

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

*Ejemplar gratuito*

## AURA SOLAR I ENERGÍA ILUMINADA



**65** Marzo/Abril  
2016

 @electricamx

 /RevistaElectrica



electrica.mx



# Boxi

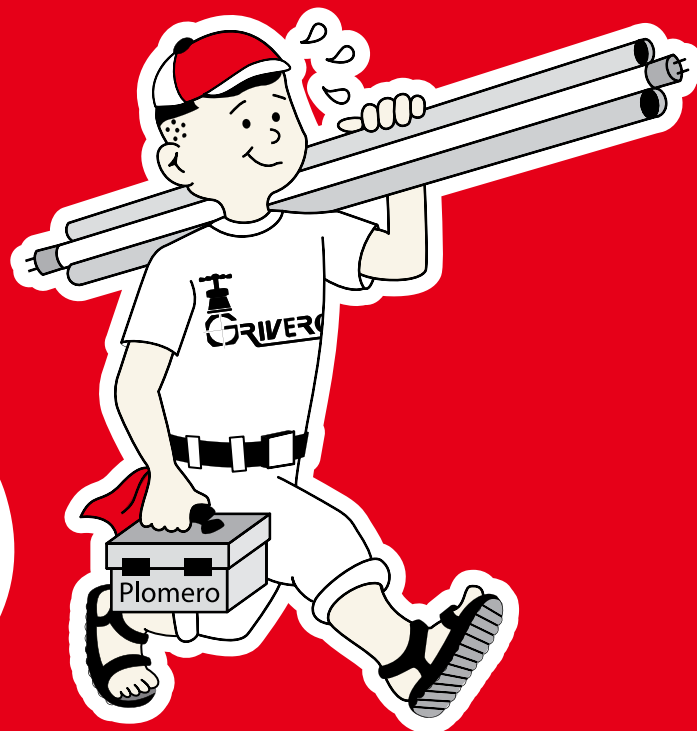
***Ahorita lo pides,***



**Sucursales**

- Campeche
- Chiapas
- Oaxaca
- Puebla
- Quintana Roo
- Tabasco
- Veracruz
- Yucatán

to



ahorita *lo tienes.*



01800 00 26948

Aquí la sucursal más cercana  
[goo.gl/9sgFNv](https://goo.gl/9sgFNv)

Las energías renovables se han convertido en un tema prioritario para el mundo. En el país actualmente el 21% del sistema eléctrico funciona con energías limpias; la proyección para el 2050 es que este porcentaje aumente al 50%.

En ese camino se han construido importantes parques eólicos y solares, aprovechando el potencial con el que cuenta México sobre todo por su recurso solar. Ejemplo de lo anterior es Aura Solar I, proyecto que te detallamos en Central Eléctrica.

La producción de este parque (82 GW por hora al año) abastece de energía eléctrica al 65% de la población de La Paz, Baja California Sur y evita la emisión anual de 60 mil toneladas de CO<sup>2</sup>; sin duda se trata de un modelo a seguir, en el que tienen cabida los instaladores que se preparan en la materia.

## ***¡Generemos energías limpias!***



# Directorio

### **Editor Responsable**

Antonio Velasco  
avelasco@poliflex.mx

### **Editor Ejecutivo**

ED Gerardo Aparicio  
arte@poliflex.mx

### **Coordinación de Operaciones**

Manuel Díaz  
mdiaz@poliflex.mx

### **Atención a suscriptores**

LCC Alicia Bautista  
abautista@poliflex.mx

### **Coordinación de Información**

LCC Angélica Camacho  
angelica@ideasadmirables.com

### **Revisión Técnica**

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

### **Asesoría Técnica en Obra**

Ing. Iván del Ángel  
idelangel@poliflex.mx

### **Logística**

Yoselin López Gerón  
publicidad@poliflex.mx

### **Responsable de envío y monitoreo**

Guadalupe Reyes  
greyes@poliflex.mx

### **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 y Redes Sociales**

Agencia Ideas Admirables

### **Colaboradores**

Ing. Hernán Hernández  
Ing. Iván del Ángel  
Ing. Valentín García  
Ing. Armando García  
Ing. Nuria Correa  
Psic. Andrea Velasco Casazza

### **Fotografías**

Ideas Admirables Stock

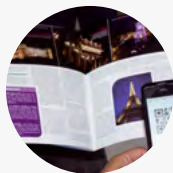
## **¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?**

### **Opción 1**

#### **A través de un teléfono celular**



Elige la aplicación que lee códigos QR.



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

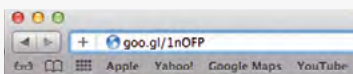


¡Listo! Te lleva a la información preparada para enriquecer tu lectura

### **Opción 2**

#### **A través de tu barra de navegación**

Abre la ventana de internet desde tu computadora o móvil



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



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

# 20

Central Eléctrica

AURA SOLAR I  
ENERGÍA ILUMINADA



## 8

**Normas**

Chalupas y cajas aprobadas por la NOM  
parte 2



## 12

**Noticias POLIFLX**

Instala con seguridad en todo  
tipo de losas



## 16

**Instalaciones Seguras**

Colores y señales  
de seguridad parte 3



## 24

**Ilumina**

Iluminación de jardines



## 30

**Casos de éxito**

Willebaldo Campos Tamayo  
Telchac Pueblo, Yucatán



## 34

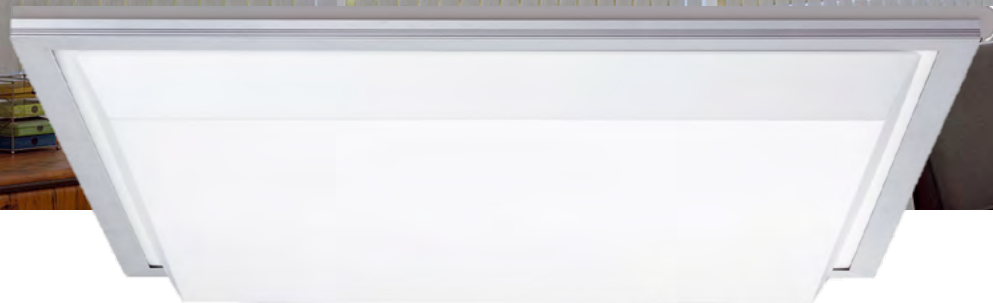
**Nuestro México**

Olinalá, Arte con olor a Guerrero

# TIPOS DE PANELES LED

Por: Ing. Hernán Hernández

***En oficinas o centros comerciales cada vez son más utilizados los paneles LED, que sustituyen a los típicos gabinetes con tubos fluorescentes; estos paneles también pueden usarse en el ámbito residencial.***



Los paneles LED en los últimos años han sido de los productos más demandados. Son el claro ejemplo de cómo una luminaria LED reemplaza óptimamente a una luminaria convencional o en este caso a los tubos fluorescentes.

Muchos proveedores de este tipo de paneles, que ofertan sus productos en páginas de internet, no presentan la información técnica adecuada a los compradores y esto en cierto momento afecta al mercado en general, por lo que siempre es importante realizar las compras en tiendas formalmente establecidas y que tengan en su oferta a marcas reconocidas. Las compras en línea han ido aumentando debido a la facilidad con que se realizan, e incluso los costos en ocasiones son más bajos y dan la oportunidad de pagar de diferentes formas, ya sea por tarjeta o mediante depósitos bancarios. Ir en contra de estos nuevos modelos de negocio sería un grave error, pero debes ser cuidadoso y no comprar artículos que al final no cumplan con la operación que ofrecen o esperabas de ellos; la información será la herramienta más poderosa para invertir correctamente nuestro dinero.

Cabe hacer mención que las luminarias deben cumplir con la NOM-030-ENER-2012 "Eficacia luminosa de lámparas de diodos emisores de luz (LED) integradas para iluminación general. Límites y métodos de prueba"; y en la aplicación, en el caso de luz indirecta, es importante considerar el cumplimiento de la norma NOM-007-ENER-2014 "Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales".



Bien, regresando al tema, cuando un fabricante decide adquirir un LED para montarlo en su luminaria, consulta la hoja de datos donde el proveedor coloca las características lumínicas respecto a las eléctricas, por ejemplo consumo: 350 mA 100 lm. Sin embargo, esta información es en condición ideal, dado que cuando se instala en el panel sufre modificaciones, sobre todo en el flujo lumínico que es afectado directamente por el diseño del sistema óptico.

El sistema óptico es una serie de elementos por el cual la luminaria define la distribución del flujo lumínico que le proveen los LED: lentes, difusores, rejillas, fibra óptica, reflectores metálicos, cristales de todas las texturas, colores y todas las características de transmisión que nos podamos imaginar. Hay que tomar en cuenta el fenómeno de refracción, que es un cambio de dirección que experimenta la luz al cambiar de medio de propagación. Está determinado por un valor que resulta de la relación entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en otro medio. Además de cambiar la dirección de la luz, también ocasiona pérdidas, ya que parte del flujo se desviaría de la trayectoria y otra parte se reflejará en la superficie del material en el que la luz penetra. Todo esto es para explicar que según el diseño de la óptica del panel, la eficiencia será mayor o menor; debido a esto los paneles se dividen en dos tipos: iluminación directa e indirecta.

*La iluminación indirecta está siendo utilizada no solamente en paneles sino también en lámparas circulares, pues su fabricación es sencilla y no se notan puntos brillantes.*



*Una de las grandes ventajas de los paneles es que son adecuados para todo tipo de interiores en residencias, oficinas o inmuebles comerciales.*

### **ILUMINACIÓN DIRECTA**

Los paneles de iluminación directa son prácticamente los de primera generación y su característica de construcción es que los LED están orientados a las superficies a iluminar. Su ángulo suele estar determinado por unas pequeñas guías de material reflectante, y las pantallas que poseen tienen una función de control de deslumbramiento más que de direccionamiento de flujo luminoso. Son muy eficientes, pues la luz prácticamente no cambia de dirección, y pueden llegar sin problema a los 105 lúmenes por watt consumido.





## ILUMINACIÓN INDIRECTA

Los de iluminación indirecta están orientados de manera horizontal, por lo que iluminan a una lámina multicapa de un material sintético que tiene la propiedad de cambiar muy bruscamente el ángulo de la luz, utilizando compuestos con índices de refracción adecuados o materiales cristalinos con fibras ópticas en transversal que redirigen la luz. Esta lámina está precedida por un material blanco que refleje parte de la luz de los LED que pueda ir hacia arriba; por ello este tipo de paneles tienen una mayor pérdida que los de iluminación directa llegando a los 80 lúmenes por watt, sin embargo resultan más estéticos, su emisión de luz es más uniforme y ocasionan menos deslumbramiento.



# CHALUPAS Y CAJAS APROBADAS POR LA NOM PARTE 2

**En esta edición conocerás, entre otros datos importantes, la forma de calcular las cajas utilizadas como salidas para accesorios y luminarias.**

Por: Ing. Hernán Hernández

Seleccionar de forma adecuada las cajas te ayuda a tener espacio suficiente para ventilar las conexiones y alojarlas de forma que no sufran daños. Para poder realizar una buena selección tienes primero que realizar un cálculo marcado por la NOM-001-SEDE-2012 en su artículo 314.

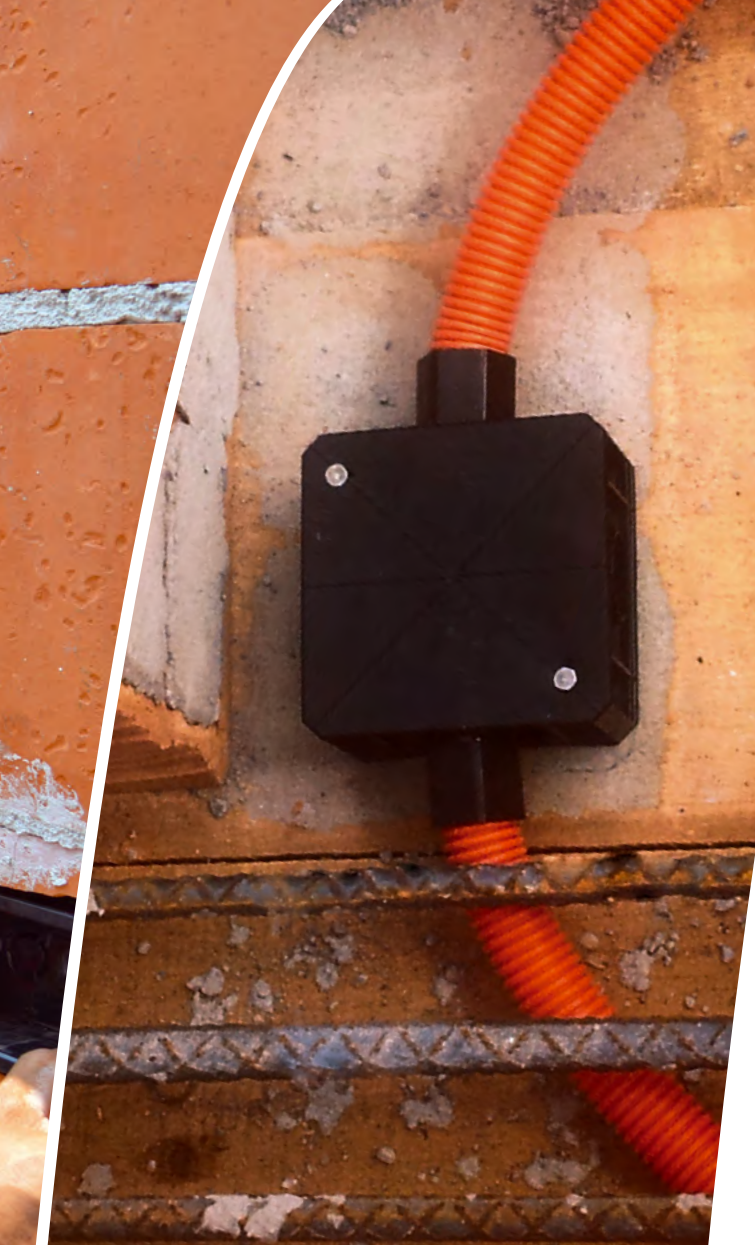
**Cálculos de la ocupación de la caja.** Se deben sumar los volúmenes de los siguientes incisos, según aplique. Nota importante: No se exige que se asignen volúmenes a accesorios pequeños tales como pasacables o contratruercas.

**1) Ocupación por los conductores.** Se debe contar una vez: cada conductor que se origina por fuera de la caja y termina o está empalmado dentro de ella; y cada conductor que pase a través de la caja sin empalmes ni terminaciones. Cada bucle o espiral de

conductores ininterrumpidos no menores al doble de la longitud mínima exigida para los conductores libres, se debe contar dos veces. La ocupación debida a los conductores se tiene que calcular usando la Tabla 314-16(b). No se cuenta el conductor que ninguna de sus partes sale de la caja.

Es posible omitir de los cálculos el conductor o conductores de puesta a tierra de equipos o como máximo cuatro alambres para accesorios de tamaño menor a  $2.08 \text{ mm}^2$  (14 AWG), o ambos, cuando entran a una caja desde una luminaria con domo o tapa ornamental similar y terminan dentro de esa caja.





## 2) Ocupación por las abrazaderas.

Cuando dentro de la caja haya una o más abrazaderas de cable internas, suministrada en fábrica o colocada en la obra, se debe contar un volumen, de la Tabla 314-16(b), seleccionándolo con base en el conductor más grande que se encuentre en la caja; no se contabilizará un volumen para un conector de cable cuyo mecanismo de sujeción esté fuera de la caja.

## 3) Ocupación por los accesorios de soporte.

Cuando en la caja se encuentran uno o más pernos o adaptadores de montaje de luminarias, se deberá contar un volumen para cada tipo de accesorio, de acuerdo con la Tabla 314-16(b), seleccionándolo con base en el conductor más grande que se encuentre en la caja.

## 4) Ocupación por el equipo o dispositivo.

Para cada yugo o estribo que contenga uno o más dispositivos o equipos se debe contar un doble volumen, de acuerdo con la Tabla 314-16(b), seleccionando el volumen con base en el conductor más grande conectado al o los dispositivos, o al equipo sostenido por ese yugo o estribo. Para un dispositivo o un equipo de utilización con ancho mayor al de una caja de 5 centímetros, debe considerarse un doble volumen por cada tándem exigido para el montaje (en este punto, consulta la tabla 314-16 (a) de la NOM 001).

## 5) Ocupación por el conductor de puesta a tierra del equipo.

Cuando entran en una caja uno o más conductores de puesta a tierra de equipos o puentes de unión de equipos, se debe contar un volumen de acuerdo con la Tabla 314-16(b), seleccionado con base en el conductor más grande de puesta a tierra del equipo o del puente de unión del equipo más grande que se encuentre en la caja. Cuando en la caja existe un conjunto adicional de conductores de puesta a tierra del equipo, como por ejemplo en un contacto con terminal de tierra aislada de la caja, se debe considerar un volumen, seleccionado con base en el conductor más grande de puesta a tierra del equipo en el conjunto adicional.

Tabla 314-16(b) Volumen que es requerido considerar para cada conductor

Tamaño o designación		Espacio libre dentro de la caja para cada conductor
mm <sup>2</sup>	AWG	cm <sup>3</sup>
0.824	18	24.6
1.31	16	28.7
2.08	14	32.8
3.31	12	36.9
5.26	10	41
8.37	8	49.2
13.3	6	81.9

Ejemplo de cálculo y selección de una caja disponible aquí [goo.gl/ZmK4mh](https://goo.gl/ZmK4mh)



## LÍNEA DE VIDA

Ideal para trabajos de altura, esta línea de vida con absorbedor de impacto tiene una resistencia a la tensión de 2, 268 kg. Largo: 1,8 m, Ancho: 30 mm. Amortigua el impacto manteniendo una máxima fuerza de arresto de 408 kg. La cinta es 100% poliéster; cuenta con ganchos de acero forjado con mecanismo de doble bloqueo. La distancia mínima al suelo desde el punto de anclaje es de 6 m. No debe usarse para escalar.

Fuente: [www.truper.com.mx](http://www.truper.com.mx)



## SENSOR ATENUABLE

Sensor de ocupación de alta bahía, con aprovechamiento de la luz natural; es de tecnología pasiva infrarroja PIR. El relevador cuenta con tecnología de seguimiento de señal para aumentar la vida útil. Su salida atenuable es de 0-10V y se puede conectar directamente a un balastro tipo Mark VII; la alimentación es multi-tensión de 120-277Vac, por lo que sus aplicaciones y usos son múltiples; es posible instalarlo en almacenes y bodegas, para controlar de forma separada y autónoma cada gabinete de iluminación atenuable.

Fuente: [www.leviton.com](http://www.leviton.com)



## CONTACTOS SERIE SIMON 25 PLUS

La Serie Simon 25plus es la más modular de todas, ya que puedes elegir de forma independiente el chasis, la placa y el mecanismo que desees. Su gama de colores, texturas y formas actuales, se adaptan a cualquier exigencia arquitectónica. Incorpora un sistema de seguridad patentado en todas sus tomas de corriente: cuando se introduce algún objeto en un solo borne, el sistema interno bloquea la entrada. Todos los mecanismos se instalan a presión, quedando firmemente sujetos por un simple clic. Los mecanismos permiten la conexión en cada borne de 2 conductores de calibre 12 AWG.

Fuente: [www.simonelectrica.com](http://www.simonelectrica.com)





# Expo 2016 Eléctrica Occidente



## 8, 9 y 10 DE MARZO



Tecnología de Vanguardia en **ILUMINACIÓN**,  
Automatización, Control, Material, Equipo Eléctrico y  
**ENERGÍA SUSTENTABLE**



+ 52 (55) 9113 1040 6 01 800 813 0509 / ventas@vanexpo.com.mx  
www.expoelctrica.com.mx/Occidente

f /expoelectrica @\_expoelectrica ExpoElectricaTV #SoyEléctrico



# Expo Eléctrica INTERNACIONAL®

Celebra con nosotros el

## 14, 15 y 16 de Junio 2016 martes, miércoles y jueves

+52 (55) 9113 1040 6 01800 8130 509 /ventas@vanexpo.com.mx  
www.expoelctrica.com.mx

f /expoelectrica @\_expoelectrica #SoyEléctrico



¡Te esperamos!



## 20 Aniversario Generando Negocios 1997 - 2016



Invita



# ExpoHidráulica y Ferretera INTERNACIONAL

Invita: **Endress+Hauser**

People for Process Automation

+ 52 (55) 9113 1040 6 01 800 813 0509 / ventas@vanexpo.com.mx  
www.expoHidraulicaInternacional.com.mx

f /expohidraulicaoficial @\_expohidraulica

## 14 JUNIO 15 2016 16

martes, miércoles y jueves

JUNE 14, 15 & 16  
tuesday, wednesday & thursday



La Mejor Plataforma de Negocios del Sector Hidráulico  
y Ferretero **CONGRESO Y EXPOSICIÓN**



# Instala con seguridad en todo tipo de losas

Por Ing. Iván del Ángel

En México existen diferentes métodos constructivos que se utilizan en la edificación de viviendas. Es muy común que de una región a otra cambien, ya sea por tradición, materiales disponibles o -incluso- por el clima. En este artículo se explicará cómo puedes utilizar **POLIFLEX** en las losas más comunes y en una futura edición se abordarán los muros, que también tienen su diversidad.

Una losa es la parte más laboriosa y complicada del proceso constructivo por lo que debe hacerse de manera cuidadosa. Su grosor es variable y depende si es de entrepiso o de azotea; de igual manera si se colocará algún tipo de bovedilla.

Una vez determinado el tipo de losa, se elige el armado que debe llevar para darle resistencia; éste se hace con varillas corrugadas. Veamos ahora cómo debes colocar el **POLIFLEX** en algunas de éstas.

## Losas de concreto

Las losas de concreto o tradicionales son de 10, 12 y 14 cm de espesor, aunque existen más gruesas. Para construirlas se coloca

una plataforma a base de tarimas o tablas de madera sostenidas por vigas y polines en la parte inferior, después se coloca el armado de acero sobre toda la cimbra; una vez terminados estos pasos es el momento de realizar la colocación del sistema **POLIFLEX**.

Primero se identifican en dónde deben ir las salidas de luminarias, para éstas puedes utilizar un bote integral **POLIFLEX** de 10 o 8 cm de altura, dependiendo el grosor de la losa, es decir, si tienes una losa de 10 cm debes colocar un bote de 8 cm; si se trata de una losa de 12 o 14 cm puedes colocar cualquiera de las dos medidas disponibles. Recuerda que debes orientar a tus clientes para que, en lo posterior, elijan una luminaria adecuada al tamaño del bote.

Una vez ubicadas las posiciones de los botes integrales, procede a realizar el tendido del **POLIFLEX**, éste puede quedar por arriba del armado. Aunque algunos electricistas acostumbran entrelazarlo





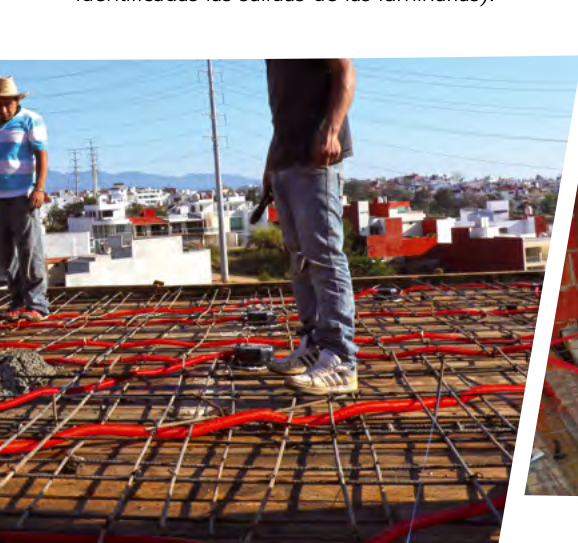
en las trayectorias más largas, lo más recomendable es dejarlo por arriba de la malla, asegurando cada metro con los cinchos plásticos que incluye el kit de instalación.

### Lámina de acero (losacero)

La llamada losacero consta de una lámina de acero estructural galvanizado con un diseño de canales o nervaduras que le permiten ser utilizada como losa de entrepiso y azotea. Esta lámina se apoya en traveses metálicos que sustituyen a las de concreto. Este novedoso método es utilizado comúnmente en edificaciones comerciales, oficinas, puentes, bodegas, etcétera, sin embargo cada vez son más los que lo usan en viviendas residenciales. Una vez colocadas las láminas, se realiza un tendido de una malla la cual es de un tipo de alambroón, sobre ésta puedes realizar el tendido de **POLIFLEX** y asegurarlo a dicha malla con los cinchos plásticos (previamente identificadas las salidas de las luminarias).

Es importante mencionar que al ser una tubería flexible y que no guarda memoria, permite realizar trayectorias totalmente rectas y las transiciones de muro a losa en ángulos de 90° sin que se vea afectado el diámetro interior, así se logra un mayor ahorro en los metros lineales de **POLIFLEX**, pero principalmente en metros de conductor, esto comparado con la tubería lisa.

En losas de concreto y losacero, donde al momento de colar existe paso de trabajadores, se recomienda **POLIFLEX** Rojo extra resistente.



# 10 TIPS PARA UN BUEN MANTENIMIENTO ELÉCTRICO EN VIVIENDAS

Por Ing. Hernán Hernández

**El mantenimiento preventivo debe realizarse de forma programada a fin de no afectar las actividades cotidianas o dejar sin energía a algunos aparatos que son necesarios; por ejemplo se puede programar al inicio del ciclo escolar que es cuando hay pocas personas en casa.**

Entrando en materia, recuerda que el mantenimiento eléctrico debe hacerse de forma programada; la verificación y los ajustes deben realizarse sin energía, para no ocasionar inconvenientes, como por ejemplo dejar sin electricidad a un refrigerador durante un lapso de tiempo. A continuación, se exponen algunos tips que te apoyarán en esta labor.

**TIP 1.** Inicia la revisión desde la protección de cuchillas y tablero de distribución (aunque la instalación eléctrica comienza desde la acometida, no siempre es posible tener acceso a la base del medidor). Puedes medir con la mayoría de los aparatos conectados la corriente que fluye por el circuito y determinar desde ahí que las

protecciones son las adecuadas, en el caso obviamente que existan circuitos derivados.

**TIP 2.** Verifica la fijación de los tornillos tanto de la barra de distribución como de la salida de los interruptores termomagnéticos y apriétalos en caso de que estén flojos; recuerda que al calentarse y enfriarse los conductores ocasiona aflojamiento en las conexiones, si te es posible retira el polvo con una aspiradora o con una pistola de aire a presión; no utilices paños húmedos.

**TIP 3.** Si el gabinete es metálico, revisa que no presente rastros de oxidación.



**Ofrecer a tus clientes un servicio de mantenimiento puede ser el plus que te diferencie de los demás electricistas, ya que la posibilidad de que el sistema falle se reduce a eventos accidentales aislados.**

**TIP 4.** En el interruptor de cuchillas, comprueba que las mordazas aprietan firmemente a los fusibles, para que no generen arcos que los dañe constantemente; si esto ha estado ocurriendo cambia lo antes posible el gabinete.

**TIP 5.** Revisa que los fusibles no presenten rastros de calentamiento y que el elemento conductor conocido como listón esté en buenas condiciones; muchas veces los propietarios realizan reparaciones de emergencia y es muy común que sustituyan el listón o el fusible completo por un tramo de cable o alambre, es importante conocer el origen del problema, por ejemplo: puede ser que el fusible de 30 A se funda a razón de estar conduciendo una mayor cantidad de corriente y por lo tanto debes de tomar las respectivas acciones.

**TIP 6.** Si existe, puedes hacer una limpieza del sistema de puesta a tierra, retirar el conector del electrodo y verificar que no presente oxidación. Limpia de forma ligera con algún producto pulidor el conductor de puesta a tierra, el conector y la parte expuesta del electrodo; no se recomienda lijarlo ya que estarías reduciendo la vida útil del material. Lleva a cabo las mediciones correspondientes para asegurar que la resistividad es menor de 20 Ohms.

**TIP 7.** Destapa registros o salidas de luminarios en busca de desperfectos visibles que representan un riesgo como pueden ser: forros dañados, endurecidos, con falta de aislamiento, flojos u oxidados. Por ejemplo, si encuentras un conductor con forro endurecido o cristalizado, advierte que posiblemente esté conduciendo una mayor cantidad de corriente por lo que el mantenimiento puede ir desde sustituir el tramo de conductor hasta aumentar el número de circuitos. Caso muy especial cuando se presenta este problema es que no siempre ocurre en conductores de circuitos de contactos sino de alumbrado; dos posibles razones pueden ser que el interruptor o el portalámparas se encuentre generando falsos contactos y por consiguiente arcos que sobrecalientan el conductor; para lo anterior evalúa el caso y la necesidad de sustituir el conductor, y si hay un accesorio fallando sustitúyelo por uno nuevo.

**TIP 8.** En espacios como cocinas, áreas de lavado u otra área húmeda, puedes aprovechar para actualizar la seguridad, es decir, colocar contactos con protección de falla a tierra; si estos ya existen asegúrate que están operando correctamente accionando el botón de prueba o test, para comprobar que las salidas quedan desenergizadas.

**TIP 9.** El mantenimiento a contactos sencillos es simple pero básico: desmonta los contactos y aprieta de forma adecuada los tornillos; en caso de que los conductores tengan cable expuesto desnudo debido a un desforre mayor al necesario, retira el cable, corta la terminal y desforra nuevamente tomando como base la indicación en mm que viene grabada en el cuerpo del contacto. Cuando las cajas que están instaladas son metálicas muchos instaladores cubren con cinta de aislar los tornillos, ésta es una práctica de seguridad aceptable.

**TIP 10.** Aprovechando que has desmontado la tapa en el punto anterior, verifica que el tornillo que fija el accesorio con la caja no haya dañado el conductor, esto ocurre frecuentemente cuando no se tienen guías aisladas de tornillo; si encuentras este daño cubre con cinta del mismo color del conductor y acomódalo para que no vuelva a dañarse al colocar el accesorio.

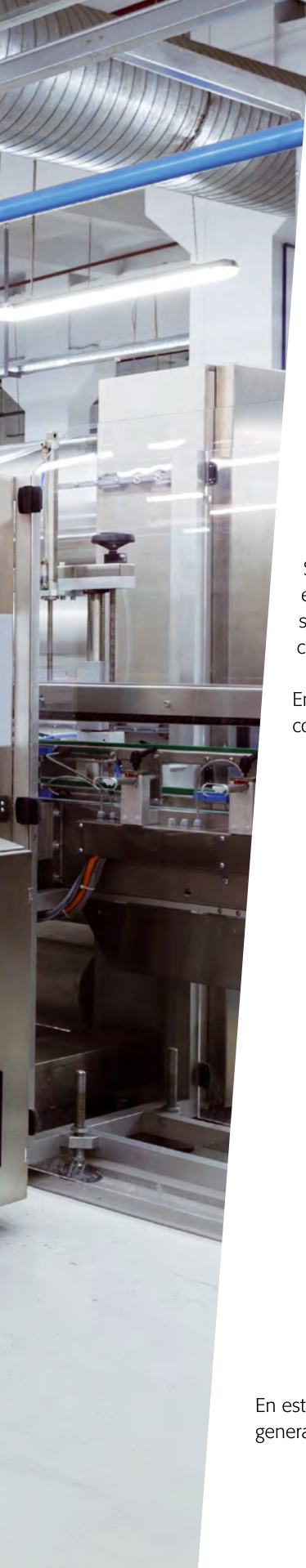
El mantenimiento preventivo evitará fallas en el sistema eléctrico, reducirá costos y mantendrá segura a la instalación eléctrica. Esperamos que pongas en práctica esta información en tu próximo proyecto de mantenimiento.

# Colores y señales de seguridad

## parte 3

Por: Ing. Hernán Hernández

***En esta edición continuaremos con el tema de las señales de seguridad, veremos las características que debe cumplir la simbología en dichas señales.***



Las dimensiones de las señales de seguridad e higiene deben ser tales que el área superficial y la distancia máxima de observación cumplan con la relación siguiente:

donde:

S = superficie de la señal en m<sup>2</sup>

L = distancia máxima de observación en m

Esta relación sólo se aplica para distancias de 5 a 50 m. Para distancias menores a 5 m, el área de las señales será como mínimo de 125 cm<sup>2</sup>. Para distancias mayores a 50 m, el área de las señales será, al menos, de 12500 cm<sup>2</sup>.

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Por otro lado, el color juega una papel importante, por lo que para las señales de seguridad e higiene de obligación, precaución e información, el color de seguridad debe cubrir cuando menos el 50% de su superficie total. En el caso de las señales elaboradas con productos luminiscentes, se permite usar como color contrastante el amarillo verdoso en lugar del color blanco. Asimismo, el producto luminiscente podrá emplearse en los contornos de la señal, del símbolo y de las bandas circular y diametral, en las señales de prohibición.

El complemento a lo anterior son símbolos que se muestran en los apéndices A, B, C, D y E de la NOM-026-STPS, los cuales se agregarán con una dimensión no menor al 60% de la señal. En el caso de requerirse la elaboración de un símbolo para una señal de seguridad e higiene que no esté contemplado en los apéndices, se permite el diseño particular que se requiera, siempre y cuando se establezca la indicación por escrito y su contenido de imagen asociado.

En la imagen 1, se muestran ejemplos de señales de prohibición. Si deseas conocer más símbolos, puedes consultar los apéndices de la NOM-026-STPS vigente.

	Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Ejemplo
A.1	Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	
A.2	Prohibido generar llama abierta e introducir objetos incandescentes	Cerillo encendido	
A.3	Prohibido el paso	Silueta humana caminando	
A.4	Agua no potable	Llave sobre vaso conteniendo agua indicada por líneas onduladas	
A.5	Prohibido el paso a montacargas y otros vehículos industriales	Contorno de perfil de montacargas y silueta de conductor	

En esta sección sólo se han tocado algunas partes de esta importante norma, para que puedas entender de manera generalizada el tema y sepas actuar cuando te encuentres trabajando en este tipo de instalaciones.

*El uso estandarizado de ciertos colores y señales permite atraer fácil y rápidamente la atención de los observadores, aspecto de suma importancia en el campo de la señalización sobre seguridad.*

# INSTALACIONES SEGURAS PARA SAN MARTÍN TEXMELUCAN

Por Ing. Iván del Ángel



Es de gran satisfacción para nosotros informar cada vez que un grupo de electricistas concluye el curso de Instalaciones Eléctricas Residenciales que se imparte en diferentes instituciones educativas. Los primeros de este 2016 son nuestros amigos del municipio de San Martín Texmelucan en el estado de Puebla. Los ponemos de ejemplo, pues la única manera de contribuir a que las instalaciones eléctricas sean seguras es a través de la capacitación constante de quienes las realizan: los electricistas.

La experiencia siempre es muy importante e incluso indispensable en algunos casos, sin embargo el tener conocimiento teórico da certeza al trabajo que realizan, brindando realmente seguridad a los usuarios de la instalación eléctrica.

Su trabajo como electricistas no tiene horarios, por lo que tomar un curso representa un gran esfuerzo, más que nada por el tiempo disponible; es por ello que reiteramos todo el reconocimiento a nuestros compañeros que concluyeron el curso, pues sabemos que hicieron un sacrificio al estar durante 12 sábados en capacitación.

En esta ocasión el curso se llevó a cabo en el plantel del Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Puebla, ubicado en San Martín Texmelucan; fue impartido por el ingeniero René Cortés Manzano.

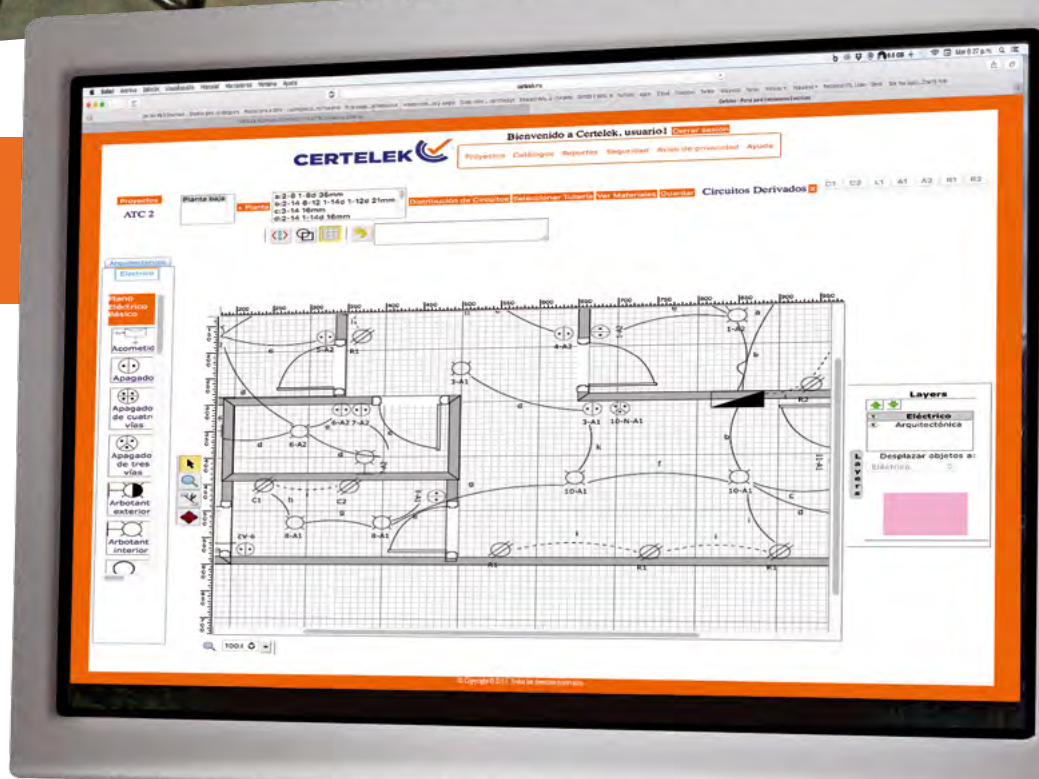
También expresamos nuestro agradecimiento a la señora Celia Carreño y al ingeniero Gilberto Carlos, de los mostradores de Ferrelectric y Confortlighting, respectivamente, por convocar a nuestros hoy graduados.

Este año, de la mano de diversas instituciones educativas a lo largo del país, **POLIFLEX** seguirá capacitando a más electricistas.



## PON A PRUEBA CERTELEK

Mádanos tus proyectos de vivienda al correo [proyectos@certelek.mx](mailto:proyectos@certelek.mx) y te enviaremos la cuantificación de material e instalación eléctrica hecha en CERTELEK.



# AURA SOLAR I

## ENERGÍA ILUMINADA



**Más de 130 mil módulos policristalinos conforman la planta solar más grande de México, ubicada en La Paz, Baja California Sur. Ahí se generan 82 GW por hora al año, con lo que se puede cubrir el consumo del 65% de la población de esa ciudad.**

Información proporcionada por Gauss Energía

Por sus características geográficas, México es un país con enorme potencial para el establecimiento de plantas solares de gran escala. Una de las zonas más privilegiadas por su incidencia solar e irradiación global horizontal, que supera los 5.7 kWh/m<sup>2</sup> al día, es precisamente La Paz, Baja California Sur, donde se decidió desarrollar en 2013 Aura Solar I.

*Los 131, 800 módulos policristalinos instalados en Aura Solar I cuentan con un rotor que permite el movimiento de las celdas para un óptimo aprovechamiento del recurso solar.*



Se trata de una instalación de 131, 800 módulos policristalinos con seguidores de un eje (característica que permite el movimiento de la celda para un óptimo aprovechamiento del recurso solar); establecida en una superficie de 100 hectáreas, genera actualmente 82 GW por hora al año, lo que cubre el consumo de 164 mil habitantes de la ciudad mencionada. Cuenta además con un área de control y una subestación eléctrica.

### ¿Cómo opera?

El parque solar se interconecta con la subestación Olas Altas a través de una línea de transmisión de 115kV (de una extensión de 2.9 km); empezó a entregar energía a la paraestatal desde septiembre de 2013.

Es importante mencionar que la península Baja California, donde se encuentra este proyecto, no opera dentro del Sistema Interconectado Nacional (SIN). Es así que en esta zona, la CFE produce electricidad mayormente con diesel y combustóleo. La entrada en operación de Aura Solar I, contrarresta la generación de contaminantes que dicha actividad de la paraestatal produce.

La energía generada por esta planta se destina de manera exclusiva a la CFE, a través de un contrato de compra-venta de energía por 20 años prorrogables.

Para garantizar su eficiencia, cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, que implica inspecciones físicas y visuales, pruebas de equipo e infraestructura en todos los sistemas instalados, así como un reporte técnico de toda intervención e inspección.

### Participantes

Aura Solar I es propiedad de Corporación Aura Solar. Gauss Energía diseñó la estrategia de desarrollo y estructuración del proyecto. Dada la naturaleza sustentable del proyecto, Nacional Financiera (Nafin) y la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial aportaron 75 por ciento de la inversión total en forma de deuda. CFE adquiere la totalidad de la energía generada por la central.

**La inversión total que requirió este proyecto fue de 100 millones de dólares.**



*Este parque solar está organizado en 12 bloques, que incluyen módulos fotovoltaicos, inversores, transformadores, un área administrativa, una subestación eléctrica y una línea de transmisión de aluminio reforzado de 2.9 km de longitud.*



## Aportes positivos

Como se mencionó anteriormente, Aura Solar I reduce significativamente la quema de combustibles fósiles, evitando la emisión de 60 mil toneladas de CO<sup>2</sup> al año. También permite mitigar los riesgos logísticos de la importación y el transporte de hidrocarburos a través de áreas ambientalmente sensibles como el Mar de Cortés, reconocido por la UNESCO como Patrimonio de la Humanidad.

A su vez, la planta ha sido un motor de desarrollo económico y social, al generar más de 400 empleos directos durante su construcción y capacitar a los trabajadores en la instalación de alta tecnología para la generación sustentable de electricidad.

Cabe destacar que el parque solar ha sido proyectado para tener una vida útil de 30 años, cuando ésta se haya cumplido se separarán los desechos de los materiales, clasificándolos y transportándolos a centros de reciclaje autorizados que cumplan con las regulaciones ambientales correspondientes.

**AURA SOLAR I**  
Inversionista  
**Corporativo Aura Solar**

Desarrollador  
**Gauss Energía**

Destino de la energía  
**CFE**

Capacidad total  
**30 MWp**

Producción de energía  
**82 GWh al año**

Interconexión  
**Alta tensión**



Más información en  
[goo.gl/kwmlB1](http://goo.gl/kwmlB1)



# ILUMINACIÓN DE JARDINES

Por: Ing. Hernán Hernández



***Aunque parezca de lo más sencillo, hay varios puntos a considerar antes y durante la realización de un proyecto de iluminación de jardines.***

Una buena iluminación debe resaltar las sombras y los matices del espacio; en el caso de los jardines hay muchos elementos que pueden lucir colocando la luz adecuada y complementar el diseño; antes debes preguntarle al cliente: ¿qué actividades busca realizar en el jardín?, ¿dónde necesita la luz?, ¿quiénes serán los usuarios?

Las intensidades juegan un papel importante; si se ilumina demasiado un elemento, como un árbol, una fuente, un estanque o un sendero, el resto del jardín quedará oscurecido y se perderá la oportunidad de resaltar otros elementos que pueden llegar a ser interesantes, como por ejemplo algunos arbustos, relieve de paredes e incluso rocas.

Cuando se trata de conseguir un efecto funcional en el exterior, los luminarios que utilizan tecnología LED son la solución ideal para acentuar, aunque también pueden utilizarse lámparas autobalastadas o CFL, siempre y cuando tengan una adecuada protección a los rayos del sol, polvo y agua.

En el pasado, los jardines se iluminaban generalmente con el arreglo de todo o nada, el resultado era realmente notable; unas cuantas luces muy potentes que desaparecen todo a su alrededor, eliminan los colores naturales y hacen el espacio tan brillante que resulta incómodo estar ahí.



**La iluminación de jardines impacta de forma muy notable a los residentes y también a quienes visitan la casa.**

Esto es un error muy habitual y no solamente porque las lámparas eran de potencias altas y no había oportunidad de atenuarlas con las nuevas tecnologías, problema que se corrige al elegir el control adecuado.

Una forma de iluminar el jardín sin lograr un paisaje de fantasía, es decir manteniendo los tonos naturales, es complementarlos con sombras y no cambiando los colores de los objetos. Para lograrlo se recomienda utilizar luz blanca o cálida, dependerá mucho del lugar pero no hay que exagerar; por ejemplo, una lámpara de descarga en gas puede ser muy útil para iluminar un jardín público, pero si lo colocas en uno residencial te enfrentarás a varias situaciones: deslumbramiento, consumo exagerado de energía e incluso daño a plantas y árboles, así como decoloración de paredes. Recuerda que para este tipo de instalaciones eléctricas debes utilizar una tubería que cumpla con lo marcado por la NOM como **POLIFLX** Negro exteriores.

La creación del efecto de luz adecuado para el jardín puede marcar la diferencia, así que vale la pena dedicar tiempo a planificarlo correctamente, puesto que influye en el aspecto general de una residencia y no sólo afectará en la vida que se lleva en el exterior sino también en el interior.

# MÁS PROYECTOS SOLARES PARA HOGARES Y EMPRESAS

*Se han apoyado 917 proyectos que suman 5.9 megawatts de capacidad instalada acumulada.*

El FIDE ha logrado grandes avances en la colocación de proyectos de generación distribuida con fuentes de energía renovables para autoconsumo en el sector residencial y empresas, financiados con recursos patrimoniales durante la presente administración. Hasta ahora, ha apoyado 917 proyectos de este tipo por un monto de 209 millones de pesos, sumando un total de 5.9 megawatts de capacidad instalada acumulada. Estos proyectos tienen el objetivo de propiciar beneficios económicos a los usuarios, incrementar su competitividad y contribuir a la disminución de emisiones contaminantes al medio ambiente, todo a través de la instalación de sistemas de generación de energía con fuentes renovables (principalmente sistemas fotovoltaicos) y de cogeneración eficiente localizados en el sitio de consumo.

Si bien el FIDE ha venido financiando estos proyectos con recursos patrimoniales desde 2013, fue durante 2015 que logró cerrar el círculo con la formalización del Programa de Apoyo a la Generación Distribuida, que conjunta los elementos requeridos para su correcto despliegue, empezando por una promoción y difusión; después por una evaluación y certificación de componentes de estos sistemas con base en una norma de excelencia que da el FIDE (Sello FIDE); una evaluación de registro de empresas confiables; un proceso de capacitación y certificación de personal –particularmente de instaladores– en el marco de las normas de competencia laborales del Conocer; y finalmente una gestión afortunada de incentivos para transformación del mercado con apoyo de la Secretaría de Energía.

Este apoyo consiste en un bono de descuento del 10% del costo total de cada sistema –proveniente del Fondo de Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE)–, además del financiamiento del 90% restante con recursos patrimoniales del Fideicomiso, para incentivar la adquisición de 500 sistemas fotovoltaicos en el sector doméstico y empresarial además de seis sistemas de cogeneración de pequeña y mediana escala.



De esta manera se busca detonar la participación de estas tecnologías en el mercado para mostrar su viabilidad, así como la gran utilidad y rentabilidad que representan para los diversos sectores. Cabe resaltar el evidente incremento en la colocación de sistemas fotovoltaicos interconectados a la red en los últimos meses de 2015, pues de los 295 proyectos autorizados en el semestre julio-diciembre de 2015, 170 de ellos fueron en el sector de las micro y pequeñas empresas y el resto en el residencial. Este creciente interés por parte de las empresas se explica por lo rentable que resultan estos proyectos, ya que las tarifas eléctricas que las Mypes tienen contratadas (2 y 3) son suministro en baja tensión, donde el precio de la energía es más alto.



Además, existe un incentivo fiscal producto de las recientes reformas a la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), en sus artículos del 25 al 34, que autorizan la deducción de hasta en 100% máximo en inversiones de maquinaria y equipo para la generación de energía proveniente de fuentes renovables o de sistemas de cogeneración de electricidad eficientes. Este beneficio, en la práctica, puede representar el equivalente a un descuento del orden del 30% para las empresas.

El Programa de Apoyo a la Generación Distribuida está dirigido a los usuarios del sector doméstico en tarifa de alto consumo (o DAC) y a los sectores industrial, comercial y de servicios (Pymes) en tarifa 2.

# REDES DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRÁNEA

Por Ing. Valentín García

Las redes de distribución eléctrica subterránea en México están regidas y especificadas por la CFE (Comisión Federal de Electricidad). Con el paso de los años, se han ido creando y modificando las Normas de Construcción – Distribución de Sistemas Subterráneos, ya que obedecen a la necesidad de tener una reglamentación a nivel nacional para uniformizar los criterios de diseño y al mismo tiempo simplificar la construcción de líneas subterráneas, conforme a un criterio técnico-económico.

## ANTECEDENTES

En la década de los 60 se inició en CFE la construcción de sistemas subterráneos de distribución; inicialmente se construyeron anillos subterráneos con transformadores tipo poste, donde los seccionamientos se realizaban en seccionadores aéreos.

Los primeros transformadores pedestales eran de frente vivo. A partir de 1970 se introdujeron los transformadores tipo sumergible y pedestal de frente muerto, y con ellos conectores pre-moldeados separables.

En la década de los 80 los inversionistas tuvieron un gran interés de construir redes subterráneas en desarrollos turísticos, comerciales y residenciales de alto nivel.





En los 90, las autoridades -con apoyo de la CFE- rescataron centros históricos, dando con esto un gran contraste al aspecto visual y la seguridad.

A partir del 2004, comenzaron a implementarse las redes de distribución subterránea en la construcción y urbanización de viviendas del tipo interés social, siendo el detonante para que todos los servicios dentro de este tipo de viviendas hoy en día sea de manera subterránea, lo que mejora el entorno, el impacto visual y la seguridad de los habitantes.

## **PANORAMA ACTUAL**

Los sistemas subterráneos deben realizarse en forma eficiente, con la máxima economía, sin menoscabo del cumplimiento de los lineamientos incluidos en las especificaciones de construcción, en las que se incorporan apartados para instalaciones subterráneas en terrenos con nivel freático muy alto y rocoso; en las últimas adecuaciones se redujeron las profundidades en banco de ductos de polietileno de alta densidad directamente enterrados en cumplimiento con la NOM-001-SEDE.

Asimismo, se incluyó un capítulo específico para el diseño de sistemas subterráneos en poblaciones rurales, colonias, conjuntos habitacionales y fraccionamientos con vivienda de interés social, popular y económico. En números posteriores hablaremos de los requisitos a cumplir para la realización de dichas redes de distribución en base a las normas y especificaciones que nos marca la CFE, los materiales a instalar y la seguridad de las obras.

# WILLEBALDO CAMPOS TAMAYO

*Telchac Pueblo, Yucatán*

Por Ing. Armando García Campos



## **40 años brindando seguridad**

*Puedo decir que ha sido toda una vida de entrega a mi oficio de electricista, un trabajo noble que te permite llevar el sustento a tu familia.*

Con mi esposa Guadalupe Peraza Dzul he formado una gran familia. Tengo tres hijos: Oswaldo, Leydi y Rocío; y cuatro nietos: Willibaldo, Alba, Pablo y Adilene. Me gusta la tranquilidad de este lugar; la mayoría de la gente se conoce y se saluda cuando se ve. He vivido toda mi vida en Telchac Pueblo, donde tengo parte de mi familia. En octubre se celebra a San Francisco de Asís y muchas de las personas que viven en otros lados, que son originarios de aquí, vienen a los convivios en honor a nuestro santo.

En mis ratos libres me gusta salir a visitar a mis amigos y platicar con ellos experiencias y anécdotas. Cuando decido quedarme en casa, me gusta ayudar a los demás a arreglar sus aparatos eléctricos que están descompuestos.

### **Mis Inicios**

Comencé a trabajar en las haciendas henequeneras que están a las afueras del pueblo. Hice varias actividades en lo que es la raspa del henequén (casi toda la gente de aquí trabajaba en eso), conforme

fue pasando el tiempo me di cuenta que ese negocio se vendría abajo y terminaría por quedarme sin empleo, lo cual me motivó a estudiar un oficio y de este modo sacar a mi familia adelante. Fue así como me inscribí a una escuela que se llamaba National School of America, o algo parecido, ya no lo recuerdo muy bien.

En aquel entonces, en esa institución, se estudiaba electricidad y refrigeración en el mismo curso; era por correo, me mandaban unos cuadernos para resolver y luego yo los enviaba para su calificación. Así me certifiqué y pude comenzar a trabajar en lo que siempre me había gustado hacer. Mi primer trabajo en el ramo fue como ayudante de taller en una fábrica de embobinados; luego me dediqué a trabajar por mi cuenta como hasta la fecha.

### **Mis Proyectos**

Hace algunos años trabajé en Quintana Roo en la construcción de varios hoteles, en uno de ellos con mi cuadrilla hicimos la instalación eléctrica y de interfón de 800 habitaciones; también la instalación de los equipos de aire acondicionado de todo el hotel.





Además, trabajé en el mantenimiento e instalación de cuartos fríos en las principales congeladoras de la costa, pero debido a que me lesioné los pulmones ya no puedo realizar esa labor y ahora sólo me dedico a la electricidad residencial. Actualmente estoy trabajando en la construcción de un hotel de lujo aquí cerca, en Telchac Puerto.

### Mis Anécdotas

En una ocasión estaba cambiando un fusible de una subestación que estaba en un poste (en la costa), cuando de repente los herrajes que estaban corroídos se rompieron y me cayeron encima, fracturándome la clavícula, también me llevé un fuerte golpe en la cabeza. En aquella ocasión traía casco y eso me protegió de un accidente peor. Desde entonces siempre me fijo del estado de los herrajes y tengo más cuidado al hacer ese tipo de trabajo.

Otra anécdota que les puedo contar es que cuando el pozo se llenaba de ranas y el tubo de la bomba se bloqueaba por ellas, para ahuyentarlas tenía la costumbre de pegar un cable al tubo y éstas al sentir el voltaje caían y liberaban la succión. Un día me hablaron para instalar una bomba de riego, y tenía un chalan novato: el pozo estaba lleno de ranas y se me ocurrió darles un toque. Le platicué toda la maniobra y así lo hicimos, pero por alguna razón el tubo no quedó liberado. Me introduje al pozo para llegar al tubo y cuando le dí la señal de encender la bomba, mi ayudante no escuchó y en vez

de encender el motor, energizó el tubo; como yo andaba agarrado del mismo, sufrí lo que le hacía a las ranas.

### Mi Profesión

La electricidad es interesante porque sin ella nada de lo que hoy conocemos existiría. Me tocó vivir la época en la cual no había electricidad en el pueblo y era realmente diferente; todos los trabajos que se hacen en la actualidad rápido, llevaban mucho más tiempo en hacerse. Como electricista, desgraciadamente hay que salir del pueblo para poder encontrar buenos trabajos, pero se compensa con la paga y la satisfacción que deja el ver que tu trabajo servirá para mejorar la vida de las demás personas.

### Mis Consejos

Es importante mantenerse actualizado; cada día salen cosas nuevas al mercado, cosas modernas que hacen muchas funciones, como ahora que desde el teléfono puedes controlar la casa; eso si uno no se actualiza, se va rezagando y perdiendo clientes. También es importante cumplir en el tiempo pactado con el cliente y no ser abusivo con nuestros precios, hay que cobrar lo justo (tampoco regalarlo); es importante mantener una buena relación con los clientes y sugerirles de manera certera si están pidiendo cosas que no van a funcionar.

*Yo les aconsejo a mis compañeros que sean cumplidos y respetuosos, tanto con los colegas como con los clientes. Si eres cumplido y tratas bien a los demás, siempre te van a recomendar.*

# TOPOLOGÍAS DE LAS REDES DE COMPUTADORA

Por Ing. Nuria Correa

## PARTE 2

**En este número se explicarán otro tipo de topologías, que son formas de estructurar las redes de computadora para compartir información y recursos.**

En el número anterior se describieron algunas de las topologías de las redes de datos. Por ello, en este número se retomará y concluirá el tema con las siguientes topologías.

### TOPOLOGÍA DE ÁRBOL O JERÁRQUICO

En este tipo de topología (Figura 1.4), se unen varios dispositivos o nodos de manera jerárquica, es decir, el dispositivo con mayor importancia dentro de la red es quien la controla, a partir de ahí otros dispositivos con menor jerarquía se van conectando entre sí.

#### Ventajas:

- Existe una gran facilidad para agregar dispositivos a la red.
- En caso de que un dispositivo falle hay redundancia de dispositivos y sólo ese dispositivo pierde comunicación.
- Evita el colapso de la red en su totalidad.

#### Desventajas:

- Si se estropea un dispositivo de mayor jerarquía, dicho en otros términos el controlador principal de esa parte de la red, ésta deja de funcionar
- En un punto en específico se registra un tráfico excesivo, esto ocurre donde se localizan los dispositivos de mayor jerarquía.

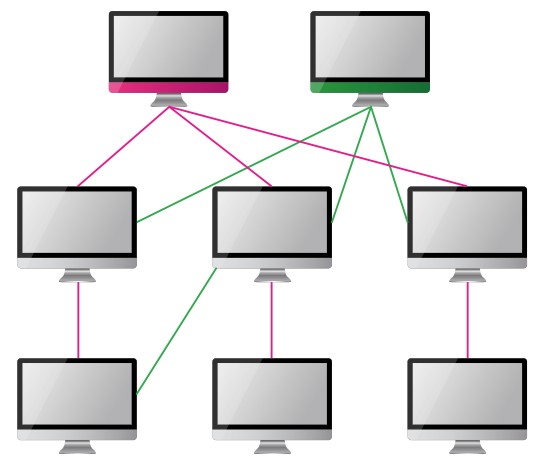


Figura 1.4 Topología de Árbol o Jerárquico

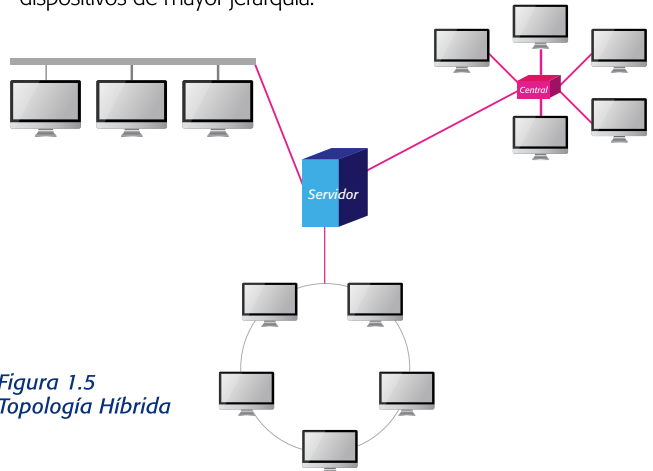


Figura 1.5 Topología Híbrida

### TOPOLOGÍA HÍBRIDA

En este tipo de topología (Figura 1.5), se da la unión de una o varias topologías básicas como son: bus, estrella, jerárquica o de árbol, anillo.

#### Ventaja:

- Se tiene una combinación de ventajas de las topologías básicas que ayuda a la optimización de la red.

#### Desventaja:

- Es la combinación de las desventajas individuales de las topologías utilizadas.

En pocas palabras, la topología híbrida complementa las desventajas y ventajas de las topologías básicas.



## RED ADHOC

Este tipo de topología (Figura 1.6), se utiliza principalmente en redes inalámbricas donde no hay infraestructura alguna y la comunicación se da directamente entre un dispositivo y otro.

### **Ventaja:**

- Una de las ventajas es que las rutas son dinámicas por el movimiento que se suele dar.
- Este tipo de red también puede utilizarse con dispositivos fijos, eliminando la desventaja de desconexión debido al movimiento, son llamadas redes MESH y se utilizan para dar acceso al servicio de Internet en lugares de difícil acceso.

### **Desventaja:**

- Existen ocasiones que los dispositivos no pueden comunicarse a causa de su movilidad. Ésta se considera su principal desventaja, ya que sale del área de cobertura para la comunicación con el otro dispositivo.

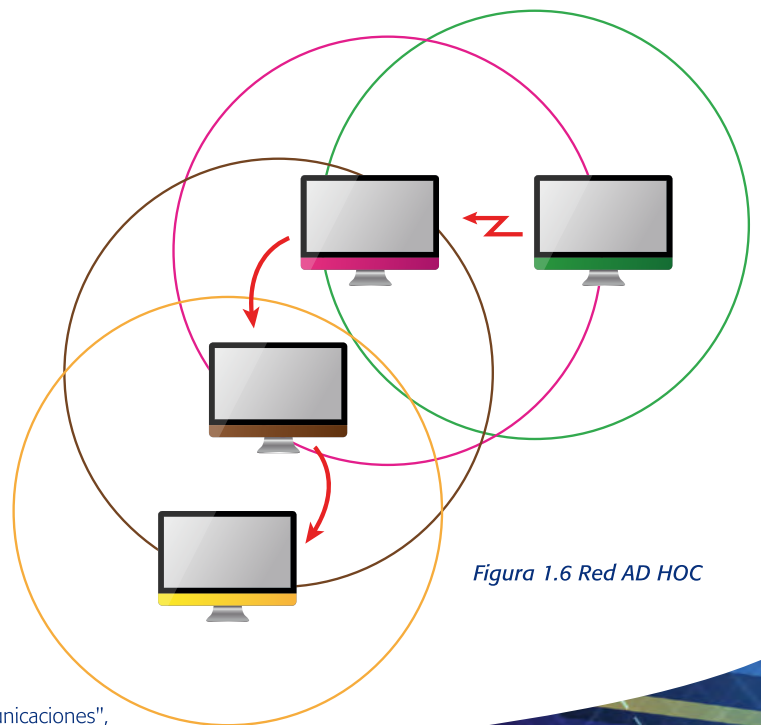


Figura 1.6 Red AD HOC

Fuentes:  
Correa Nuria, Antonio Luis, Tesis  
"Neutralidad de la red, perspectiva desde el ámbito regulatorio de las Telecomunicaciones",  
Dir. Jesús Reyes, Noviembre 2015.

# Olinalá

*Arte con olor a Guerrero*

Información proporcionada por la Secretaría de Turismo del Estado de Guerrero

***Un recorrido por los talleres de artesanos ubicados en este municipio te transmitirá el valor que tiene la cajita de Olinalá, de singular belleza y reconocimiento internacional.***

Ubicado en la Región Montaña del Estado de Guerrero, a dos horas y media de Chilpancingo, colindando con el Estado de Puebla, Olinalá (que en náhuatl significa lugar de terremotos) toma su nombre a partir de la abundancia de árboles de lináloe, una fragante madera de color blanco que le da ese aroma único y distintivo a las conocidas “cajitas”.

Es uno de los pocos lugares en el mundo que pueden englobar toda su belleza, tradición, bagaje y herencia en un trabajo artesanal legendario que se hereda a partir del sincretismo que México vivió después de la colonización española y el intercambio cultural con oriente y Europa en general. El “arte maqueado”, conocido popularmente con el nombre de laca, por la semejanza en su brillo y su textura con los objetos provenientes de oriente en el Galeón de Manila, representa mundialmente no sólo a Guerrero sino a México.

Siendo un municipio de sencillez urbana y con gran parte de zona rural, su aislamiento ha sido un factor determinante para la conservación de su patrimonio cultural. Octubre es un buen mes para visitar Olinalá, ya que en sus primeros días se llevan a cabo las festividades a San Francisco de Asís, santo patrono de la comunidad y quien le da nombre a su iglesia principal que por sí misma vale la pena visitar por el laborioso decorado con paneles de laca y en cuyo atrio se encuentra el único árbol de lináloe en el pueblo.





*“Guerrero es una cajita pintada en Olinalá, abre pronto la cajita, ábrela pronto, ábrela...”, así suena la canción del autor Antonio I. Delgado, que forma parte del acervo musical colectivo de los habitantes de Guerrero.*



### **Labor Artística**

El trabajo de laqueado no se limita sólo a la elaboración de baúles y arcones sino a mobiliario en general y todo elemento decorativo propio donde pueda hacerse referencia al rayado, pinceleado o punteado en alto y bajo relieve; así como las referencias a figuras fantásticas de la naturaleza como flores y animales multicolores, donde bajo infinita creatividad han llegado a implementar variaciones con elementos que incrustaciones de hoja de oro o plata que elevan su valor económico y exaltan su belleza única al grado de arte. El multilaqueado: maestro Francisco Coronel es el máximo representante de este trabajo.

La elaboración de estos objetos requiere de un proceso de producción muy largo, complicado y de alto valor estético; se lleva a cabo bajo la tradición y el uso de elementos naturales como piedras calizas, tierras, colorantes naturales y aceites como la chía; así también los pinceles son hechos con materiales naturales como el pelo de gato, plumas de gallina o en su defecto espinas de huizache o maguey.

El diseño o “dibujo” como comúnmente se le llama, dependerá de la técnica artesanal bajo la que sea elaborado: dorado (combina aplicación directa de color y acabado con hoja de oro), rayado (se aplica segunda capa de color y se raspa con espina de huizache), vaciado (similar al “rayado” se desprende todo el contorno del dibujo con espina de huizache), punteado (una vez rayado el dibujo sobre la segunda capa de laca, las figuras son contorneadas con contrastes de color con finos puntos).



*Una viva expresión del arte: Olinalá*  
[goo.gl/KNUDWN](http://goo.gl/KNUDWN)



# ¡LA MEJOR HERRAMIENTA ES LA CAPACITACIÓN!

Te presentamos, como cada bimestre, las capacitaciones gratuitas. Recuerda que para tener acceso a ellas debes registrarte previamente en los números de contacto que ponemos a tu disposición.

## LEVITON

### ESPECIALES

#### Cursos de Certificación en Cableado Estructurado

2 y 3 de Marzo, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

29 y 30 de Marzo, Distrito Federal.

6 y 7 de Abril, Tijuana, Baja California.

27 y 28 de Abril, Ciudad Obregón, Sonora.

Estos cursos se imparten en

**Lago Tana #43, Col. Huichapan**, delegación Miguel Hidalgo, México, DF. (a 3 cuadras del metro Panteones).

**Horario: 9:00 a 12:00 horas.**

Acceso con previo registro.

INFORMES Y REGISTRO al **50 82 10 40 ext.**

**7178** con el ingeniero Hernán Hernández o al correo electrónico **hhernandez@leviton.com**

Fecha	Tema
7 de marzo	Sensores universales
8 de marzo	Selección de supresores de picos
9 de marzo	Intercomunicador residencial
10 de marzo	Intercomunicador a 2 hilos
14 de marzo	Selección de sensores
15 de marzo	Programación con PC del control inalámbrico de iluminación
16 de marzo	Programación del Sistema Cableado de Control
17 de marzo	Programación del tablero de relevadores
11 de abril	Selección de contactos especiales
12 de abril	Selección de supresores de picos
13 de abril	Intercomunicador residencial
14 de abril	Intercomunicador a 2 hilos
18 de abril	Selección de sensores
19 de abril	Programación con PC del control inalámbrico de iluminación
20 de abril	Programación del Sistema Cableado de Control
21 de abril	Programación del tablero de relevadores

## RIDGID

Para mayores informes e inscripciones llama sin costo al **01800 701 9811**; en el DF al **5809 5603** con Gabriel Camargo o envía un correo electrónico a:

**ridgidmexico@emerson.com**

**¡Cupo limitado! Cursos 100% prácticos.**

Los cursos se imparten en un horario de 9:00 am a 4:00 pm en el Centro de Entrenamiento RIDGID, ubicado en Calle 10 #145, Col. San Pedro de Los Pinos, Distrito Federal. CP 01180.

Fecha	Tema
16 de marzo	Herramienta para la industria eléctrica de última generación. Conoce las últimas tendencias
20 de abril	Herramienta para la industria eléctrica de última generación. Conoce las últimas tendencias

IMPORTANTE: Todos los asistentes deben ser mayores de edad. Cursos abiertos a toda la República Mexicana.



## HAVELLS

Mayores informes en el teléfono **46 275 500**

**Ext. 119** o vía correo electrónico **ismael.delmoral@havells.com.mx**

con Ismael del Moral.

Fecha	Tema	Sede
23 de marzo	LED. Aplicación Interior: Residencial y Hotelería	Sala de Usos Múltiples de ACOMEE, DF. Victoria #32 Int. 302. Col. Centro.

# ¿SABÍAS QUE?



## El Corazón

Contrario a lo que la mayoría de la gente piensa, el corazón de los seres humanos se localiza al centro del pecho. La razón de que se escuche más fuerte del lado izquierdo es que este importante músculo está ligeramente inclinado hacia la izquierda. Durante un día, en promedio se registran 100 mil latidos que bombean unos 8 mil litros de sangre. Según un estudio, la proteína Mel18 es la responsable de regular el desarrollo de este importante músculo. Existe una relación entre la pérdida de memoria y el índice de riesgo cardiovascular.

## El Avestruz



Considerada el ave más grande del mundo, el avestruz es muy veloz, puede correr hasta 70 kilómetros por hora. Sus ojos tienen el mismo tamaño que una pelota de tenis. Utiliza sus alas como si fueran timones para cambiar de dirección cuando corre. El peso de un huevo de avestruz es comparable con dos docenas de huevos de gallina. Nunca entierra su cabeza, lo que realmente hace es agacharse para pasar desapercibida ante posibles amenazas. Se alimenta principalmente de plantas, raíces y semillas, aunque también come insectos y lagartijas. Su nombre científico es *Struthio camelus* que significa "gorrión camello".

## El Paraguas



Un invento que surgió hace miles de años en China. Se dice que el primer paraguas fue hecho por Lu Mei y se trataba de un bastón del que pendían 32 varillas de bambú cubiertas de tela. Es hasta el siglo XVII que fue introducido en Europa, donde sólo se les permitía portarlo a las mujeres. Es precisamente en su lugar de origen donde se fabricó el paraguas más grande del mundo: mide 23 metros de diámetro abierto y 14,4 metros de alto; y pesa 5,7 toneladas. Actualmente existe un modelo en el que aparecen estampados cuando se moja.



# Niños con empatía serán adultos mejores

Por Psicóloga Andrea Velasco Casazza

**Los pequeños que aprendan a entender los sentimientos de sus semejantes y apoyarlos, podrán fácilmente trabajar en equipo y encontrar solución a los problemas.**

Para la mayoría de los padres, tener a sus hijos en la mejor escuela se vuelve algo prioritario. Pero además de la preparación académica también se les debe dar bases desde casa; un valor que hay que enseñarles a temprana edad y seguir fomentando a lo largo de su vida es la empatía.

La empatía brinda la capacidad de no sólo entender a quienes viven alrededor, sino también comprenderlos y apoyarlos. Si se logra sembrar esta cualidad en los niños, cuando éstos se encuentren en etapa adulta serán personas capaces de trabajar en equipo y enfrentarse a los problemas con determinación.

Una de las maneras más sencillas para ponerla en práctica al interior de casa, es comenzar a respetar los sentimientos y necesidades de los pequeños; porque recuerden que el ejemplo es el que enseña, así que a los padres es a quienes toca aplicarla y los niños lo aprenderán poco a poco.

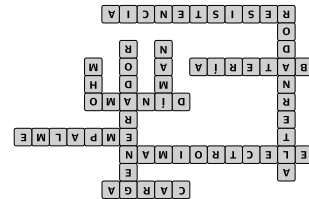
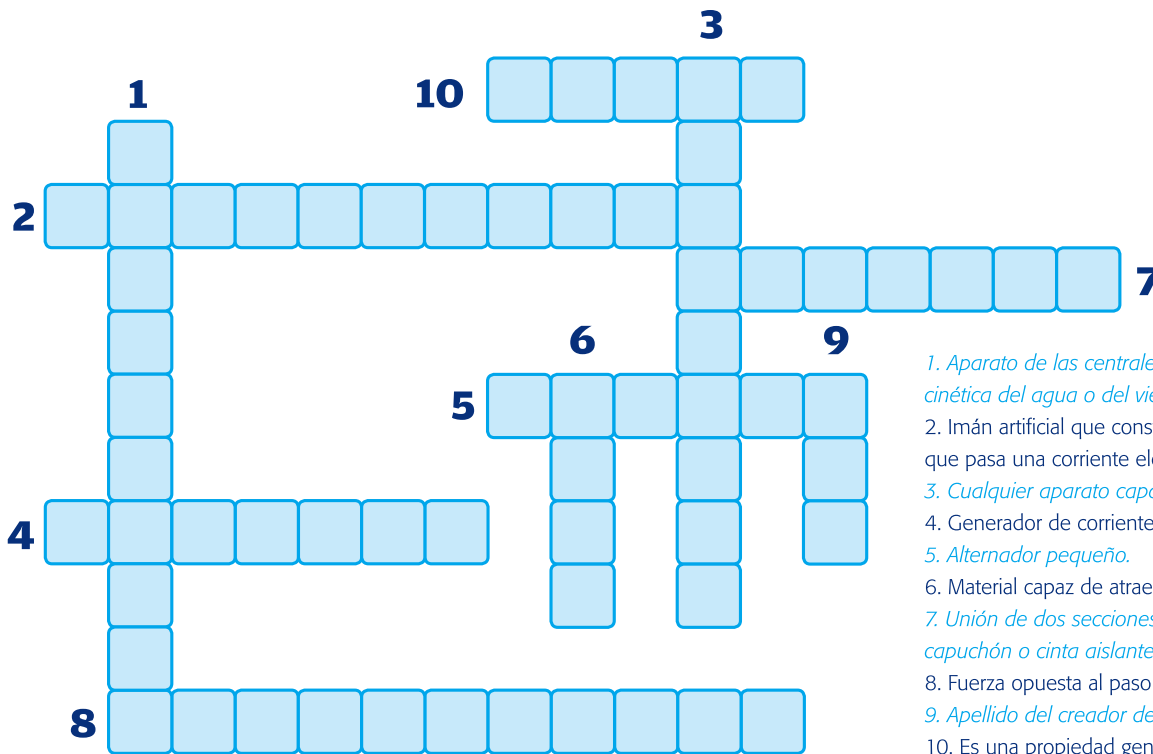
Cada vez que el niño realice algo malo o cause daño a alguien, no dejen pasar el problema, mejor conviértanlo en una oportunidad más de enseñarles empatía aplicando estas 3 preguntas:

1. *¿Cómo crees que se ha sentido tu amigo al que has perjudicado?*
2. *¿Cómo te sentirías tú si te lo hubiera hecho él?*
3. *¿Qué puedes hacer para solucionarlo? (Es muy importante orientar al pequeño al dar esta respuesta para que se encuentre la mejor solución y dejar que la aplique; que no se quede sólo en la plática).*

De esta manera, el niño aprenderá a identificar los sentimientos de sus semejantes y a ser consciente de sus actos y consecuencias; a identificar el valor que tienen los demás para él en el día a día (reconocer que necesita de los demás) y mantener buenas relaciones; además de que podrá ser capaz de encontrar una solución a los problemas que se le presenten al paso de los años.



# CRUCIGRAMA ELÉCTRICO



1. Aparato de las centrales eléctricas que convierte la energía cinética del agua o del viento en electricidad.
2. Imán artificial que consta de un objeto de hierro o acero por el que pasa una corriente eléctrica.
3. Cualquier aparato capaz de producir corriente eléctrica.
4. Generador de corriente eléctrica que se puede recargar.
5. Alternador pequeño.
6. Material capaz de atraer objetos de hierro o acero.
7. Unión de dos secciones de cable, que se recubre con un capuchón o cinta aislante.
8. Fuerza opuesta al paso de corriente eléctrica.
9. Apellido del creador de la fórmula  $V = I \times R$
10. Es una propiedad general de la materia que se puede medir, cuya unidad es el Coulomb (C).

## CHISTES

**Te amo.**

**¿Cómo sabes que es amor?**

**Porque pienso en tí y no puedo respirar.**

**Eso es asma.**

**Bueno, entonces te asmo.**

Mi amor, ¿qué me vas a dar en mi cumple?

¿Ves ese carro de allá?.

Sí.

Una licuadora del mismo color.

**Fui por unos tacos y el taquero me dijo:**

**¿Le pongo salsa?**

**Le dije que sí y nos pusimos a bailar, todos aplaudieron. ¡Fue hermoso!**

¿A qué te dedicas?

Soy rockero.

Wow ¿cantas o tocas en una banda?

No, junto rocas y las vendo.

**¡TE RETAMOS! Mira lo siguiente y di el COLOR no la palabra:**

**AMARILLO**

**AZUL**

**NARANJA**

**NEGRO**

**ROJO**

**VERDE**

**MORADO**

**AMARILLO**

**ROJO**

**NARANJA**

**VERDE**

**NEGRO**

**AZUL**

**ROJO**

**MORADO**

**VERDE**

**AZUL**

**NARANJA**

Explicación: La parte derecha de tu cerebro intenta decir el color pero la parte izquierda insiste en leer la palabra.

**¡CONÉCTATE A LA  
COMUNIDAD ELÉCTRICA!**



[www.facebook.com/RevistaElectrica](http://www.facebook.com/RevistaElectrica)



# PROTEKTOR 1 LA CONSPIRACIÓN



¿Pero qué pasó?  
¿Por qué salimos corriendo?

PROTEKTOR tiene una conexión con el cielo o yo qué sé.



Ustedes dos, debieron avisarnos cuando PROTEKTOR logró escapar.

La neta yo me pelo. Aquí se rompió una  y cada quien para su 

¡Para eso nos gustabas!

EL PELADO DECIDE QUITARLES LA LUZ Y JALA UN CABLE QUE DEJA A LA FERIA SIN ENERGÍA ELÉCTRICA.



¡Ya verán, ah no ya no verán por pasados de jajajaja!



¡¡Y ahora, quién apagó la luz!!

EL DUEÑO DE LA FERIA LLAMA POR TELÉFONO A FÉLIX PARA PEDIRLE AYUDA.



Me urge que vengas, nos quedamos sin electricidad en la Feria.

(Voy para allá)

FÉLIX LLEGA A LA FERIA Y RECONECTA LA INSTALACIÓN.



MIENTRAS TANTO, EN EL REFUGIO DE LOS VILLANOS...



Vale. Yo no necesito de ustedes para acabar con ese toro energético. ¡Ya verán!

¡¡Demuéstralo!!



*¡Nos volvemos a encontrar!*

*¡Con que aquí se refugiaron!*



*¡Tómame esa hijo! ¿Que os parece que te marte un caballo rejoneador de Feria?*

**PROTEKTOR INTENTA PROTEGER AL ESTOQUES.**



*Me parece que aquí van a finalizar tus lances Es-Toques.*

*¡Ahora sí, os voy a descargar unos voltios con mis banderillas de poder!*



*¡Aléjate de ahí, no levantes las bande...!*

**EL ES-TOQUES HACE CONTACTO CON EL TECHO Y SE ELECTROCUTA**



**¡¡¡ARGHHHHH!!!**



**PROTEKTOR PLATICA CON EL DUEÑO DE LA FERIA**



*¡Qué bueno que viniste al rescate!*

*Te Felicito por ser de los pocos dueños de Feria que se preocupan por tener una instalación segura siguiendo el artículo 525 de la NOM.*



MARIO ALONZO CHI

ELECTRICISTA DESDE 1998  
CHICHÉN ITZ'AM YUCATÁN