

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA PROHIBIDA SU VENTA.

AÑO 4 ■ NÚMERO 13 ■ JULIO - AGOSTO 2007

El Reportaje:

## Uso eficiente de la energía en la vivienda

El confort como premisa en los desarrollos habitacionales



¿Que hay de **NUEVO**?  
Focos ahorradores Osram

**ELECTRO TIPS**  
Fallas eléctricas 3a Parte

**Construcción**  
Desarrolladora Homex

# AHORA CABLEAR ES MÁS FÁCIL



**GRATIS**  
¡DENTRO DE TU ROLLO!



## **POLIFLEX®**

## EL FUTURO HOY

¡Hola de nuevo!

Desde tiempos remotos el ser humano buscó la manera de tener comodidad en su persona, primero cubriéndose de las inclemencias del tiempo con pieles de los animales que cazaba y posteriormente protegiéndose dentro de cuevas en las cuales iba agregando utensilios para llevar una vida más cómoda.

Hoy en día la tecnología ha permitido al hombre cubrir sus necesidades básicas de confort en todas las latitudes del planeta.

Pero también estas comodidades generan un gasto de energía (eléctrica en la mayoría de los casos), por lo que es importante hacer uso eficiente de ellos. Aires acondicionados, calefactores, extractores de aire, ventiladores, por solo mencionar algunos son los que más energía consumen y que ahora detectado este gasto, los constructores de vivienda están tomando en cuenta esto para edificar las viviendas de una manera más eficiente.

Orientación adecuada de las casas, muros térmicos, áreas verdes bien distribuidas, techos planos o a dos aguas, materiales aislantes, etc. son decisiones que se toman de acuerdo al clima que impera en la zona donde se construye, tratando así de efficientar el consumo eléctrico.

Nuestro reportaje central contiene esta información que esperamos te ayude a conocer este panorama.

Queremos informarte también que ahora tu revista ya se encuentra en internet, puedes acceder a ella en la dirección electrónica:

[www.revistaelectricacomx.com.mx](http://www.revistaelectricacomx.com.mx)

Esperamos que este medio nos ayude a estar más cerca de ti.

Recibe un abrazo de todo el equipo editorial.

Revista Eléctrica



## 18 El Reportaje

Uso eficiente de la energía en la vivienda

- 2 **Conociendo más**  
Instalaciones eléctricas provisionales
- 4 **Capacitación**  
La importancia de la capacitación en la actualidad
- 6 **Construcción**  
Desarrolladora Homex
- 9 **Qué hay de nuevo**  
Focos ahorradores Osram
- 10 **Normas**  
NOM-001-SEDE-2005  
Instalaciones Eléctricas, 2a parte
- 12 **Publi Reportaje**  
Características técnicas de los conductores eléctricos
- 14 **Electrotips**  
Fallas eléctricas, 3a. parte.



## 16 Noticias Poliflex

¡Nuevo lubricante!

- 16 **Noticias Poliflex**  
Lubricante Poliflex.
- 18 **El reportaje**  
Uso eficiente de la energía en la vivienda
- 22 **El electricista del mes**  
Jesús Pedroza
- 24 **¿Sabías que...?**  
Alessandro Volta
- 25 **AyuDANDO**
- 26 **Nuestro México**  
Tepoztlán, Morelos
- 28 **Seguridad**  
Descargas eléctricas.
- 29 **Glosario**
- 30 **Pasatiempos**

ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA Es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Creada por Proinvel S.A. de C.V. Km. 8 Carretera Antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Editor responsable Antonio Velasco Chedraui. Número de certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2006-020312382800-01. Número de certificado de licitud de Título: 12968. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10541. Distribuida por: Servicio Postal Mexicano (SEPOMEX) Uruguay No. 17 Col. Cerro Colorado, Xalapa, Veracruz. Prohibida su reproducción parcial o total. Permiso en trámite.

## directorio

**Director General y Editor Responsable**  
Antonio Velasco Chedraui  
[avelasco@poliflex tubo.com.mx](mailto:avelasco@poliflex tubo.com.mx)

**Editor Ejecutivo**  
DCG Gerardo Aparicio Servín  
[arte@poliflex tubo.com.mx](mailto:arte@poliflex tubo.com.mx)

**Gerente de Mercadotecnia**  
LM Manuel Díaz  
[mdiaz@poliflex tubo.com.mx](mailto:mdiaz@poliflex tubo.com.mx)

**Coordinadora de Revista y Jefa de Información**  
LCC Jatziri Enríquez  
[revista@poliflex tubo.com.mx](mailto:revista@poliflex tubo.com.mx)

**Colaboradores**  
Ing. Eduardo Gutiérrez  
Ing. Enrique Marín Palafox  
Ing. Antonio Rodríguez  
Ing. Gabriel Paxtían  
LCC Yamina Grajales  
Gerardo Hernández

**Fotografías**  
Ing. Gabriel Paxtían  
DCG Gerardo Aparicio  
Ing. Enrique Marín

**Corrección de Estilo**  
LDG Tania Lenina G. Villela  
[diseño@poliflex tubo.com.mx](mailto:diseño@poliflex tubo.com.mx)

**Ventas de publicidad**  
LCC Jatziri Enríquez  
[jenriquez@poliflex tubo.com.mx](mailto:jenriquez@poliflex tubo.com.mx)

**Diseño y Arte Editorial**  
APARICIONES ESTUDIO DIGITAL  
LDG Tania Lenina G. Villela  
[tania@apariciones.com.mx](mailto:tania@apariciones.com.mx)

DCG Gerardo Aparicio Servín  
[gerardo@apariciones.com.mx](mailto:gerardo@apariciones.com.mx)

# Instalaciones eléctricas provisionales

En el ámbito de la construcción es común que se realicen instalaciones eléctricas provisionales. Sin embargo, la mayoría de las veces, quienes las realizan no toman en cuenta todos los aspectos que se deben considerar para una instalación de esta naturaleza.

Por: Ing Antonio Rodríguez



Los requerimientos para una instalación provisional son menores a los que se exigen en las instalaciones permanentes, no obstante, este tipo de instalaciones están consideradas dentro de la **NOM-001-SEDE-2004** Instalaciones Eléctricas (utilización) y en estricta teoría deberían ser diseñadas y realizadas por un electricista que conozca los aspectos que dicta la norma para ellas.

Es en el artículo 305 - **Instalaciones Provisionales** donde se marcan los criterios, los cuales comentaremos en esta ocasión.

La norma establece que sólo se permiten las instalaciones provisionales de fuerza y alumbrado durante los periodos de construcción, remodelación, mantenimiento, reparación o demolición en inmuebles, estructuras, equipo o actividades similares. Se pueden utilizar durante emergencias o pruebas y experimentos, en el caso de que se trate de alumbrado decorativo para fiestas, carnavales o temporada navideña, sólo se podrán usar por un periodo no mayor a 90 días y se deben retirar inmediatamente una vez terminado el fin para la cual fueron construidas.

Los alimentadores deben protegerse contra sobre corrientes y todos los circuitos derivados deben originarse en un panel de alumbrado y control o salida de fuerza aprobados. Los conductores deben ser de uso rudo o extra rudo.

En cuanto a los receptáculos, deben ser del tipo con conexión de puesta a tierra. A menos que estén instalados en una canalización metálica, continua, puesta a tierra o en cables con cubierta metálica; todos los circuitos derivados deben tener un conductor separado de puesta a tierra del equipo, y todos los receptáculos deben estar eléctricamente conectados a los conductores de puesta a tierra del equipo. Los receptáculos en los lugares de construcción no deben instalarse en circuitos derivados que alimenten alumbrado temporal. Los receptáculos no deben conectarse al mismo conductor de fase de circuitos multiconductores que alimen tan al alumbrado temporal.

Siempre es importante instalar medios de desconexión o conectadores enchufables adecuados que permitan la desconexión de todos los conductores de fase de cada circuito provisional. Los circuitos derivados multiconductores deben tener un medio de desconexión simultáneo para todos los conductores de fase, en la salida de fuerza o panel de alumbrado y control donde se origina el circuito derivado.

Otro aspecto a considerar es que las lámparas que se utilicen para iluminación

temporal deben contar con guardas de seguridad o estar protegidas contra golpes accidentales o roturas. No deben usarse lámparas con bases con cubiertas de bronce, de cartón o portalámparas con cajas metálicas, a menos que las cubiertas estén puestas a tierra.

Siempre se debe procurar que los tramos de cable que se usen sean continuos, en los sitios en construcción no se requiere una caja para empalmes o conexiones de derivación pero, cuando sea el caso, los empalmes, uniones y extremos libres de los conductores deben cubrirse con un aislamiento equivalente al de los conductores o con un dispositivo aislante adecuado. Siempre que se realice un cambio a un sistema de tubos o a un sistema de cable con cubierta metálica debe usarse una caja de registro o dispositivo terminal con orificios emboquillados separados para cada conductor.

También es necesario considerar que los cables y cordones flexibles deben estar protegidos contra daños accidentales. Deben evitarse las esquinas agudas y las salientes. Cuando se pase a través de puertas u otros puntos críticos, debe proporcionarse una protección adecuada para evitar daños. Del mismo modo, Los cables que entren en envolventes que contengan dispositivos que requieran terminales, se deben sujetar a la caja con herrajes diseñados para tal uso, como las abrazaderas.

En cuanto a la protección de falla a tierra, la norma ordena: “Debe proporcionarse protección de falla a tierra para seguridad del personal en las instalaciones provisionales, utilizadas para suministrar temporalmente energía a equipo utilizado por personal durante la construcción, remodelación, mantenimiento, reparación o demolición de edificios, estructuras, equipo o actividades similares”.

Este aspecto puede aplicar en dos aspectos como sigue:

**a)** Interruptores de circuito falla a tierra: Todas las salidas de receptáculos de 120 o 127 V, de una fase, de 15 a 20 A, que no sean una parte del alambrado permanente del edificio o inmueble, y que sean usadas por el personal, deben tener interruptor de circuito por falla a tierra. Si un receptáculo o receptáculos ya instalados como parte del alambrado permanente, se emplean para suministrar energía al alambrado provisional, deben tener un interruptor de circuito por falla a tierra.

**b)** Programa de garantía de conexión de conductores de puesta a tierra. Se permite que otros receptáculos no cubiertos en el inciso anterior tengan un interruptor de circuito por falla a tierra o debe ponerse en operación un procedimiento escrito en el sitio de la construcción, y debe aplicarse por una o varias personas designadas.

La norma también establece criterios sobre las pruebas que deben realizarse en todos los grupos de cordones y receptáculos que no son parte del alambrado permanente y al equipo conectado con cordón con clavija que requiera ser puesto a tierra. Estas pruebas deben registrarse y estar disponibles para la autoridad competente y son las siguientes:

**A.-** Debe probarse continuidad a todos los conductores de puesta a tierra; deben ser eléctricamente continuos.

**B.-** Debe probarse la conexión correcta del conductor de puesta a tierra en cada receptáculo y clavija correspondiente. El conductor de puesta a tierra debe estar conectado a su terminal apropiada.

**C.-** Deben llevarse a cabo todas las pruebas requeridas en las siguientes condiciones:

- Antes de usarse por primera vez en el sitio de la construcción.
- Cuando haya evidencia de daño.
- Antes de que el equipo vuelva a ser puesto en servicio, después de cualquier reparación.
- En intervalos que no excedan tres meses.

Por último, para instalaciones provisionales con tensión eléctrica nominal mayor de 600 V, deben utilizarse cercas adecuadas, barreras u otros métodos efectivos para evitar el acceso de personal no autorizado.

De manera general, estos son algunos de los aspectos que trata este artículo de la NOM-001-SEDE-2004, y te invitamos a que la consultes de manera detallada para que conozcas más acerca de este tipo de instalaciones y así evitar caer en malas prácticas al realizarlas. ⚡

# CAPACITACIÓN:

## Una herramienta para el éxito.

Por: Gerardo Hernández

La evolución en los campos de la tecnología y los procesos industriales es cada vez más rápida y notoria, lo cual nos obliga a actualizar nuestros conocimientos para trabajar con calidad y eficacia. La capacitación es esencial en todos los campos laborales y a cualquier escala, desde la empresarial hasta la personal.

Las nuevas tendencias de las grandes corporaciones dictan que el trabajar de acuerdo a las normas de calidad y de forma segura aumenta nuestro rendimiento y obtenemos resultados positivos en cada actividad que realicemos.

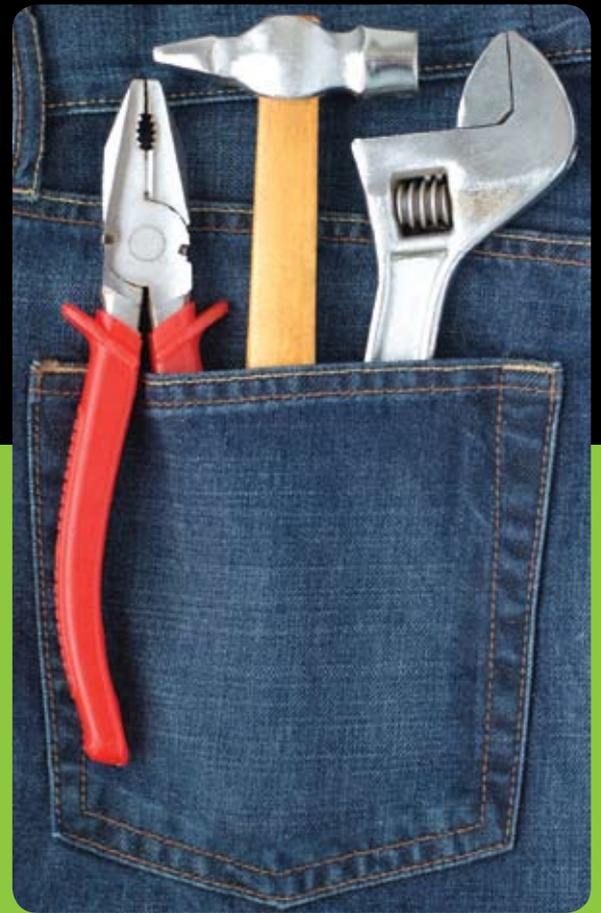
La constancia en la capacitación se traduce en competitividad, algo indispensable para cualquier profesión u ocupación en el campo laboral de nuestros días.

La capacitación te ofrece un valor agregado en tu trabajo, marcando una diferencia con respecto a otros competidores en el mercado. Por el contrario, para quien no se capacite constantemente, sus conocimientos se vuelven obsoletos enseguida.

Es importante mencionar que los cursos de capacitación y actualización generalmente se adaptan al nivel de conocimientos de cada persona y al tipo de trabajo que realiza, por ejemplo: herramientas, maquinaria, transporte, computación, construcción, instalación, etcétera.

Por todas estas razones te invitamos a capacitarte constantemente para poder aprender, crecer y mantenerte siempre como un trabajador de calidad.

¡Éxito! ⚡



Capacítate y mantente siempre como un trabajador de calidad.





## Programa de Cursos

# Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C.

Mayores informes a los teléfonos de la ciudad de México:

0155 55231123 con la Lic. Yamina Grajales

E-mail: [gerencia@cime.org.mx](mailto:gerencia@cime.org.mx) Sitio web: [www.cime.org.mx](http://www.cime.org.mx)

### CONAPPII

<b>30 y 31 de agosto</b>	Sistemas de detección y alerta contra incendios
<b>25, 26 y 27 de octubre</b>	Curso básico de investigación de incendios
<b>29 y 30 de noviembre y 1 de dic.</b>	Curso básico de Prevención e Investigación de Incendios

### CONAPPIE

<b>agosto</b>	Calidad de la energía eléctrica
<b>septiembre</b>	Armónicas en redes eléctricas
<b>octubre</b>	Norma NFPA-70 E edición 2004
<b>noviembre</b>	Áreas peligrosas (clasificadas)
<b>diciembre</b>	Seminario sobre las nueva 001-SEDE-2005 instalaciones eléctricas - utilización, incluyendo los artículos, secciones y cambios nuevos (2o módulo)
<b>agosto</b>	Seminario de puesta a tierra de sistemas eléctricos
<b>agosto</b>	Diseño de Subestaciones Eléctricas
<b>septiembre</b>	Sistemas de tierra en subestaciones eléctricas
<b>octubre</b>	Análisis de corto circuito en sistemas eléctricos industriales
<b>noviembre</b>	Seminario sobre las nueva NOM-001-SEDE-2005 instalaciones eléctricas- utilización, incluyendo los artículos, secciones y cambios nuevos (1er módulo)
<b>diciembre</b>	Seminario sobre las nueva NOM-001-SEDE-2005 instalaciones eléctricas-utilización, incluyendo los artículos, secciones y cambios (3er módulo)
<b>agosto</b>	Instalaciones eléctricas industriales
<b>noviembre</b>	Selección de conductores en sistemas eléctricos industriales



Textos y fotografías: Ing. Oscar del Valle  
 Coordinador de Investigación y Desarrollo Homex.



**H**omex, S.A. de C.V. es una compañía desarrolladora de vivienda en México, verticalmente integrada y enfocada hacia la vivienda de interés social y media. Con base en la información pública disponible, creamos habernos convertido en el desarrollador de vivienda de más rápido crecimiento en México en los últimos dos años, en base al porcentaje anual de incremento en el número de hogares vendidos, ingresos y utilidad de operación. Homex es uno de los desarrolladores más diversificados geográficamente en el país.

La industria de la vivienda construida por desarrolladores se divide en tres sectores: vivienda de interés social, vivienda media y vivienda residencial. Actualmente Homex está enfocada a ofrecer a sus clientes vivienda de interés social y vivienda media.

Hoy, más de 140,000 familias viven en un hogar construido por Homex, uno de los más grandes desarrolladores de vivienda en México. Construimos para nuestro futuro y el futuro de las familias mexicanas proveyendo la infraestructura y servicios a las comunidades, siempre comprometidos apasionadamente en el desarrollo de hogares.

Fundada en 1989, Homex inicia operaciones desarrollando áreas comerciales, gradualmente enfocándose en diseño, construcción y comercialización de hogares. Para el final de 1996, Homex tenía operaciones en 4 ciudades del noroeste de México, incrementándose a 10 hacia finales de 1997, fortaleciendo su presencia en la región. Al 31 de diciembre de 2005, Homex tenía desarrollos en construcción en 26 ciudades de 17 estados en México. Actualmente opera en 28 ciudades de 18 estados del país y se planea superar las 42,000 viviendas construidas el año pasado.

A principios de 1999, ZN México Funds, un fondo de inversión de capital privado especializado en el sector privado en México, realizó una serie de inversiones en el capital de Homex con el objetivo de mejorar el posicionamiento de la compañía para capitalizar sus oportunidades de crecimiento.

En 2002, Equity International Properties, Ltd (EIP), una compañía privada, especializada en inversiones de bienes raíces fuera de los Estados Unidos, y particularmente en México, también realizó una serie de inversiones en el capital de Homex.



Estas asociaciones estratégicas acentuaron el crecimiento de Homex en los últimos años y han influido en la visión corporativa permitiendo a la compañía sostener agresivos, -y sobre todo rentables- niveles de crecimiento. Homex ha desarrollado su visión y compromiso social con políticas y programas que benefician a su negocio e impactan positivamente a las comunidades en las que opera, más allá de sus obligaciones y expectativas. No sólo ser constructores de vivienda sino desarrolladores de comunidades exitosas, Homex tiene como misión mejorar la forma de vida de nuestra comunidad con desarrollos inmobiliarios de calidad a través del compromiso, la comunicación clara, abierta y honesta, con responsabilidad, innovación y vanguardia, integridad y calidad.





## Distribución de los desarrollos de Homex

Ciudad	Estado	Desarrollo
Tijuana	Baja California	Vistas de Palmillas, Terrazas de la Presa, El Lago de 19500, El Laurel
Mexicali	Baja California	La Prada
La Paz	Baja California Sur	Marina Sur, Paraíso del Sol
Los Cabos	Baja California Sur	Las Palmas, Cumbres del Tezal, Costa Dorada
Tuxtla Gutiérrez	Chiapas	Real del Bosque, Bonanza
Ciudad Juárez	Chihuahua	Las Almeras, Bonanza
Atizapán	Estado de México	Espacio Cinco
Cuautitlán	Estado de México	Joyas del Real
Huehuetoca	Estado de México	Santa Teresa
Lerma	Estado de México	Cedros
Metepec	Estado de México	Bonanza
Nicolás Romero	Estado de México	Cántaros
Pachuca	Hidalgo	Banus
León	Guanajuato	Paseo Country, Country del Lago
Acapulco	Guerrero	Costa Dorada, San Agustín, Banus
Guadalajara	Jalisco	Santa Fe, Bonanza, Banus, Chulavista
Puerto Vallarta	Jalisco	Banus, Jardines del Sol
Morelia	Michoacán	Bonanza, Campestre Tarimbaro
Monterrey	Nuevo León	Los Alcatraces, Santa Elena, Los Huertos
Oaxaca	Oaxaca	Punta Vizcaya
Puebla	Puebla	Valle Real
Culiacán	Sinaloa	Paraíso los Ángeles, Bonanza, Cumbres, Banus
Mazatlán	Sinaloa	Arcos de Santa Fe
Ciudad Obregón	Sonora	Real Campestre
Hermosillo	Sonora	Villa Verde, Banus
Nuevo Laredo	Tamaulipas	Villa de San Miguel, Banus
Veracruz	Veracruz	Santa Fe, Banus
Xalapa	Veracruz	Lomas de Miradores

# Lámparas Fluorescentes Compactas Ahorradoras de Energía

Las lámparas fluorescentes compactas OSRAM – conocidas también como ahorradoras de energía brindan una excelente luz, ahorran energía y lucen magníficas. Usted obtendrá un sin número de beneficios al utilizar este tipo de lámparas, consumen menos energía que las lámparas incandescentes convencionales, duran mucho más y pueden reemplazar casi cualquier lámpara incandescente común debido a que son muy compactas. Las lámparas ahorradoras de energía OSRAM ayudan a conservar el medio ambiente y nuestra tecnología le ofrece además múltiples beneficios.



## Preguntas Frecuentes

### 1.¿ Cómo se cuántos watts equivalen a la lámpara convencional que ahora uso ?

- R= Un foco ahorrador de energía de 23 W sustituye a uno convencional de 100 W  
 Un foco ahorrador de energía de 20 W sustituye a uno convencional de 75 W  
 Un foco ahorrador de energía de 15 W sustituye a uno convencional de 60 W



### 2.¿ Por qué hay diferentes tonos de luz ?

- R= Existen 2 diferentes tonos de luz para iluminar nuestro hogar.  
 Luz Blanca: Ideal para lugares en donde haya actividad como cocina, estudio, baño, garage, pasillos.  
 Luz Cálida: Crea un ambiente confortable por lo que es ideal para recámara, sala, comedor.

### 3.¿ Por qué hay diferentes formas de lámparas ?

- R= La tecnología OSRAM le ofrece una amplia gama de lámparas ahorradoras para darle la estética adecuada a tu hogar.

Le ofrecemos lámparas en forma de tubo, espiral, reflectores y decorativas como tipo globo, vela y el convencional foco A-19.



**Lighting Connection**  
 01 800 7167007 (Int. de la república)  
 5 899 1807 (D.F. y área metropolitana)  
 e-mail: luz@osram.com.mx

# NOM-001-SEDE-2005

## Principios Fundamentales

### Segunda Parte

Por: Ing. Gabriel Paxtián



### Planeación de las instalaciones eléctricas

Para la planeación, deben tomarse en cuenta los siguientes factores para proporcionar: protección de las personas, animales y los bienes de acuerdo con lo indicado en la primera parte de los principios fundamentales; funcionamiento satisfactorio de la instalación eléctrica acorde a la utilización prevista.

Los objetivos de la planeación de las instalaciones eléctricas deben ser el cumplimiento de las normas vigentes, la economía y seguridad para el usuario, la facilidad de instalación, la operación eficiente del circuito y la seguridad durante la instalación y operación de las líneas eléctricas

La información requerida para la planeación de la instalación eléctrica debe considerar las características de la alimentación o alimentaciones disponibles y las condiciones ambientales en las instalaciones eléctricas.

**Nota:** Se recomienda tomar previsiones sobre futuras ampliaciones o expansiones de las instalaciones, con objeto de garantizar la seguridad en las instalaciones eléctricas.

### Características de la alimentación o alimentaciones disponibles

Se debe tomar en cuenta el tipo de corriente (alterna o directa) para la instalación eléctrica a realizar; así como el

número de conductores requeridos -conductor(es) vivos, conductor neutro o puesta a tierra, conductor de puesta a tierra-.

Es importante considerar las tensiones y tolerancias; frecuencia y tolerancias; corriente máxima admisible; corriente probable de cortocircuito, tener en cuenta las medidas de protección inherentes en la alimentación, como por ejemplo: conductor neutro puesto a tierra, o conductor de puesta a tierra del punto medio o en el vértice de una fase [en un sistema delta abierto o cerrado]; y los requisitos particulares de la alimentación de energía eléctrica como son la demanda, la capacidad instalada, el factor de demanda y la tensión de alimentación.

### Cantidad de demanda

El número y tipo de los circuitos alimentadores y derivados necesarios para iluminación, calefacción, fuerza motriz, control, señalización, telecomunicaciones, etc., se definen por:

- Puntos de consumo de la demanda de energía eléctrica;
- Cargas probables en los diferentes circuitos;
- Variación diaria y anual de la demanda;
- Condiciones especiales;
- Requisitos para las instalaciones de control, de señalización, de telecomunicaciones, etc.

Fuentes de emergencia o de reserva

- Fuente de alimentación (cantidad, características).
- Circuitos alimentados por la fuente de emergencia.
- Circuitos alimentados por la fuente de reserva.

### Calibre de los conductores

El calibre de los conductores debe determinarse en función:

- a) de su temperatura máxima admisible;
- b) de la caída de tensión admisible;
- c) de los esfuerzos electromecánicos que puedan ocurrir en caso de un cortocircuito;
- d) a otros esfuerzos mecánicos a los que puedan someterse los conductores;



e) el valor máximo de la impedancia con respecto al funcionamiento de la protección contra el cortocircuito.

Nota: Los puntos enumerados anteriormente, conciernen en primer lugar, a la seguridad de las instalaciones eléctricas. Los calibres mayores que las requeridas para la seguridad pueden preferirse por operación económica.

## Tipo de alambrado y métodos de instalación

La selección del tipo de alambrado y los métodos de instalación dependen de:

- La naturaleza del lugar;
- La naturaleza de las paredes u otras partes de los edificios que soportan el alambrado;
- La accesibilidad del alambrado a las personas y animales domésticos;
- La tensión eléctrica;
- Los esfuerzos electromecánicos que ocurren durante un cortocircuito;
- Otros esfuerzos a los cuales puedan exponerse los alambrados durante la realización de las instalaciones eléctricas o en servicio.

## Protecciones eléctricas

Las características de los equipos de protección, deben determinarse con respecto a su función, la cual puede ser por ejemplo, la protección contra los efectos de:

- sobrecorrientes (sobrecargas, cortocircuito);
- corriente de falla a tierra;
- sobretensiones;
- bajas tensiones y ausencia de tensión.

Los equipos de protección deben operar a los valores de corriente, tensión y tiempo los cuales se adaptan a las características de los circuitos y a los peligros posibles.

## Interruptor de emergencia

Si es necesario, en caso de peligro, la interrupción inmediata de la tensión de alimentación de las fuentes de energía, debe instalarse un dispositivo de interrupción de manera tal que sea fácilmente reconocible y rápidamente operable.

## Dispositivos de desconexión

Deben proveerse dispositivos de desconexión para permitir desconectar de la instalación eléctrica, los circuitos o los aparatos individuales con el fin de permitir el mantenimiento, la comprobación, localización de fallas y reparaciones.

## Prevención de las influencias mutuas

La instalación eléctrica debe estar dispuesta de tal forma que no haya influencia mutua perjudicial entre la instalación eléctrica y las instalaciones no eléctricas del edificio.

### Accesibilidad de los equipos eléctricos

Los equipos eléctricos deben estar dispuestos para permitir tanto como sea necesario:

- espacio suficiente para realizar la instalación inicial y el posterior reemplazo del equipo eléctrico;
- accesibilidad para la operación, pruebas, inspección, mantenimiento y reparación.

## Proyecto eléctrico

Las instalaciones destinadas para la utilización de la energía eléctrica deben contar con un proyecto (planos y memorias técnico-descriptivas). ⚡

# Características técnicas de los conductores eléctricos instalados en charolas acorde a la normatividad vigente en México



Por: Ing. Jesús M. Ricárdez Barberá,  
Asesor Técnico Grupo Condumex

**E**l 13 de marzo del 2006 salió publicada la nueva Norma Oficial Mexicana de Instalaciones Eléctricas NOM-001-SEDE-2005. El 13 de septiembre del año 2006 entró en vigencia esta norma con carácter de obligatoriedad en todo el territorio nacional.

El artículo 318, Soportes tipo charola para cables regula los sistemas de soporte tipo charola y establece los métodos de alambrado y los tipos de conductores eléctricos que pueden instalarse. A continuación se presentan los tipos de conductores que son fabricados por los productores nacionales:

- Cables con armadura metálica tipo MC
  - Cables con cubierta no metálica tipo NM, NMC y NMS.
  - Cables monoconductores y multiconductores para entrada de acometida tipos SE, USE, TWD-UV, BTC, DRS, CCE y BM-AL.
  - Cables para alimentadores y circuitos derivados subterráneos tipo UF.
  - Cables de energía y control para uso en soporte tipo charola tipo TC (designación en EEUU).
  - Cables de instrumentos
  - Cables de baja energía y señalización
  - Cables de fibra óptica
  - Otros cables multiconductores de energía, señales y control montados en fábrica, específicamente aprobados para sus instalación en soportes tipo charola para cables.
  - Cables monoconductores tipos THW-LS, THHW-LS, XHHW-LS, cables sin contenido de halógenos, para interiores o exteriores donde se requiera mayor protección contra la propagación de incendio y de baja emisión de humos. Cuando no se requieran las características anteriores, pueden usarse conductores con aislamiento tipo THHN y THWN.
- Lo destacable de esta versión actualizada de la norma de instalaciones eléctricas es que los conductores o cables para uso en soportes tipo charola deben

ser aprobados para ese uso e identificados con el marcado CT. Los conductores o cables que quedan expuestos a los rayos del sol deben ser aprobados como resistentes a los rayos solares e identificados con el marcado SR.



Figura 1. Proceso de la prueba de resistencia a la no propagación de la flama en conductores eléctricos colocados en charola vertical. [NMX-J-498]

Transcurrido el tiempo se apaga el quemador y si algún cable permanece encendido, se debe permitir que se extinga por si mismo y tomar el tiempo que tarda en extinguirse. El cable cumple satisfactoriamente la prueba si la longitud quemada de las muestras no alcanza la parte superior de las mismas. Resistencia a la intemperie del aislamiento o cubierta de conductores eléctricos.

Los conductores eléctricos que superen esta prueba, se les graba como SR.

En esta prueba se reproducen los factores presentes a la intemperie; la luz solar y la humedad con lluvia.

Esta prueba consiste en 2 pasos: envejecimiento de los especímenes y medición del esfuerzo y del alargamiento por tensión a la ruptura. Se preparan varios especímenes para la prueba. A unos se les determina el esfuerzo y alargamiento por tensión a la ruptura inicial y se miden sus dimensiones.

A otros especímenes se les coloca en un bastidor rotatorio dentro de un intemperímetro, el cual es una cámara especial que contiene en su interior una lámpara de arco de carbón o una lámpara de arco de xenón y aspersor de agua.

Los especímenes cumplen un ciclo de 2 h entre aspersión de agua y aplicación de la luz de la lámpara de xenón. Deben completar un tiempo de acondicionamiento de 720 h.

Posteriormente a los especímenes envejecidos se les aplican las pruebas de esfuerzo y alargamiento por tensión a la ruptura.

Los especímenes pasan la prueba de resistencia a la intemperie si mantienen el 80 % de sus valores iniciales obtenidos en las pruebas de esfuerzo y alargamiento por tensión a la ruptura.

Es importante mencionar que en esta prueba se busca que los materiales de los aislamientos o de la cubierta conserven sus propiedades físico-mecánicas. Puede ser que el color de estos materiales se pierda un poco durante la prueba o en la charola a la intemperie cuando ya estén trabajando en el lugar donde se instalaron y haya pasado cierto tiempo.

Como podrá darse cuenta el consumidor, los cables para uso en charolas no sólo se les graba como CT o CT-SR, deben cumplir las pruebas anteriormente citadas para este propósito y otras pruebas muy importantes como son: resistencia de aislamiento, absorción de humedad método eléctrico, envejecidos en horno, doblez en frío, etc., que le garanticen que el producto es de calidad.

Escogiendo productos CT-SR para uso en charola, las instalaciones eléctricas cumplirán en objetivo fundamental de la normalización nacional tanto de producto como de instalaciones eléctricas: la seguridad para las personas y sus propiedades.

Uno de los principales productos que se instala en charolas es el cable con aislamiento a base de PVC tipo THW-LS/THHW-LS ya sea como cable monoconductor o multiconductor. Estos productos se



Figura 2. Proceso de la prueba sobre resistencia a la intemperie del aislamiento o la cubierta de conductores eléctricos. [NMX-J-553]

fabrican acorde a lo dispuesto en la Norma Mexicana NMX-J-010-ANCE-2005. Esta norma establece claramente los requisitos que deben cumplir los conductores con aislamiento termoplástico que se grabarán como CT o SR.

Hablando de los métodos de prueba para este grabado podemos comentar que son de 2 tipos:

1.- Determinación de la resistencia a la propagación de la flama en conductores eléctricos colocados en charola vertical. NMX-J-498.

2.- Resistencia a la intemperie del aislamiento o la cubierta de conductores eléctricos. NMX-J-553.

De manera muy general a continuación comento en qué consisten los métodos de prueba anterior:

Resistencia a la propagación de la flama en conductores eléctricos colocados en charola vertical.

Los conductores eléctricos que superen esta prueba, se les graba como CT.

En esta prueba los conductores eléctricos a probar se colocan en una charola metálica de acero de 2.4 m de altura colocada en forma vertical dentro de una cámara especial para la prueba, en una sola capa y sujetos a los travesaños de la charola por medio de alambres de acero.

Se coloca un quemador del ancho de la charola calibrado frente a la misma y se aplica el fuego directo a los cables por 20 minutos. La temperatura de la prueba es de  $720\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ⚡

# Fallas Eléctricas

## Parte 3

### Falla de cortocircuito entre fase y neutro

Información proporcionada por Sergio Ramírez.

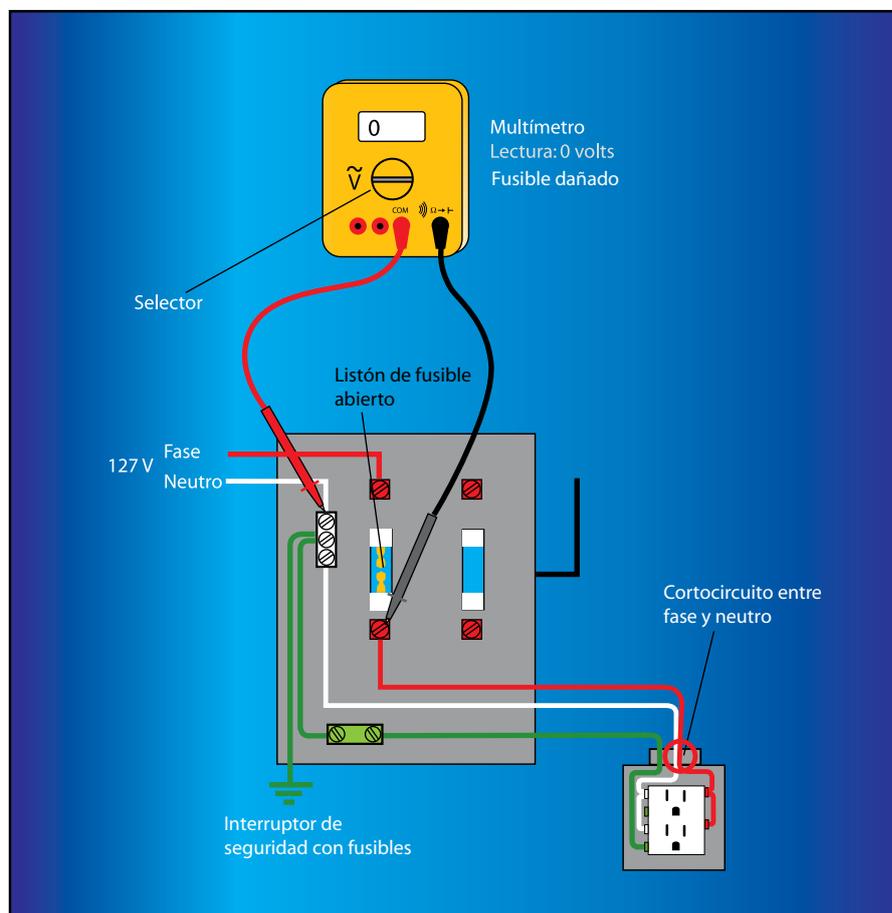
**E**sta falla eléctrica es un cortocircuito entre el conductor de fase y el conductor neutro en cualquier parte de la instalación eléctrica. Puede ocurrir dentro de una caja de conexiones, una chalupa, en un condulet, en un gabinete, en una extensión eléctrica, dentro de un aparato eléctrico, etc.

En la figura 1 se ilustra el cortocircuito entre el conductor de fase y el conductor neutro en la entrada de una caja o chalupa, al ocurrir la falla eléctrica, la corriente que circulará por los conductores será muy alta, por lo que el dispositivo de protección, ya sea un fusible o un interruptor automático (breaker) deberá abrir el circuito derivado que tiene la falla.

Para localizar la falla de cortocircuito, se debe proceder de la siguiente manera:

#### Primer Paso

- Revisar el voltaje en la parte inferior del dispositivo de protección contra sobrecorriente.



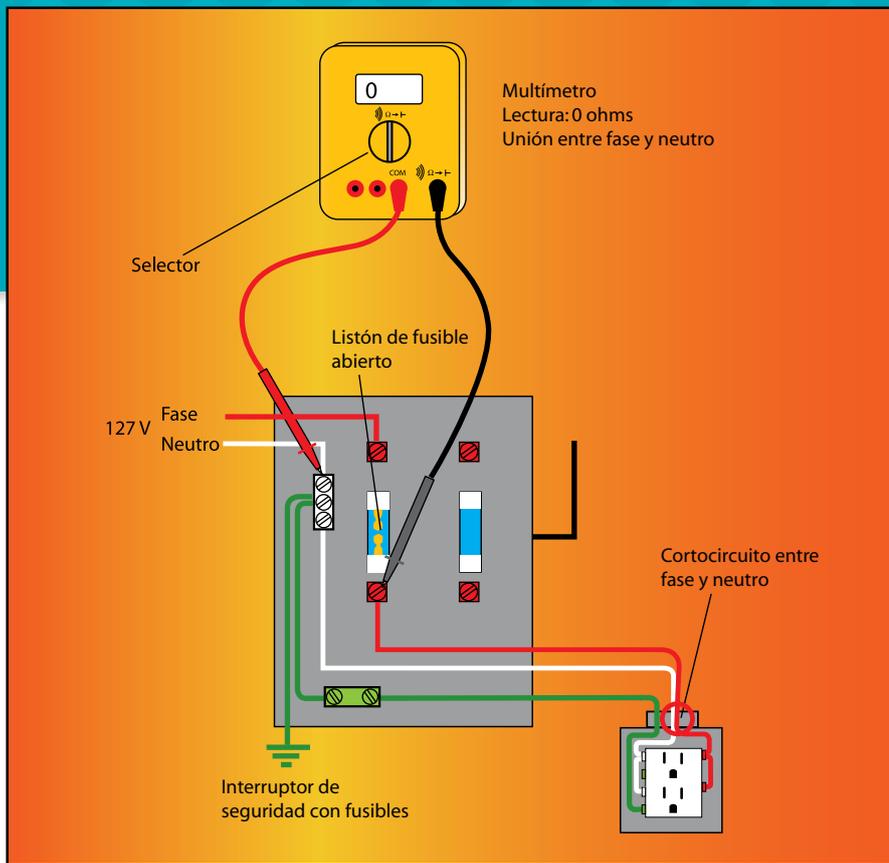
♦ Fig. 1. Localización de la falla eléctrica por cortocircuito.

Si la lectura indica 0 volts, el fusible está fundido.

- Retirar el fusible y reemplazar el listón fusible.
- En caso de que se tenga un interruptor automático, se debe

restablecer el interruptor, pero no energizar el circuito derivado.

- Instalar nuevamente el fusible. No accionar la palanca del interruptor.
- Desconectar los equipos del



♦ Figs. 2 (Arriba) y 3 (Abajo). Localización de la falla eléctrica por cortocircuito de fase a neutro.

circuito derivado que tiene el cortocircuito. Retirar cualquier lámpara incandescente que se encuentre conectada.

### Segundo Paso

- Con el instrumento de medición mueva el selector para medir continuidad eléctrica (ohms). Coloque las puntas del instrumento entre el conductor de fase y el conductor neutro.
- Si el instrumento marca una lectura de 0 ohms, se interpreta que sigue existiendo cortocircuito, y por tanto no se puede energizar el circuito derivado.

### Tercer Paso

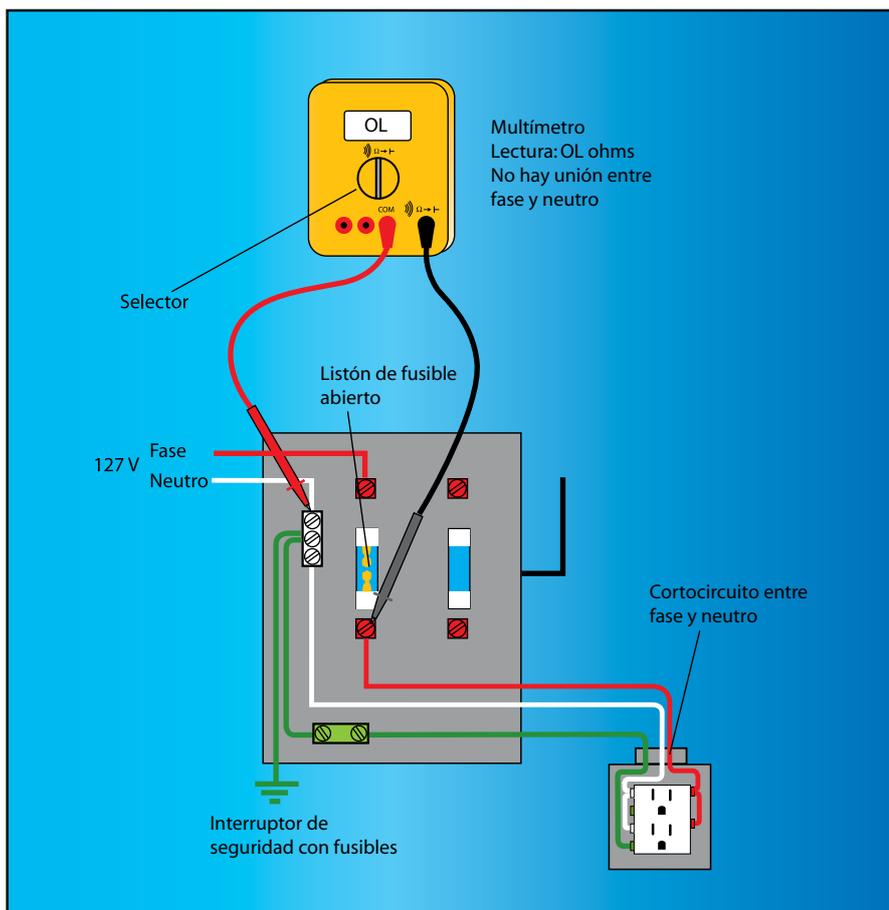
- Se tendrían que revisar todas las salidas del circuito derivado que tiene el cortocircuito, hasta encontrar la unión que existe entre el conductor de fase y el conductor neutro.
- Retirar la unión y aislar adecuadamente.

### Cuarto Paso

- Medir nuevamente la continuidad eléctrica entre el conductor de fase y el conductor neutro con el multímetro.
- Si el instrumento marca una lectura infinita, se interpreta que ya no existe el cortocircuito.

### Quinto Paso

- Energizar el circuito derivado. ⚡



# AHORA CABLEAR ES MÁS FÁCIL



NUEVO

## Lubricante Poliflex

Uno de los principales problemas al que nos enfrentamos al introducir el cableado eléctrico es la fricción. Un gran número de electricistas utilizan sustancias como aceite comestible, aceite para bebé, mantequilla, talco, manteca, etc., para tratar de introducir los cables en el poliducto, muchas veces sin éxito y manchando tanto la instalación como su persona.



Sólo vierte un poco de gel al inicio del amarre y distribuyelo sobre los conductores.

Ahora ya no tendrás que preocuparte más. Poliflex, agradeciendo tu preferencia, ha incluido en cada rollo de Poliflex naranja y rojo extra resistente de 1/2" y 3/4" una presentación de 50 ml de gel lubricante, el cual te permitirá cablear más fácilmente, ahorrando tiempo y esfuerzo.

**GRATIS**  
¡DENTRO DE TU ROLLO!



Encuétralo en cada rollo de Poliflex naranja y rojo extra resistente de 1/2" y 3/4" con la etiqueta marcada.

- No es tóxico
- No mancha
- No despidе olores



Este gel está hecho a base de polímeros en una base de agua desionizada, por lo que al ser aplicado, se forma una fina película sobre la superficie de los cables. Esto permite correr a los mismos dentro del Poliflex con menos dificultad, ya que reduce la fricción a un tercio de la normal -sin ningún tipo de aceite-.

Aplicarlo es muy sencillo:

Una vez la guía ha sido introducida y los cables y los cables han sido amarrados a la misma, se vierte un poco de gel al inicio del amarre distribuyendolo sobre los conductores ¡y listo!, ahora se puede cablear con mucha más facilidad.

Como el gel está hecho a base de agua, no mancha ni daña el forro de ningún tipo de cable. Por seguridad, se debe esperar al menos dos horas después de aplicado el gel para energizar la instalación.

Poliflex reitera su compromiso de hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas, obsequiando la cantidad aproximada para cablear cada rollo. Búscalo en el interior de los productos que tengan la fotografía del gel impresa en la etiqueta. ⚡



Si tienes dudas o comentarios comunícate al

**01 • 800 • 719 • 1040**

ó consulta nuestra página web

**[www.poliflextubo.com.mx](http://www.poliflextubo.com.mx)**

**Con Poliflex ¡Es más fácil!**

# Uso eficiente de la energía en la vivienda por Bioclima



Compilación: Ing. Eduardo Gutiérrez

La vivienda es un elemento fundamental que caracteriza la calidad de vida, la accesibilidad, el entorno ambiental y el carácter único de una comunidad, contribuyendo a dar sentido al lugar. La forma en que las casas son diseñadas y construidas, la planeación, así como la edificación del conjunto, además de las áreas verdes y espacios abiertos localizados y conservados, entre otros, son factores que determinan si una comunidad es sostenible.

Una vivienda sostenible hace uso eficiente de la energía y la infraestructura existente, para salvaguardar la salud, promover un ambiente más confortable y proteger el medio ambiente y los recursos naturales.

Adicionalmente, la electricidad es el tipo de energía que más se relaciona con el consumo energético en la vivienda, debido al uso de electrodomésticos, equipos de iluminación y de climatización.

Nota: Ante la falta de información y con base en

entrevistas a los desarrolladores de vivienda y experiencia de los investigadores, se asume que en el norte y sureste del país, el uso de aire acondicionado es muy alto y rebasa el consumo de los demás equipos.

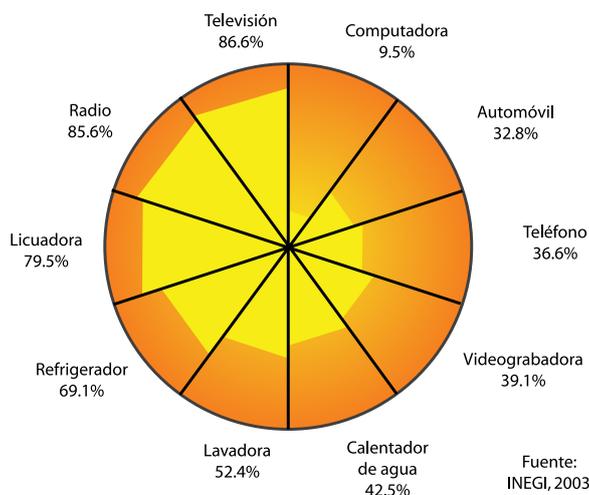
El desarrollo sostenible de los recursos naturales, aplicado a la vivienda, implica la incorporación de nuevas exigencias a lo largo del proceso constructivo de la casa y un cambio en las técnicas y sistemas de construcción.

Con el afán de promover criterios y lineamientos generales para que la producción y operación de la vivienda utilicen en forma más eficiente la energía eléctrica, se elaboró la Guía “Uso eficiente de la energía en la vivienda”, con la coordinación de la CONAFOVI y la participación de la SEMARNAT, los Organismos Nacionales de Vivienda (FOVISSSTE, FONHAPO, INFONAVIT, SHF), la Comisión Federal de Electricidad, Luz y Fuerza del Centro, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE), el Instituto Nacional de Ecología, el Instituto de Ingeniería de la UNAM y la Asociación de Empresas para el Ahorro de Energía en la Edificación.

Con la intención de contribuir a que los desarrolladores de vivienda aprovechen al máximo los beneficios que les brinda la tecnología aplicable al uso eficiente de energía eléctrica, les presentamos este extracto y la dirección electrónica:

[http://www.conafovi.gob.mx/publicaciones/guia\\_energia.pdf](http://www.conafovi.gob.mx/publicaciones/guia_energia.pdf)

donde pueden tener acceso a la guía completa.



# Conceptos básicos del confort térmico en la vivienda

Las condiciones de comodidad o confort térmico dependen de las variables del medio ambiente, como la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación incidente.

Los métodos para determinar las condiciones de comodidad térmica se desarrollaron desde finales del siglo pasado, y a partir de éstos se implementaron las normas o sugerencias de valores de los parámetros dentro de los cuales el ser humano siente comodidad. Por ejemplo, la comodidad en la Gran Bretaña está definida entre 14.4 y 21.1 °C en la temperatura del aire en contacto con el cuerpo humano (58 a 70 °F), en los Estados Unidos de América entre 20.5 y 26.7 °C (69 a 80 °F) y en los trópicos entre 23.3 y 29.4 °C (74 a 85 °F) con humedades relativas entre 30 y 70 % (Mesa y Morillón, 1997).



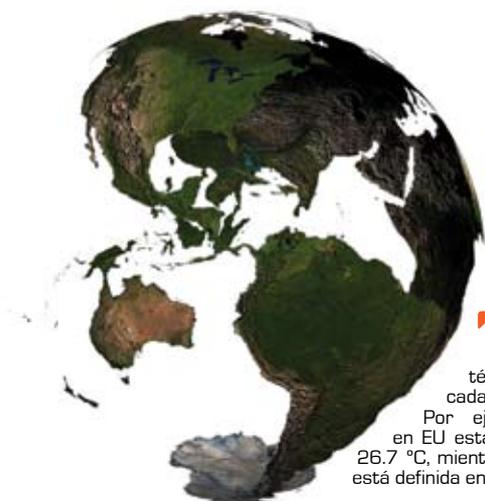
\_ La pérdida de radiación infrarroja del cuerpo humano debido a superficies frías que lo circundan, lo que favorece la salida del confort térmico.

\_ La modificación de la temperatura del aire que entra en contacto con el cuerpo humano debido a la transferencia de calor por convección, debido a materiales que conforman el medio ambiente y que son capaces de almacenar calor de manera sensible (pueden ser los materiales de construcción del edificio).

Los conceptos listados anteriormente, resultan ser de suma importancia para fijar las estrategias de diseño térmico de una vivienda. Algunos investigadores han plasmado estos criterios en diagramas psicrométricos, obteniendo una presentación gráfica de los mismos, con los cuales es más sencillo evaluar el confort, cuando no se está familiarizado con los procesos físicos involucrados en los fenómenos de transferencia de calor que ocurren en el cuerpo humano y en la vivienda.

Para evaluar la comodidad térmica para los ocupantes de una vivienda, también puede utilizarse el método de la temperatura equivalente, que aparece en las normas —1993— de la Sociedad Americana de Ingenieros en Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado (ASHRAE).

El confort en la vivienda se puede lograr por medio de una serie de soluciones sencillas y poco costosas, que permiten limitar las ganancias de calor dentro de la vivienda, enfriarla de una manera más económica, o calentarla, si es el caso. Ante cualquier condición



Las condiciones de comodidad o confort térmico dependen de cada región geográfica. Por ejemplo, la comodidad en EU está definida entre 20.5 y 26.7 °C, mientras en la Gran Bretaña está definida entre 14.4 y 21.1 °C.

Estas especificaciones de temperatura y humedad que determinan la zona de comodidad, pueden verse modificadas por:

\_ La presencia de viento, el cual incrementa el mecanismo de transferencia de calor por convección (movimiento del aire).

\_ La incidencia de radiación (calor emitido por el sol o las superficies caliente), lo que dificulta la salida de calor del cuerpo humano.

\_ La ocurrencia de enfriamiento por evaporación en el aire que entra en contacto con el cuerpo humano, lo cual aumenta la salida de calor del mismo.

## Regiones ecológicas en la República Mexicana y ubicación de 67 ciudades.



1 Acapulco	24 Ensenada	47 Poza Rica
2 Aguascalientes	25 Gómez Palacio-Torreón	48 Puebla
3 Campeche	26 Guadalajara	49 Puerto Vallarta
4 Cancún	27 Hermosillo	50 Querétaro
5 Celaya	28 Iguala	51 Reynosa
6 Chetumal	29 Irapuato	52 Saltillo
7 Chihuahua	30 La Paz	53 San Cristóbal de las Casas
8 Chilpancingo	31 León	54 San Luis Potosí
9 Ciudad Acuña	32 Matamoros	55 San Luis Río Colorado
10 Ciudad de México	33 Mazatlán	56 Tapachula
11 Ciudad del Carmen	34 Mexicali	57 Tehuacán
12 Ciudad Juárez	35 Mérida	58 Tepic
13 Ciudad Madero-Tampico	36 Minatitlán	59 Tijuana
14 Ciudad Obregón	37 Mochis, Los	60 Toluca
15 Ciudad Valles	38 Monclova	61 Tuxtla Gutiérrez
16 Ciudad Victoria	39 Monterrey	62 Uruapan
17 Coatzacoalcos	40 Morelia	63 Veracruz
18 Colima	41 Nogales	64 Villahermosa
19 Córdoba	42 Nuevo Laredo	65 Xalapa
20 Cuautla	43 Oaxaca	66 Zacatecas
21 Cuernavaca	44 Orizaba	67 Zamora
22 Culiacán	45 Pachuca	
23 Durango	46 Piedras Negras	

climática, la vivienda debe intentar conseguir el máximo nivel de confortabilidad, lo cual implica el estudio de un fenómeno complejo en el que intervienen muchos parámetros y factores: el clima, el cual se puede entender como el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una región o como el efecto a largo plazo de la radiación solar sobre la superficie y la atmósfera de la tierra en rotación. El modo más fácil de interpretarlo es en términos de medias anuales o estacionales de temperatura, humedad relativa y precipitaciones.

*Guía CONAFOVI.*

México presenta una gran variedad de climas. Este país, al estar dividido por el Trópico de Cáncer, comprende dos zonas térmicas claramente diferenciadas. Sin embargo, debido a las distintas elevaciones de las cadenas montañosas y las regiones cercanas a los litorales, existen zonas con temperaturas extremas: climas desérticos y climas muy húmedos.

Tomando en cuenta lo anterior, es necesario establecer una regionalización que permita identificar las zonas con características similares y así potenciar sus ventajas. Para ello, se hará referencia a la división presentada en la guía *Diseño de áreas verdes en desarrollos habitacionales* (Conafovi, 2005), la cual presenta siete regiones ecológicas en el país. Para definir y estudiar los bioclimas de México, se consideraron como base las características climáticas de cada zona.

De acuerdo con los estudios realizados para las diversas zonas ecológicas, se identificaron tres tipos básicos de bioclimas: semifrío, templado y cálido, los cuales derivan, en función de la humedad ambiente, en seco, semihúmedo y húmedo:

Bioclimas

- \_ cálido seco
- \_ cálido semihúmedo
- \_ cálido húmedo
- \_ templado húmedo
- \_ templado
- \_ templado seco
- \_ semifrío seco
- \_ semifrío
- \_ semifrío húmedo

Como ejemplo de las características generales de los bioclimas detallamos el Bioclima semifrío húmedo:

### Bioclima semifrío húmedo

Las temperaturas media y mínima se encuentran por debajo de los rangos de confort durante todo el año; la máxima dentro de los rangos. La oscilación diaria es de 10 a 12 °C. Los rangos de humedad relativa mínima están dentro del confort; la media y máxima se ubican por encima del rango durante todo el año. La precipitación pluvial es de aproximadamente 1200 mm por año. Los vientos son fríos en invierno y durante las noches.

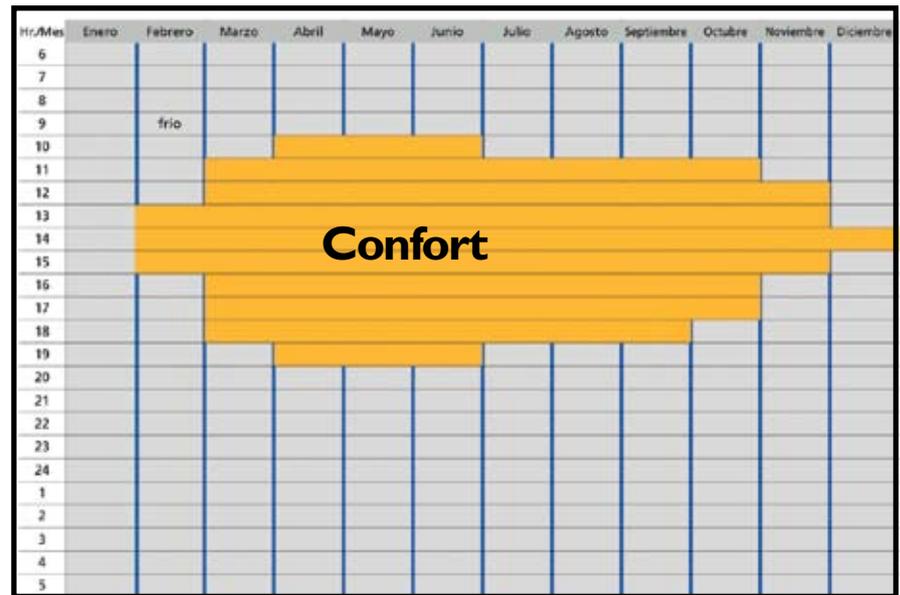
Un ejemplo de una ciudad con este bioclima es Xalapa, Veracruz.

Condiciones o sensaciones térmicas en el bioclima semifrío húmedo (Ciudad de Xalapa)

Requerimientos de climatización

- \_ Meses de frío (diciembre a febrero):
- \_ Calentamiento solar pasivo directo al medio día e indirecto por almacenamiento o invernadero
- \_ Protección de los vientos fríos de invierno y nocturnos
- \_ Espacios de transición entre el exterior y el interior
- \_ Meses de confort (marzo a noviembre):
- \_ Control de vegetación
- \_ Ventilación controlada
- \_ Ventanas operables de buen sellado

### Condiciones o sensaciones térmicas en el bioclima semifrío húmedo (Ciudad Xalapa)



### Diagnóstico

Este bioclima no tiene mucha variación de sensaciones, predomina el confort por al medio día durante los meses de primavera y verano, incluye parte de otoño y el frío en la noche hasta la madrugada, sin embargo, en esta zona se presenta temperaturas muy bajas en el invierno (Fig. 23), por lo que será importante no pasar por alto la estrategia del calentamiento pasivo.

### Bibliografía

- www.conafovi.gob.mx/publicaciones/guia\_energia.pdf
- www.cfe.gob.mx/es/InformacionAlCliente/ahorrodeenergia/
- www.conae.gob.mx
- www.fide.org.mx

# El electricista del mes

## Jesús Pedroza González

Texto y fotografía: LCC Jatziri Enríquez



Jesús, de 37 años de edad, se inició como electricista a los 15 años, cuando se encontraba estudiando la preparatoria y su papá lo invitaba a trabajar en sus obras. Es originario de la ciudad de México y radica en Aguascalientes, donde hasta la fecha se ha relacionado con la actividad de la construcción y las líneas eléctricas. En 1992 se tituló como licenciado en Optometría, disciplina que ejerce desde entonces, aunque continúa practicando y actualizándose en materia de electricidad.

Su familia está formada por su esposa Guadalupe y sus dos hijos, Malca y Héctor de 7 y 4 años respectivamente. Ellos son una de las más grandes motivaciones que tiene en su vida, y son muy unidos.

Jesús tiene pasatiempos como la pesca deportiva, la herrería y como él nos dice: *"Disfruto haciendo videos caseros, edición de imágenes y algunas otras cosas que se pueden hacer con la computadora y soy acuariófilo, me gustan los peces de ornato"*.

Si de música hablamos, a Jesús le gusta el género *new age* y la música

mexicana, dentro de sus canciones favoritas está *Si nos dejan*, mientras la cante un buen intérprete. También es aficionado al cine, especialmente a las películas de ciencia ficción como *La Guerra de las Galaxias*.



◆ En la obra

"Siempre queremos lo mejor para nosotros, tenemos que pensar en usar lo mejor para los demás."



◆ Jesús con su esposa e hijos.

**“Tenemos que estar conscientes de la seguridad, para no correr riesgos.”**

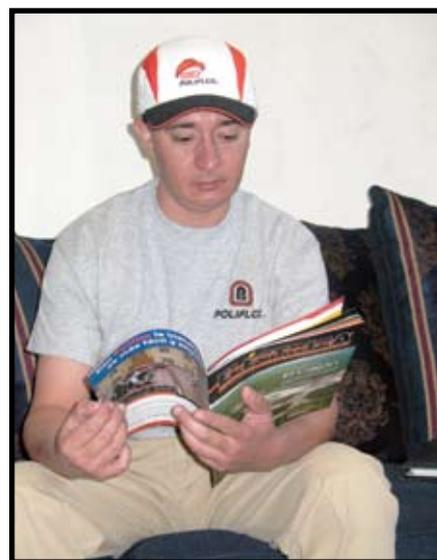
Con 17 años de experiencia, Jesús nos comenta que siempre existen situaciones en el trabajo que nos hacen aprender alguna lección. *“Yo creo que lo primero de lo que tenemos que estar siempre conscientes es de la seguridad, para no correr riesgos”,* desde un pequeña descarga, algún golpe, una caída, etc. El exceso de confianza, dice, es factor importante en los accidentes laborales.

Una de sus obras más importantes, de la cual es propietario, es una finca de 3 niveles, la cual está dividida en un local comercial y una serie de consultorios. La parte alta es un departamento dividido en 2 partes, el cual usa para quedarse con la familia. *“Tuvimos que pensar en hacer una distribución adecuada de la energía eléctrica, usamos desde luego todos los productos de última generación, de buena calidad, utilizamos Poliflex para hacer nuestras instalaciones, procuramos usar cable de primera calidad, todo basado en la norma y también pensando en cuestiones ecológicas, respetando el medio ambiente”.*

Jesús está por iniciar una obra en un lugar llamado “Bajío San José” en Jalisco, donde comenzarán a construir unas casas a cargo de su papá, en las cuales él se encargará de la electrificación y el diseño de las líneas eléctricas, trabajando siempre en equipo.

### **Lo primero es capacitarse**

Jesús nos invita a actualizar y ampliar nuestros conocimientos, ya que lo empírico nunca es suficiente, siempre existen nuevas técnicas, normas que seguir y materiales que conocer. Como él nos comenta, debemos buscar materiales de calidad para no poner en riesgo nuestro trabajo y a los usuarios finales. Hay que asegurarse de que no existan fallas, revisar todo al 100% para que al entregar un trabajo, lo hagamos cumpliendo con los mejores estándares de calidad. *“Siempre queremos lo mejor para nosotros, tenemos que pensar en usar lo mejor para los demás.”* ⚡



◆ Nuestro electricista del mes siempre se ha preocupado por actualizarse. La seguridad es muy importante para él.

# Alessandro Volta

Compilación: LDG Tania Lenina Villela

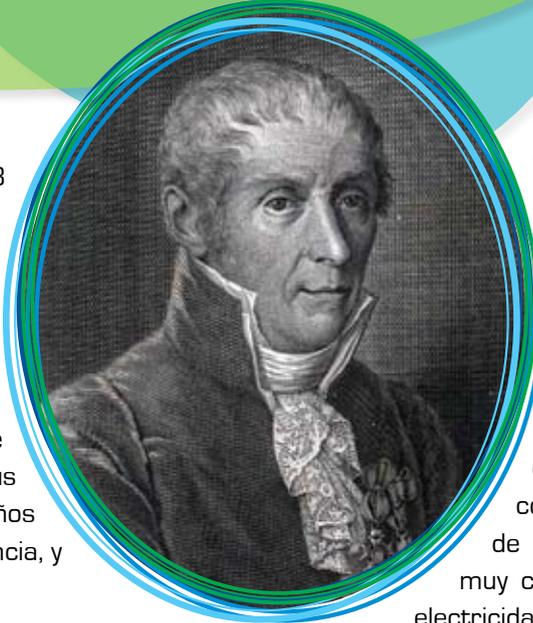
**A**lessandro Volta nació el 18 de febrero de 1745 en la ciudad italiana de Como, hijo de una familia noble que había perdido mucha de su influencia. No fue sino hasta los cuatro años que empezó a hablar, por lo que su familia temía que fuera retardado, sin embargo conforme pasaban los años igualó y superó a sus compañeros de escuela. A los 14 años fue cuando decidió dedicarse a la ciencia, y no a la iglesia, como su familia quería.

Volta estudió física y química y se le considera pionero en el campo de la electricidad por haber desarrollado los fundamentos de las baterías eléctricas en la actualidad. Él llamó a su invento **pila voltaica** y la construyó alternando placas *apiladas* de zinc, cartón embebido en una solución salina y plata.

La batería es un dispositivo que almacena la energía química, la convierte y la hace disponible en forma de energía eléctrica.

En 1775 construyó el electróforo, un aparato que producía y almacenaba cargas de electricidad estática.

En los años siguientes se dedicó a la química



y logró aislar el gas metano por primera vez. También estudió la electricidad de la atmósfera y condujo experimentos como la ignición de los gases por medio de chispas eléctricas en recipientes cerrados.

Volta fue amigo de otro gran científico, Galvani, quien le enviaba copias de sus trabajos en materia de electricidad. Volta no parecía muy convencido con la idea de que la electricidad era resultado del contacto de

los músculos de los animales con el metal, por lo que decidió experimentar él mismo. Descubrió que la electricidad podía ser producida sin tejido orgánico alguno. Esto provocó la controversia entre quienes sostenían las diferentes posturas, las teorías de Volta se impusieron y Galvani quedó muy enojado con él, tanto, que nunca volvieron a ser amigos.

Durante 25 años fue profesor de física en la Universidad de Pavia en Italia. En 1800 desarrolló su famosa pila, que fue un avance importante en el campo de la electricidad por su capacidad de producir una corriente eléctrica ininterrumpida y sin variaciones. En 1810, Napoleón Bonaparte le dio el título de Conde por su trabajo en el campo de la electricidad.

Volta continuó trabajando y en 1816 publica en Florencia los resultados de sus investigaciones, que abarcaron cinco volúmenes.

Existe un museo en Como, su ciudad natal: el Templo Voltiano, donde se exhiben algunas de las herramientas e instrumentos originales que utilizó para sus experimentos. También se creó la Fundación Voltiana, una organización que promueve la actividad científica.

En 1881 una de las unidades de medición eléctrica más importantes, se nombró en su honor: el volt. ⚡



♦ La pila de Volta

Referencias:

<http://www.ideafinder.com/history/inventors/volta.htm>



# 360 MUJERES MUEREN AL MES EN MANOS DEL CÁNCER SILENCIOSO.

¡Adquiere **PINKLIFE** e ilumina  
una vida!

En la compra de **PINKLIFE** contribuirás con  
un porcentaje a la lucha contra el cáncer  
cervicouterino.

De venta en Tiendas de Autoservicio y Almacenes Departamentales participantes.

NUESTRA META :



DE FOCOS.

**OSRAM**



Fundación  
Televisa

Amor

Televisa

**WAL\*MART**



**H·E·B**

**B  
BB**

**GIGANTE**



Mantenimiento  
Arquitectónico  
Integral

avantgarde  
lighting design

Comercial  
mexicana

CHEORAU

**SORIANA**

Super **ISSSTE**

**ANTAD**

**PINK**  
LA VIDA EN ROSA  
by OSRAM

[www.osrampinklife.com](http://www.osrampinklife.com)



Textos: Arq. Juan Aparicio León

Fotografías: Guillermo Aparicio

Desde ciertos lugares elevados de Cuernavaca y en días despejados que son los más en el año y por la tarde cuando se pone el sol, si se dirige la mirada hacia el noreste, se advierte allá al fondo un cielo intensamente azul, y bajo éste, una serranía rocosa que por efectos de la incidencia rasante de los rayos solares, adquiere un tono de oro bruñido impresionante: Es un paisaje de Hadas.

Con el solo paisaje que lo rodea, bastaría para considerar al pueblo de tepoztlán como un lugar obligado a ser visitado al menos una vez en la vida.

Tepoztlán fue incorporado al Programa Pueblos Mágicos en el año 2002 (el programa se inició en 2001).

Su paisaje de peculiar orografía, su pirámide del tepozteco, su carnaval, su tianguis dominical de artesanías que ya se extendió también al sábado- su sabrosa comida, su historia, sus leyendas, la defensa a ultranza que han hecho de su

pueblo y de su entorno los lugareños (No al teleférico y al club de golf) y su templo Convento del a Natividad declarado con otros 13 conventos del siglo XVI localizados en las faldas del volcán Popocatepetl Patrimonio Mundial por la UNESCO. en el año de 1994, hacen de Tepoztlán un sitio único.

### -Convento Iglesia de Santa María de la Natividad

Los dominicos iniciaron la construcción de este convento a mediados del siglo XVI. La portada plateresca del templo -labrada en cantera- está presidida por la Virgen del Rosario. En la planta superior del calostro se ubica el museo histórico de Tepoztlán con 5 salas dedicadas al hábitat y población, economía, vida cotidiana, religiosidad popular y fiestas y danzas.

### -Pirámide del Tepozteco.

Se construyó en el año 1150 sobre el cerro Ehécatl en honor de Tepoztécatl dios del pulque y vinculado con la fertilidad y las buenas cosechas.

Sobre una plataforma de 9.5 m por lado se alzan tres cuerpos con una altura de 20 m.

El acceso al camino que sube a la pirámide es por la calle 5 de mayo que pasando el palacio municipal cambia de nombre a Av. Tepozteco.

El ascenso al tepozteco puede resultar una experiencia única por los aspectos esotéricos que algunos relacionan con el lugar ya que varias personas identifican la subida con los años intrépidos de la juventud y el descenso con la cautela que se tiene en la edad madura.



▲ Iglesia de Santa María de la Trinidad



Ya en la cima el panorama que se domina es espectacular, con la serranía alrededor y el poblado a nuestros pies. Bien se justifica el esfuerzo de haber subido.



▲ En Tepoztlán siempre hay motivos para celebrar

### Museo Carlos Pellicer

En la parte posterior del convento-Calle de la Conchita-En un salón de bóveda de cañón corrido se encuentra la colección de objetos prehispánicos que el poeta Carlos Pellicer donó - más de 1000 piezas de su colección particular a la población.

Se pueden admirar objetos de la cultura maya, totonaca, teotihuacana, mixteco-zapoteca y sobre todo de la cultura olmeca.

### Tianguis dominical

El tianguis funciona los sábados y domingos en una calle contigua al convento, la que es recorrida de ida y venida por un verdadero hormiguero de gente que busca, observa, encuentra y compra: cerámica de Tlayacapan, textiles de Hueyapan, pinturas en papel amate, tallas en piedra, cantera de columnas, capiteles, fuentes y figuras de animales, objetos de cuero y piel de Acatlipa, fotografías y cartés, plata de Taxco y las casitas en miniatura labradas en madera de pochote, artesanía de Tepoztlán. Como premio al desgaste de recorrer el tianguis completo, se pueden deleitar las exquisitas nieves del pueblo, a las cuales les han dado nombres exóticos como beso de ángel, Arrullo de Luna, , Beso de Tepozteco, Canto de Sirenas, Mil Flores y muchos sabores más.

### Carnaval de Tepoztlán

El domingo anterior al miércoles de ceniza al medio día y ante una multitud que llena la plaza principal del pueblo, un sonoro trompetazo es la señal que anuncia el comienzo del carnaval de Tepoztlán, un acontecimiento en que participan los ocho barrios y pueblos que conforman el municipio más un numeroso contingente de visitantes. De inmediato las bandas y chinelos arrancan el baile típico de Tepoztlán: "El brinco".

Se desborda la alegría de chinelos, lugareños y "fuereños", con un intenso frenesí que se alarga durante toda la tarde y parte de la noche y que se extiende durante el lunes y martes de carnaval.

A Tepoztlán ocurren también turistas "esotéricos", que acuden al lugar en busca de limpias con los brujos; grupos de meditación que consideran las montañas y cavernas que estas contienen, como "medios" para comunicarse con los dioses.

Otros consideran que tepoztlán está involucrado a

triángulos magnéticos del planeta relacionando el lugar con Egipto y el Tibet, y ya en un triángulo menos gigantesco con Teotihuacán, Chalcanzingo y Xochicalco; Dentro de Tepoztlán un triángulo muy importante de concentración de energía lo forman los barrios de Santa Cruz, San Miguel y Santo Domingo, el templo de la Natividad vendría quedando en el centro de este triángulo.

Hay leyendas que dicen que por la noche es posible ver en ocasiones bolas de fuego que cruzan el pueblo del cerro del Tepozteco al de Chalchitepetl o cerro del tesoro.

Quien visita por primera vez Tepoztlán, sabe que tendrá que regresar de nuevo. ⚡



### FICHA TÉCNICA



#### UBICACIÓN

Tepoztlán se ubica a 80 km de la Ciudad de México, en el estado de Morelos.

#### DÍAS DE VISITA

De Lunes a domingo, de 8 a.m. en adelante. Aunque por el tianguis de artesanías se recomienda hacerlo en sábado o domingo.

#### ATRATIVIVOS

El Convento-Iglesia de Santa María de la natividad, la pirámide del Tepozteco, el museo Carlos Pellicer, el tianguis de artesanías, las calles del pueblo.

#### CÓMO LLEGAR

La mejor manera de llegar es por la autopista México-Cuernavaca y en el km 71 tomar la desviación a Cuautla-Tepoztlán. La autopista es de cuota y está en muy buenas condiciones.

#### TIPS

El clima es muy bueno la gran parte del año. Es recomendable llevar ropa cómoda y tenis para recorrer sus calles y subir a la pirámide. en la cima de la misma no venden líquidos por lo que se recomienda tomar precauciones. Hay restaurantes y hoteles para todos los bolsillos.

# Descargas Eléctricas

Compilación por Gerardo Hernández.



**C**omo sabemos, la electricidad es un elemento indispensable en la actualidad, necesaria en casi todas las actividades y entornos relacionados al ser humano. Sin embargo, aunque este tipo de energía nos es muy útil, también puede representar un peligro para la vida o la integridad física.

Desafortunadamente las descargas eléctricas siguen siendo accidentes comunes. Tomar las medidas de seguridad necesarias es primordial cuando estemos utilizando cualquier forma de electricidad. Es indispensable operar de manera segura los aparatos electrodomésticos, herramientas y maquinaria eléctricas. Para ello se deben leer cuidadosamente todos los manuales e instructivos que los acompañan. De igual manera, se deben seguir cuidadosamente las normas de seguridad para la realización de instalaciones eléctricas.

La electrocución puede ocurrir cuando el cuerpo de una persona se convierte en parte del flujo de un circuito eléctrico. Debido a que la mayor parte de nuestro cuerpo está compuesta de agua, somos un buen conductor de electricidad. Una descarga eléctrica puede ser fatal sin importar el nivel del voltaje. La gravedad de la lesión depende de la cantidad de corriente y el tiempo en el que el cuerpo esté en contacto con ella. La descarga puede causar desde quemaduras leves y dolor hasta un paro cardíaco.

Fomentar las medidas de seguridad tanto en el hogar como en los lugares de trabajo es fundamental para evitar accidentes.

## Algunas precauciones básicas al trabajar con electricidad

- Inspecciona los cables con regularidad y reemplázalos de ser necesario.
- Usa zapatos con suela de goma y guantes de seguridad al operar herramientas eléctricas, al reemplazar fusibles o al trabajar donde exista la posibilidad de una descarga eléctrica;
- Usa herramientas con doble aislamiento;
- Usa herramientas y escaleras no conductivas;
- Nunca utilices aparatos o herramientas eléctricas cerca del agua;
- No uses herramientas eléctricas con el aislamiento defectuoso o roto;
- Siempre desconecta la fuente de potencia antes de reparar cualquier equipo eléctrico;
- No presupongas que has desconectado un aparato eléctrico (revisa para estar seguro),
- Protege los contactos con tapas plásticas y cintas adhesivas de alta resistencia;
- No dejes aparatos eléctricos al alcance de los niños
- Si trabajas al aire libre mira hacia arriba para evitar tocar algún cable aéreo.

Nunca está de más tomar las precauciones que sean necesarias para evitar accidentes que nos pueden costar la vida. No te confíes. ⚡

Fuentes: [www.tdi.state.tx.us](http://www.tdi.state.tx.us)  
[www.scif.com](http://www.scif.com)



### Falla a tierra.

En condiciones normales, la electricidad pasa por un circuito cerrado, pasando por el conductor *vivo* y regresando por el *neutro*, completando así el circuito. Una *falla a tierra* ocurre cuando la corriente eléctrica no completa el circuito, sino que pasa a tierra en algún punto antes de llegar al lugar necesario (aparato, lámpara, etc.) Las fallas a tierra pueden ocasionar incendios y son peligrosas cuando pasan a través de una persona.

### Caja o cuadro de distribución.

Registro compuesto por un interruptor diferencial, así como los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecarga de cada uno de los circuitos que parten de dicha caja.

### Conductor Neutro.

En una instalación eléctrica el *conductor neutro* es el que tiene el mismo potencial de tierra, es como si estuviera conectado a ella, y junto con la línea de fase es suministrado por la compañía que provee la energía eléctrica.

### Tensión nominal.

Tensión (o voltaje) con el que opera un circuito o equipo determinado.

### Tensión nominal de un aparato.

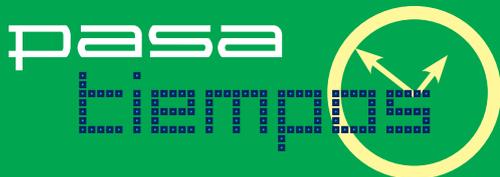
Tensión con la que se alimenta un aparato y por la que se designa. También se le llama *gama nominal de tensiones* o intervalo entre los límites de tensión previstas para alimentar el aparato.

### Tensión nominal de un conductor

Tensión con la cual el conductor debe funcionar permanentemente en condiciones normales de servicio.

### Corriente eléctrica

Es el flujo de electrones a través de un conductor. Su intensidad se mide en Amperes (A).



# Sudoku

Sudoku se juega en una cuadrícula de 9x9, subdividida en cuadrículas de 3x3 llamadas "regiones". El juego comienza con algunas casillas ya rellenas con algún 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.

Mira el ejemplo de abajo:

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

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

# Humor

Pepito le dice a su mamá:

- Mamá, en la escuela me dicen que soy muy interesado.
- ¿Y por qué te dicen así?
- Si me das 5 pesos, te lo digo.

Era un hombre tan chaparrito, tan chaparrito, que siempre iba a la frontera para que le dijeran "¡ALTO!"

- ¿Cuál es el colmo de un vampiro?
- Que no tiene colmos, sino colmillos.

- ¿Cuál es el colmo de una computadora?

- Que le tenga miedo a los ratones.

El empresario más eminente que haya existido fue Noé: mantuvo su empresa a flote mientras el resto del mundo estaba en liquidación.

Mesero, ¿me pueden cocinar más el pollo?, ¡es que se está comiendo mi arroz!

# SOPA DE LETRAS



Encuentra las siguientes palabras:

1. **Dieléctrico**
2. **Neutro**
3. **Voltaica**
4. **Batería**
5. **Tensión**
6. **Provisional**
7. **Fase**
8. **Corto**
9. **Tierra**

## ¿Quién pagó el pato?

Un señor entró a una zapatería para comprar un par de zapatos que había en la vitrina. Costaban 400 pesos y pagó con un billete de 500. Como la vendedora no tenía cambio, fue a la tienda de al lado y cambió el billete de 500 por cinco de 100. Le dio al señor 100 pesos de cambio. Al poco rato, el dueño de la tienda entró a la zapatería preocupado y le dijo a la vendedora que el billete de 500 era falso. La vendedora le cambió el billete falso por uno legítimo. ¿Quién perdió más en este enredo?

## Citas, dichos, frases

Reconocer un error es ganar una victoria.

**Gascoigne**

Si quieres que alguien te guarde un secreto, guárdalo tú primero. **Séneca**

La verdadera riqueza de un hombre está en la bondad que hace en el mundo. **Mahoma**

El miedo siempre surge de la ignorancia. **Emerson**



# POLIFLEX®

agradece tu presencia  
en Expoeléctrica  
2007.

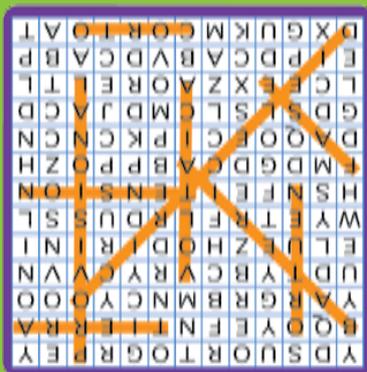


## SOLUCIONES

pasas  
tiempos

El señor se llevó unos zapatos de 400 pesos y 100 pesos en efectivo de cambio. Ganó 500 pesos porque su billete no valía nada. La vendedora fue quien perdió pues le tuvo que reponer 500 pesos al dueño de la tienda. La zapatería no perdió pues quedaron los 400 pesos que había cambiado al principio por la venta.

? QUIÉN PAGÓ  
EL PATO?



SOPA DE NÚMEROS

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

SUDOKU

# Con **POLIFLEX**<sup>®</sup>, ¡es más fácil!



Con puntera  
Tira cables

## **GUÍAFLEX** ¡Ideal para Poliflex!

Con punteras roscadas al Nylon  
que resisten hasta 160 kg  
a la tensión.



Puntera  
Buscadora



DISPONIBLE EN  
10 Y 20 m

¡Ahora ambas en diámetro de 4 mm!



# **POLIFLEX**<sup>®</sup>

Atención a clientes:  
Del interior 01 • 800 • 633 • 7474  
Del D.F. 5759 • 1320

[www.poliflextubo.com.mx](http://www.poliflextubo.com.mx)

**“Poliflex protege  
mis instalaciones  
eléctricas”**



Rodolfo Hernández Jácome. **Electricista desde 1982.**



**POLIFLEX®**

01 • 800 • 633 • 7474

[www.poliflextubo.com.mx](http://www.poliflextubo.com.mx)