por kWh, en tu factura verás reflejado un cargo extra por uso de medidor, que hasta mayo de 2013 tenía un costo de 78.63 por mes.

Una vez que entraste a tarifa DAC es muy difícil salir, pues deberás reducir tu consumo nuevamente a menos de 500 kWh por bimestre durante 1 año.

EJEMPLOS EN TARIFA 1

Este es un ejemplo para la tarifa 1 bimestral, con cuotas del mes de junio de 2013.

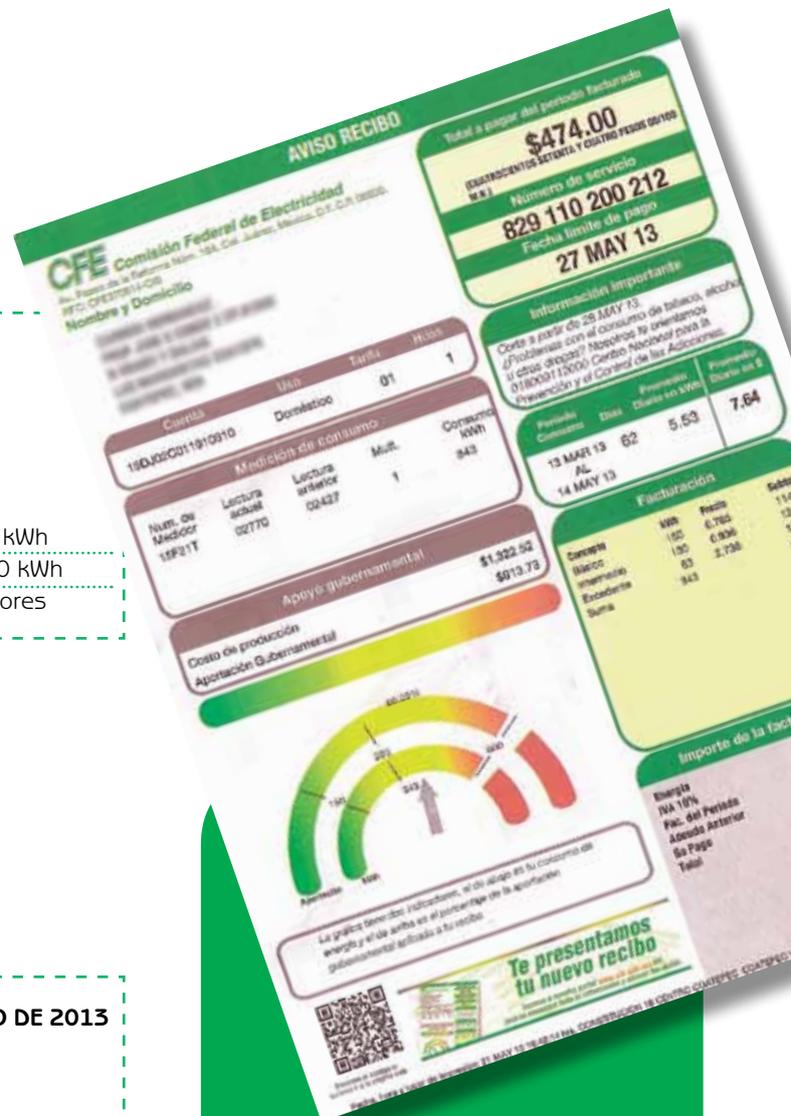
Tarifa 1	Costo
Consumo básico	\$ 0.771 Por cada uno de los primeros 150 kWh
Consumo intermedio	\$ 0.942 Por cada uno de los siguientes 130 kWh
Consumo excedente	\$ 2.754 Por cada kWh adicional a los anteriores

Con este ejemplo podrás descubrir que cuando rebasas ciertos límites, los kilowatts hora son cada vez más caros. Es por esta razón que los importes a pagar no son proporcionales a la cantidad de energía eléctrica que consumes.

En la tabla que sigue se presentan ejemplos de cómo un kilowatt de más puede incrementar considerablemente el importe en tu recibo de luz:

IMPORTE DE UNA FACTURACIÓN EN TARIFA 1 CON CUOTAS DE JUNIO DE 2013 EN DISTINTOS CONSUMOS

Consumo Bimestral	Importe sin IVA	Descripción
280 kWh	\$ 238.11	Aún eres un consumidor al que se le aplica consumo básico e intermedio solamente.
500 kWh	\$ 843.00	Hasta aquí se cobra tarifa 1. Como puedes apreciar el costo no fue proporcional al consumo anterior de 280 kWh, pues a partir del kilowatt 281 se aplica la tarifa para consumo excedente que es de \$ 2.754 por kWh.
501 kWh	\$1,962.9	De aquí en adelante comienza la tarifa DAC, en este caso la diferencia es de \$1,119.91 (140% más aprox) respecto del consumo anterior. No incluye el uso de medidor.



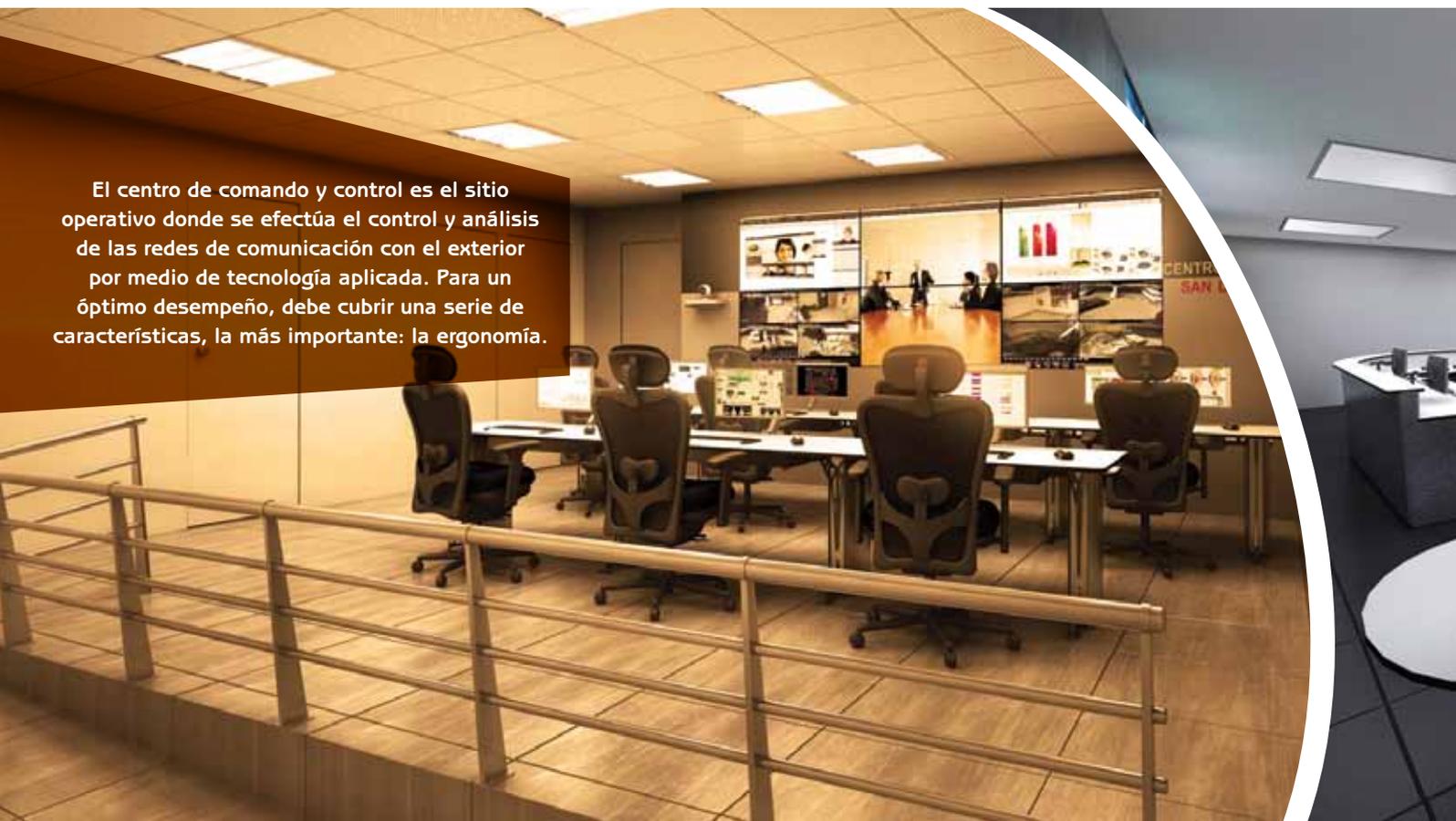
Conclusión: Ahorra electricidad y procura no caer en la tarifa DAC. Tu bolsillo y el medio ambiente te lo agradecerán.

Al dejar el foco encendido unos cuantos minutos extra, el costo del kilowatt crece exponencialmente. No pagues de más... mejor, ¡ilumínate!

Centros de comando y control: tecnología aplicada a la ergonomía



El centro de comando y control es el sitio operativo donde se efectúa el control y análisis de las redes de comunicación con el exterior por medio de tecnología aplicada. Para un óptimo desempeño, debe cubrir una serie de características, la más importante: la ergonomía.



La capacidad humana de controlar la información, valorarla y tomar decisiones en función de ella ha sido llevada a niveles extraordinarios. En esta área donde las condiciones físicas habían sido descuidadas hasta ahora, arquitectos, diseñadores e ingenieros han trabajado en conjunto para darse a la difícil tarea de solucionar los nuevos requerimientos del mercado: los centros de comando y control.

La principal función de un centro de comando y control es analizar para prever cualquier eventualidad que frene o cree pausas en la operación de una organización. Lleva a cabo procedimientos especializados para solucionar problemas

o anticipar condiciones críticas. En estos sitios las jornadas de trabajo son de 24 horas, 7 días a la semana, por lo que requieren condiciones ergonómicas específicas para un óptimo desempeño.

Interiorismo técnico

El diseño interior es la correcta manipulación de los elementos básicos para crear una experiencia comfortable; la diagramación y el equipamiento correcto la hacen inigualable. Hay elementos clave como el piso técnico; un segundo nivel de piso que crea un túnel utilizado para organizar eficientemente la conducción de cualquier tipo de cableado de forma invisible y totalmente ajena al usuario; el plafón para fines

estéticos y acústicos, permite disminuir los niveles de reverberación en un espacio crítico del mismo modo que también guarda instalaciones como aire acondicionado, extinción de incendios, audio e iluminación; recubrimientos de pared que mejoran las condiciones físicas y estéticas; paneles y cancelerías, así como elementos decorativos y de identidad visual.

Mobiliario técnico

En los centros de control se utilizan consolas de operación diseñadas ergonómicamente para entornos 24/7; personalizadas y fabricadas en materiales de alta calidad como resina fenólica. Este equipo gestiona entornos dinámicos y

optimiza todos los sistemas informáticos, prestando especial atención al sistema de cableado invisible, tanto eléctrico como de datos y conexiones de red. El dinamismo de su configuración hace que se adapte fácilmente al espacio de trabajo. Sus características técnicas lo diferencian del común del mobiliario para oficina: cuenta con brazos ergonómicos para sujetar los monitores, minirack para acoplar los equipos de cómputo, bastidor

estructural de acero, lateral extremo con canal para el cableado interno, reposapiés, conexiones personales e iluminación de seguridad. Una parte esencial de este concepto de organización son las sillas ergonómicas pensadas para un uso intensivo en centros de control con un amplio ángulo de reclinación, descansabrazos ajustables y soporte para la cabeza; reducen considerablemente el riesgo de lesiones a largo plazo.

Audiovisuales

La última tecnología en pantallas digitales de gran formato, pantallas de video proyección trasera, video walls y software, son características esenciales para la operación y comunicación efectiva las 24 horas. Para las salas que operan ininterrumpidamente, los sistemas de video wall de marco ultradelgado proporcionan un rendimiento visual extraordinario mientras reducen las



dificultades de alineación y enfriamiento, desempeñándose a través de LED. Para las consolas de operación existe la posibilidad de colocar monitores retráctiles, y así tener la opción de utilizar el mobiliario técnico como plataforma en plano. Sistemas de videoconferencia, audio de alta fidelidad -tanto ambiental como personal- y estaciones móviles, complementan los elementos necesarios para cubrir los requerimientos de un centro de control.

Soluciones lumínicas

La iluminación ambiental tiene una importancia trascendente en los centros de control; puede llevar a niveles de eficiencia y armonía insuperables si es

bien manejada. Las configuraciones varían dependiendo de las funciones de la operación. Hay que tomar en cuenta la distribución de luminarias, el tipo, así como la altura de los puestos de trabajo en relación a la altura del techo y los colores de los revestimientos. Se manejan luces regulables y programables en intensidad de acuerdo al horario de trabajo así como tonos modificables y adaptables a las condiciones que se presenten. Debe prestarse especial atención a los siguientes factores: homogeneidad, ausencia de brillos y reflejos molestos, contraste de iluminación y color así como características físicas de los operadores.

Eficiencia energética

El centro de control debe manejarse con eficiencia energética, utilizando tecnología en el cableado y alimentadores con la que se consigue reducir significativamente la potencia instalada y el consumo de energía eléctrica sin sacrificar usabilidad. Actualmente en México existe una empresa que fabrica, diseña y atiende todas las necesidades del mercado de centros de control totalmente ergonómicos y vanguardistas.

ItalSystems
Homero 407 Piso 8 Col. Chapultepec Morales, México D.F.
C.P. 11570 México. Tel. +52 (55) 5202 1794
www.italsystems.com

ISELDA Cruz Gutiérrez

Tecámac,
Edo. de México

Por: Ing. Alicia Contreras

"En el campo de la electricidad, donde predominan los hombres, me he ganado el reconocimiento de mis compañeros y alumnos, lo que me alienta a seguir creciendo como docente".

Vivo en un lugar muy tranquilo a lado de mi esposo Salvador Dueñas Martínez, con quien, además de formar una familia, comparto el gusto por la electricidad y la investigación. Tenemos dos hijos: Salvador y Lizette. Además de disfrutar mi entorno, en mis ratos libres fuera del aula me gusta realizar trabajos independientes, manuales de prácticas e investigar.

Mi carrera

Cuando fue el momento de elegir mi carrera, yo quería estudiar arquitectura, pero en mi examen de aptitudes me dijeron que mi perfil estaba encaminado a la electricidad. Al principio yo no quería, pero me dijeron que después de un año podía cambiarme. Cuando pasó ese tiempo, yo ya no quise hacer el cambio y terminé mis estudios como Técnico Electricista. Después continué y cursé ingeniería.

Mi labor

Llevo 22 años dedicada a la electricidad. Mi primer trabajo, y también el de mi esposo, fue en una empresa de motores, gracias a la recomendación de un investigador de la Escuela

Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), con quien mi esposo y yo, laboramos saliendo de la escuela.

Desde hace 15 años, soy docente de la Especialidad de Electricidad en el CETIS 65, trabajo que disfruto al máximo y que me ha dado grandes satisfacciones. Además, me permite aprender día con día, pues en la escuela te enseñan las bases teóricas, pero con la práctica es cuando aprendes en realidad. Además, los mismos alumnos son quienes me impulsan a prepararme y estudiar más.

El fuerte de la carrera es el diseño de instalaciones eléctricas, que se divide en dos módulos: primero vemos las residenciales y luego las comerciales, en donde obviamente hacemos uso de todos los productos que se requieren para una instalación.

Para mí es muy importante crear una relación entre las marcas y los alumnos, pues una vez que egresan adquieren los productos que ya conocieron en el aula.

Mis logros

Por ser mujer, muchas veces piensan: "Ella no sabe nada". Sin embargo, he demostrado todo lo que se puede hacer.



El primer día del concurso por la noche, ya en mi casa, hice unas cartulinas; les puse diamantina, el nombre del prototipo; al otro día, mis alumnos también estaban haciendo sus tarjetas de presentación con hojas de cuaderno.

Recuerdo que a dos instituciones se les descompuso sus proyectos y fueron para que soldáramos sus prototipos.

Al tercer día, en la tarde, comenzaron a mencionar a los ganadores, dieron 10 menciones honoríficas, luego el tercer y segundo lugar. Cuando mencionaron el primer lugar, ganamos nosotros, yo gritaba a mis alumnos ¡Felicidades! Fue muy emotivo.



Tengo compañeros que tienen 25 años y nunca han hecho prototipos para concursar. En 1989 hice mi primer prototipo; fue un bastón para invidentes que tenía un sensor conectado a una bocina. Cuando había algún objeto cerca, en un radio de medio a 1 metro, el sensor lo detectaba y por medio de sonido le avisaba al invidente que había un objeto con el que podía golpearse o caerse. Con este prototipo concursamos a nivel estatal.

En el 2006, estábamos en el módulo de reparación de motores, y en el momento de soldar las conexiones, uno de mis alumnos dijo: "Maestra con una batería de auto podemos nosotros improvisar una soldadora". Él llevaba su carro y fue por la batería, así pudimos soldar. Esto se lo comenté a mi esposo, que también es ingeniero electricista, y él me dijo: Oye eso está muy bueno para un prototipo.

Entonces hicimos un prototipo pequeño, que me ha dejado grandes experiencias, sobre todo humanas. Con éste fuimos a un concurso organizado por Coparmex. Llevamos una mesita de plástico y dos sillas; también concursaba la Universidad del Valle de México, Politécnico, el Instituto San Carlos, Bachilleres, Conalep y otros. Nosotros veíamos sus stands y lo tenían todo: computadoras, trípticos, tarjetas, unos stands hermosos. Nosotros no teníamos nada.

De ese concurso, a mis alumnos les dieron una beca en la Universidad Nezahualcóyotl y un apoyo económico de 30 mil pesos para que comenzaran su microempresa. Mis alumnos estaban felices. Esto fue muy satisfactorio, y ha sido la mejor experiencia que he tenido.

Quiero reconocer que parte de mis logros se debe al apoyo de mi esposo. Yo espero poder seguir trabajando de esta forma con mis alumnos.

Revista Eléctrica

Mi esposo me invitó a la Expo Eléctrica y al recorrer los stands de las empresas, nos encontramos con la Revista Eléctrica. Me gusta mucho su formato y su lenguaje sencillo. Me di cuenta que cualquier persona podía comprender el contenido.



"Para alcanzar el éxito, debes tener amor por el trabajo".

Diviértete a lo **SEGURO**

En nuestro país se celebran un sinnúmero de fiestas patronales o conmemorativas, en las que acostumbramos a utilizar pirotecnia, peligro potencial para niños y jóvenes. Cuídalos.



Fundación
MICHOU Y MAU, I.A.P.
para niños quemados

Los datos no mienten. Tan sólo en las fiestas patrias, que se llevan a cabo en septiembre, aumentan 300% los accidentes por quemaduras entre niños y jóvenes.

La principal causa: los cohetes y demás pirotecnia. La pólvora se emplea en guerras; dejar que un niño juegue con una paloma o petardo es -literalmente- permitir que se entretenga con una bomba.

También, durante este tipo de celebraciones, hay mayor contacto con alimentos y líquidos calientes, que por derrame o inmersión crean quemaduras severas. Una olla de pozole en el suelo, atole caliente en la estufa o tamales en su calentón, son suficiente para que en un segundo un niño caiga, se tropiece o se tire encima cualquiera de estos productos que le causarán un grave daño.

También decoraciones en mal estado y los posibles incendios o electrocuciones, representan un peligro para los pequeños. Y cuidado con fogatas, velas, cables con corriente eléctrica, combustibles y encendedores o cerillos.



Una pequeña chispa
proveniente de un
cohete puede prender
fuego a la ropa y causar
heridas en la piel.

No se trata de encerrarlos en casa y que no formen parte de estas tradiciones, lo que debes tener es precaución; entender que los niños son niños y no pueden, ni deben cuidarse solos. Los jóvenes son más atrevidos, hacen travesuras o toman riesgos innecesarios, por lo que merecen mayor supervisión.

Analiza el entorno en donde viven, en el que juegan y cómo celebran estos días de fiestas. Hagan juntos una celebración más segura, eliminen los riesgos, platica con los menores sobre las quemaduras, peligros y forma de evitarlas. Con prevención presente, todos pueden disfrutar de nuestras tradiciones con alegría, seguridad y sin quemaduras.

Fundación Michou y Mau, I.A.P. para niños quemados
Emergencias QUEMATEL 01-800-080-8182
Apoya con tu donativo
www.fundacionmichouymau.org
buzon@fundacionmichouymau.org

Daños más comunes por la pirotecnia

- Las manos y brazos son las primeras extremidades dañadas cuando se presenta una quemadura.
- Los ojos es uno de los órganos más afectados por cohetes; va desde una pequeña lesión en los párpados hasta la pérdida total de la vista.
- El ruido que provoca la explosión puede causar severas lesiones auditivas, sobre todo en los más pequeños.

PALENQUE

LA CULTURA MAYA EN SU ESPLENDOR

• El Palacio

Texto y Fotos: Ayuntamiento de Palenque



• El Templo del Sol

En 1981 Palenque fue designada “zona protegida” por decreto nacional y la Unesco la declaró Patrimonio de la Humanidad en 1987.

De origen maya, la ciudad de Palenque se encuentra ubicada en el estado mexicano de Chiapas. Es uno de los sitios más importantes de esta cultura.

Palenque se describe como un centro ceremonial, rodeado de templos que se caracterizan por tener altas “crestas” de piedras esculpidas. Es único en su estilo, ya que todos los templos tienen murales artísticos esculpidos en estuco y bellamente coloreados, en donde se aprecia el rostro de los habitantes mayas y donde destaca la presencia repetitiva de un dignatario personaje majestuosamente ataviado a la usanza de Quetzalcóatl.

Este personaje llamado Pakal, aparece en todos los murales de estuco de Palenque. El gobierno de Pakal se caracterizó por haber impulsado el crecimiento de la obra arquitectónica de Palenque, y por haber iniciado los registros jeroglíficos de su historia dinástica.



• Templo del Conde

Estructuras principales de Palenque.

- Templo de las Inscripciones
- El Palacio
- El Conjunto de las Cruces
- Templo del León
- Templo del Conde
- Juego de Pelota



• Templo de las Inscripciones

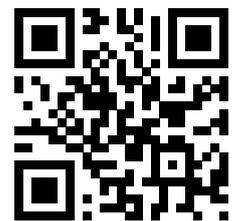
Grandes Descubrimientos

En 1952, el arqueólogo Alberto Ruz L'huillier descubrió en el Templo de las Inscripciones, la tumba de Pakal. Esto constituye uno de los hallazgos más importantes en la historia de la Arqueología Mexicana.

En 1999, se llevó a cabo otro descubrimiento de significativa importancia para el mundo maya y para la arqueología en general: la tumba de la Reina Roja, como ahora se le conoce, fue encontrada en la subestructura del Templo XIII, situado a un lado del Templo de las inscripciones, en la Gran Plaza del sitio de Palenque.

Estos hallazgos fueron de gran relevancia, pues hasta entonces se desconocía que las pirámides mesoamericanas hubiesen sido utilizadas como mausoleos, tal y como lo acostumbraban hacer los egipcios.

La trascendencia cultural de Palenque va más allá de la historia y la dialéctica. Aquí vivieron hombres superiores, y en los vestigios físicos que aún quedan hay todo un mundo de intelecto y emoción artística. Nuestro espíritu se nutre junto a la tumba de un hombre que con seguridad participó en la concepción del cero y el infinito matemático. Inspiró esta obra que fue un centro de actividades socio-culturales dignas de NA CHAN KAN – PAKAL.



Palenque para todos

goo.gl/zj3mT

¿Sabías que?



Pez sierra

El peculiar hocico de este pez, por el cual debe su nombre, está cubierto de poros sensibles a la electricidad y al movimiento, lo que le permite detectar -incluso- los latidos cardiacos de presas enterradas en el suelo marino. Al igual que las rayas, su boca está en la parte inferior.



Escalofríos o "piel de gallina"

Los escalofríos o temblores intensos son respuestas fisiológicas del organismo ante la pérdida de calor (sensación de frío) a causa de una temperatura exterior adversa.

No son lo mismo que la "piel de gallina", que se presenta debido al aire frío; también puede ser causada por emociones fuertes como choque (shock) o miedo.



Paracaídas

Franz Reichelt fue un sastre franco-austriaco, quien se inspiró en diseños de Leonardo da Vinci para crear su invento: el paracaídas. Sin embargo, nunca lo pudo ver funcionando, ya que murió al tratar de probarlo, aventándose desde la Torre Eiffel, pero el paracaídas no abrió. Todo quedó grabado en un video que hoy puedes encontrar en youtube.

FRASES

"Lo pasado ha huido, lo que esperas está ausente, pero el presente es tuyo"

Proverbio árabe

"Quien no quiere pensar es un fanático; quien no puede pensar, es un idiota; quien no osa pensar es un cobarde".

Francis Bacon, político y escritor inglés

"El éxito es fácil de obtener. Lo difícil es merecerlo".

Albert Camus, escritor francés

"Solamente aquel que contribuye al futuro tiene derecho a juzgar el pasado".

Friedrich Nietzsche, filósofo alemán

"Amar no es solamente querer, es sobre todo comprender".

Françoise Sagan, escritora francesa

SUDOKU

Sudoku se juega en una cuadrícula de 9x9, subdividida en cuadrículas de 3x3 llamadas "regiones".

El juego comienza con cualquier número, el objetivo es rellenar las casillas vacías de modo que cada fila, cada columna y cada región contenga los números del 1 al 9.

		8	7				3	
	6				2		5	1
5								9
	5				8	3		4
				9				
9		1	2				6	
4		5						7
2	1		5				8	
	3				7	5		

Chistes



- ☹️ -Hola, ¿está Félix?
- ☹️ - No, estoy tristex.
- ☹️ ¡Mamá, mamá, en el colegio me estaban pegando una paliza!
- ☹️ ¿Y te has vengado, hijo?
- ☹️ ¡Claro! Si no me vengo, me matan.

- ☹️ Un padre le dice a su hijo:
- ☹️ Hijo mío, me están saliendo muy caros tus estudios.
- ☹️ El hijo contesta:
- ☹️ ¡Y eso que ni estudio!

- ☹️ ¡Papá, Papá, llévame al circo!
- ☹️ - No hijo, quien quiera verte que venga a casa.

- ☹️ ¿De qué raza es el caballo de Drácula?
- ☹️ Pura sangre.

- ☹️ Dos locos hablando:
- ☹️ Si car es coche y men es hombre, entonces Carmen ¿es un transformer!

- ☹️ El señor de la casa llama por teléfono y contesta la empleada:
- ☹️ ¿Ha llamado algún imbécil, María?
- ☹️ No, usted es el primero, señor.



CAPACÍTATE GRATIS



Para nuestros amigos electricistas, Condumex ofrece cursos en DF, Guadalajara y Monterrey. Recuerden que el conocimiento y la práctica van de la mano.

DF

Periodo

1 al 26 de julio

Nivel

Básico

Dirección

Av. Azcapotzalco – La Villa #774 (a unos pasos del metro Norte 45)
Col. Industrial Vallejo, Azcapotzalco. Tel. 01 (52) 5729 3316

29 de julio
al 23 de agosto

Básico

26 de agosto
al 20 de septiembre

Básico

GUADALAJARA

Periodo

1 al 26 de julio

Nivel

Básico

Dirección

Lerdo de Tejada # 2423, Col. Arcos Sur , Guadalajara, Jalisco.
Tel. 01 (33) 3630 9179

29 de julio
al 23 de agosto

Avanzado

26 de agosto
al 20 de septiembre

Básico

MONTERREY

Periodo

1 al 26 de julio

Nivel

Básico

Dirección

Av. San Jerónimo # 853 pte. Col. San Jerónimo, Monterrey, NL.
Tel. 01 (81) 8346 6545 y 8123 9044

29 de julio
al 23 de agosto

Básico

26 de agosto
al 20 de septiembre

Avanzado

Requisitos de inscripción:

Solicitud de ingreso (pedirla en el Centro de Capacitación)

Duración de los cursos:

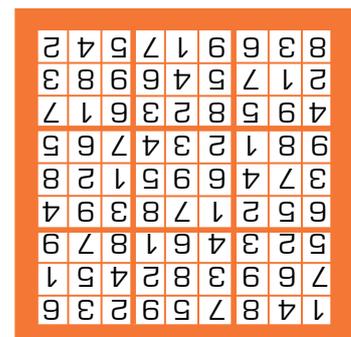
4 semanas, de lunes a viernes

Horario de Cursos en MÉXICO Y MONTERREY

Turno Matutino 9:00 a 11:00 hrs - Turno Vespertino: 16:00 a 19:00 hrs

Horario de Cursos en GUADALAJARA

Turno Matutino 8:00 a 10:00 hrs - Turno Vespertino: 18:00 a 21:00 hrs





JERÓNIMO CONTRERAS
REPARTIDOR DESDE 2000

