

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

EJEMPLAR GRATUITO



ECCOTEKNOLOGÍAS para viviendas

**54**  
Mayo  
Junio  
2014

 @electricamx

 /RevistaElectrica



electricamx

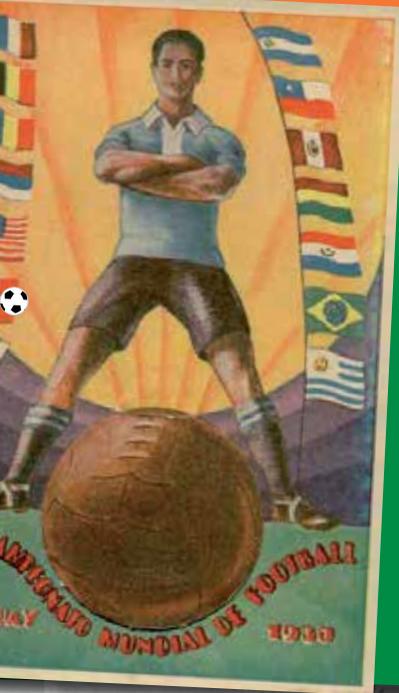
# MÉXICO

# EN LOS MÁS BELLO

## EL GOL



**Manuel Negrete**, en 1986, anota un histórico golazo contra Bulgaria en la fase de grupos.



### URUGUAY 1930

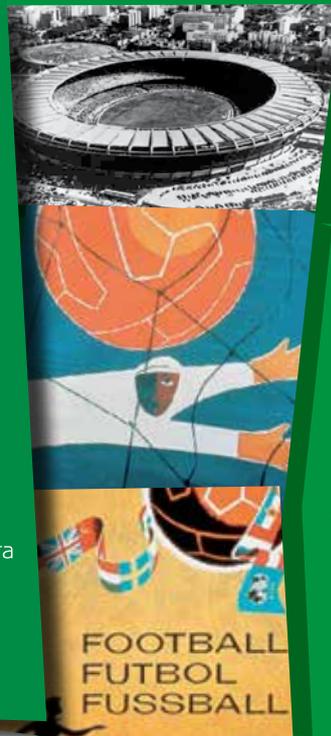
Es el primer Mundial de toda la historia. México participa, al igual que el resto de los equipos, por invitación. Juega el primer partido de este evento contra Francia, y pierde 4-1. El primer gol mexicano en mundiales es de Juan Carreño.

### ITALIA 1934

Primer fracaso de México eliminado por Estados Unidos.

### FRANCIA 1938

Este mundial estaba programado para jugarse en Francia y Sudamérica. Al decidirse que sólo sería en Francia, México declina su participación al igual que otros países americanos.



### BRASIL 1950

A México le toca abrir el torneo al enfrentarse con el anfitrión Brasil. Pierde sus tres partidos con 10 goles en contra por 2 a favor.

### SUIZA 1954

Nuevamente la Selección Mexicana participa en el partido inaugural ante Brasil, que esta vez le propina 5 goles a 0. México es el único representante de la zona.

### SUECIA 1958

México pierde 3-0 con Suecia, 4-0 con Hungría y empató 1-1 con Gales. Quedan en la última posición del Grupo 3.



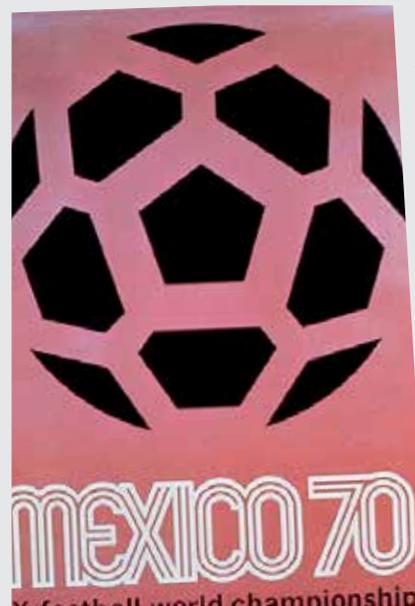
### CHILE 1962

El Tri pierde 2-0 con Brasil y con España 1-0. La Selección Mexicana gana su tercer partido contra Checoslovaquia (que al final resulta subcampeón del mundial).



### INGLATERRA 1966

México se ubica en el Grupo Uno, junto con el anfitrión, Uruguay y Francia. Su primer partido empató al enfrentarse a los franceses. El portero Antonio La Tota Carbajal se convierte en el primer jugador en participar en cinco Mundiales.



### MÉXICO 1970

La Selección Mexicana empató 0-0 con la URSS. Luego de ganar 1-0 a Bélgica y 4-0 a El Salvador, el tricolor avanza por primera vez a la siguiente ronda. Pierde en Toluca 4-1 con la poderosa Italia, quien queda subcampeona perdiendo la final con Brasil.

# MUNDIALES

**1994**

**MARCELINO BERNAL** prende un fogonazo de fuera del área para batir la meta italiana.

**1998**

**CUAUHTÉMOC BLANCO** con un remate espectacular contribuye en el empate contra Bélgica.

**+GOLES**

**2002**

En fase de grupos **GERARDO TORRADO** marcó el gol que selló el triunfo de México contra Ecuador.

**2006**

En octavos de final, en un centro al área, **RAFAEL MÁRQUEZ** remata con pierna derecha y anota contra Argentina.



**BRASIL 2014**

México clasifica de última hora. De la mano del técnico "El Piojo" Herrera, se ha sembrado la esperanza de una buena participación. En la cancha cambia la historia y se escribe el último punto; seremos testigos próximamente.

**ALEMANIA 1974**

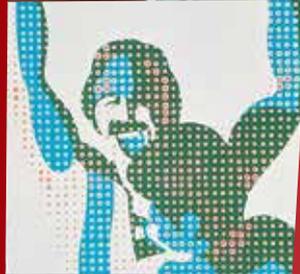
El tricolor no logra su pase a esta justa eliminado en el premundial de Haití.

**ARGENTINA 1978**

Una pesadilla. México pierde con Túnez 3-1, Alemania 6-0 y Polonia 3-1, ocupó nuevamente la última posición.

**ESPAÑA 1982**

El tricolor no logra el pase a la Copa Mundial, a pesar de tener a uno de sus jugadores más valiosos de la historia: Hugo Sánchez. Son eliminados dolorosamente en el premundial de Honduras.



**MÉXICO 1986**

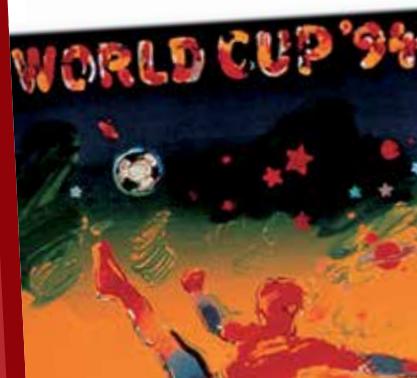
La selección gana a Bélgica 2-1, empató con Paraguay 1-1 (Hugo Sánchez falla un penal de último minuto), vence a Irak 2-0 y queda líder de su grupo; Alemania derrota a México en penales y acaba con la ilusión azteca de alcanzar por primera vez una semifinal.

**ITALIA 1990**

Por utilizar "cachirules" en las eliminatorias del mundial juvenil de 1989 México es marginado por la FIFA de toda competencia internacional por dos años.

**E.U. 1994**

Pese a perder su primer partido frente a Noruega, la Selección avanza a octavos de final, sin embargo Bulgaria los elimina en penales.



**FRANCIA 1998**

Dentro del Grupo E, México se enfrenta a la República de Corea, Bélgica y Holanda. Aunque contra las 3 selecciones comenzaron perdiendo, el tricolor logra reponerse y pasan a octavos de final, por primera vez en continente europeo, quedando fuera frente a Alemania 2-1.

**COREA/JAPÓN 2002**

Los mexicanos tienen una excelente primera ronda venciendo a Croacia 1-0, a Ecuador 2-1 y empatando con Italia 1-1. Logran su pase a octavos de final como primer lugar de grupo, pero su acérrimo rival, Estados Unidos, los derrota 2-0 dejándolos en la orilla.

**ALEMANIA 2006**

Califica como segundo lugar de su grupo a la siguiente ronda donde enfrenta a Argentina. Empatados a un gol después de 90 minutos, un golazo en tiempos extra de Maxi Rodríguez (el mejor gol del mundial) elimina al Tri.

**SUDÁFRICA 2010**

Nuevamente la Selección Mexicana pasa a la siguiente ronda como segundo lugar de grupo, el destino los pone frente a los argentinos, quienes los vuelven a eliminar ahora al son de 3-1. Javier "El Chicharito" Hernández consigue 2 anotaciones en este mundial.



04 Conociendo más  
Teoría básica de circuitos  
eléctricos (parte 3)

08

Normas

Circuitos de alimentación en instalaciones  
eléctricas residenciales (parte 2)

10 Innovación

20

ECOTECNOLOGÍAS  
para viviendas

12 Noticias **POLIFLFX**

La mejor solución en  
exteriores: **POLIFLFX** Negro

14 Instalaciones  
Subterráneas

Requisitos para el inicio de obra

28 Ahorro de Energía

Con el PEEF tienes financiamiento al alcance  
de tu empresa

ÍNDICE



ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Año XI. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Puedes consultar nuestro Aviso de Privacidad en [www.electrica.mx/aviso-de-privacidad](http://www.electrica.mx/aviso-de-privacidad). Editor responsable: Antonio Velasco Chedraui. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2013-120217075400-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 12968. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10541. Distribuida por: SEPOMEX, Tacuba No. 1, col. Centro, delegación Cuauhtémoc, C.P. 06000, México D.F. Prohibida su reproducción parcial o total. Permiso en trámite.

¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?

**Opción 1**



A través de un  
teléfono celular

Elige la aplicación  
que lee códigos QR.  
Puedes descargarla  
en [www.electrica.mx](http://www.electrica.mx)



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



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

30 Casos de Éxito  
Apolinar Estrada Lázaro  
Acapulco de Juárez, Guerrero

32  
Nuestro México  
La Travesía Sagrada Maya

38 Bienestar  
Autoestima



## Acometida Eléctrica

Un gran porcentaje de la población adquiere su vivienda a través de los créditos de Infonavit, organismo que ha establecido como una obligación la existencia de ecotecnologías en las viviendas que otorga. Se llaman ecotecnologías pues su funcionamiento permite contribuir a frenar el deterioro de la capa de ozono, ya que al utilizarlas se registra un ahorro en el consumo de energía eléctrica, agua y gas. Sin embargo no están sujetas sólo a las viviendas de Infonavit, ya que se pueden implementar en cualquier casa. Para conocerlas más a detalle así como los ahorros que otorga su funcionamiento, puedes utilizar el simulador de Hipoteca Verde, disponible en portal.infonavit.org.mx. En Central Eléctrica puedes acceder a esta herramienta a través del código QR que aparece al final, o bien tecleando la liga goo en un navegador (la cual se encuentra abajo del código).

*Esperamos que esta información, al igual que el resto del contenido de nuestra edición, te sea de utilidad.*

## Directorio

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

**Revisión Técnica**  
Ing. Hernán Hernández  
hernandez@poliflex.mx

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

**Logística**  
Lic. Tania Hernández  
thernandez@poliflex.mx

**Distribución**  
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**  
ISC Carlos Irving Gómez

**Colaboradores**  
Ing. Hernán Hernández  
Ing. Enrique Marín  
Ing. Iván del Ángel  
Ing. Josué Montero  
Psic. Andrea Velasco Casazza  
Lic. Cuauhtémoc Villalobos

**Fotografías**  
Ideas Admirables Stock

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

**Editor Ejecutivo**  
ED Gerardo Aparicio  
arte@poliflex.mx

**Coordinador de Operaciones**  
Manuel Díaz  
mdiaz@poliflex.mx

**Relaciones Públicas**  
LCC Alicia Bautista  
abautista@poliflex.mx

## 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

# TEORÍA BÁSICA DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS

## Parte 3

Por: Ing. Hernán Hernández

Para obtener la tensión en las resistencias, se debe aplicar un despeje en la Ley de Ohm, que la deja en términos de corriente y resistencia; la potencia involucra directamente a la tensión y corriente.

Cuando se tiene un circuito mixto, lo más recomendable es comenzar a reducir el circuito iniciando por las resistencias en paralelo hasta llegar a una forma sencilla, ya sea en serie o paralelo, para determinar corrientes, tensiones o bien potencias.

En el circuito de la Figura 1 se muestra una combinación de 3 resistencias en serie que son  $R_1$ ,  $R_5$  y  $R_6$ , con tres resistencias en paralelo  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$ . Los valores de cada resistencia son los siguientes:  $R_1$ ,  $R_3$  y  $R_5=100\Omega$  y  $R_2$ ,  $R_4$  y  $R_6=1k\Omega$ . Entre los puntos A y B se aplican 70 V.

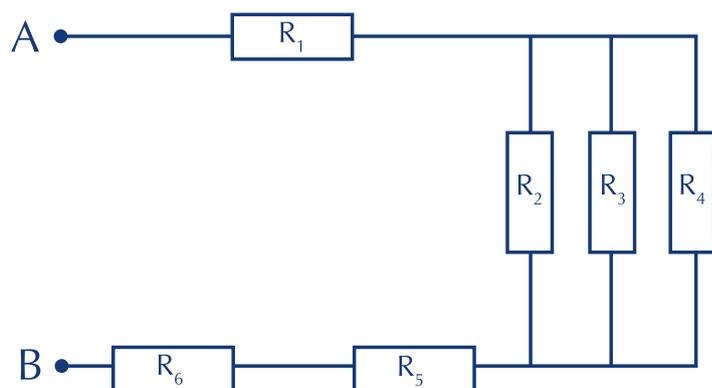


Figura 1

A continuación se determinarán los siguientes parámetros  $I_{TOTAL}$ ,  $I_{R2}$  y  $V_{R6}$ . Recuerda que para poder determinar una corriente es necesario aplicar la Ley de Ohm, entonces necesitas conocer la tensión aplicada al circuito y la resistencia, por lo que es necesario reducir el circuito para obtener la resistencia en los puntos A y B. Aplica la ecuación para determinar la resistencia equivalente:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

En este caso queda de la siguiente manera:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} = \frac{1}{\frac{1}{1000} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}} = \frac{1}{0.012} = 83.33\Omega$$

La representación del circuito es como se muestra en la Figura 2.

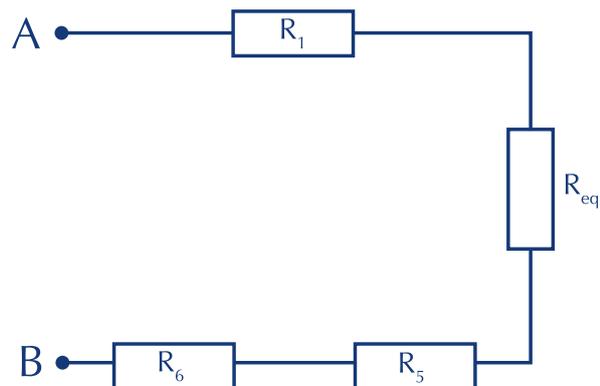


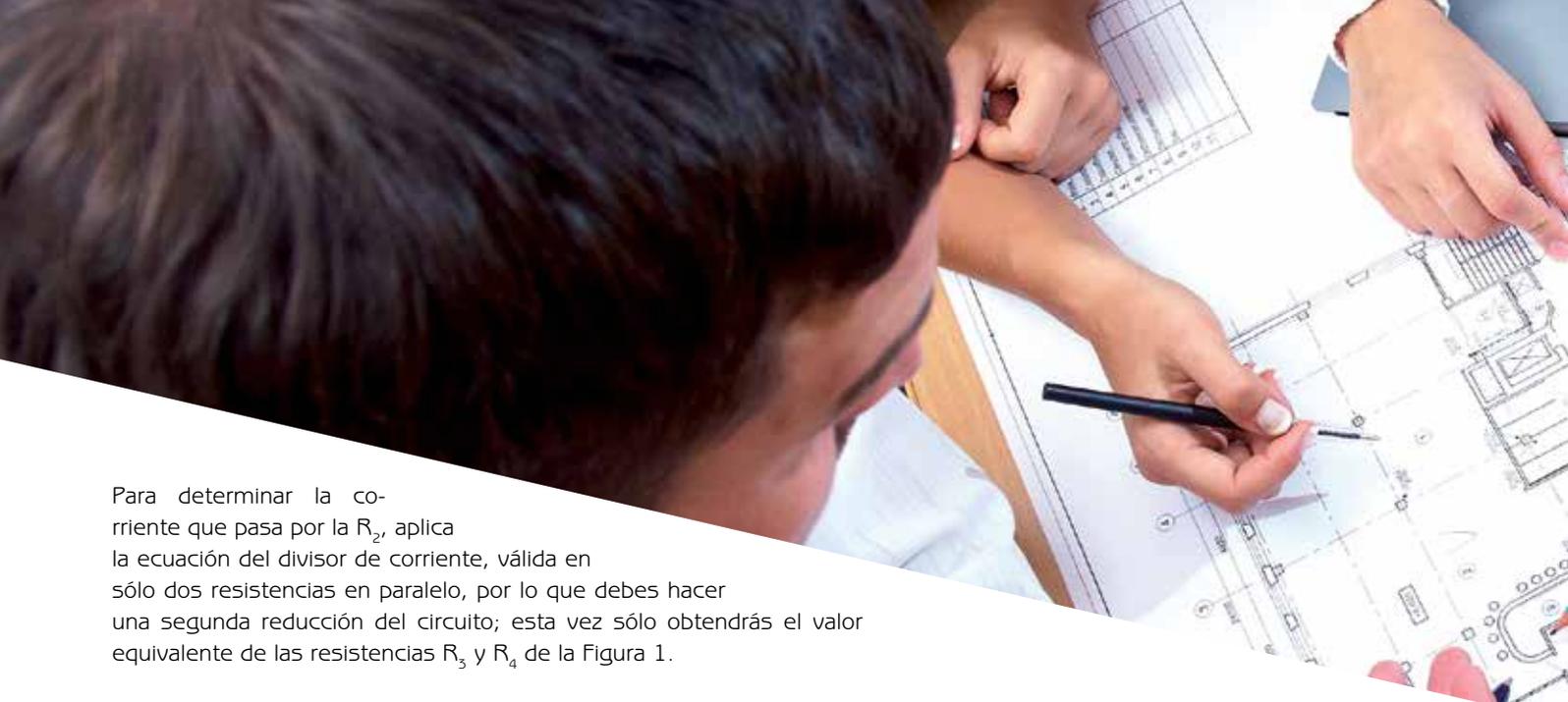
Figura 2

El siguiente paso es sencillo debido a que sólo debes sumar de forma algebraica las resistencias en serie.

$$R_{Total} = R_1 + R_{eq} + R_5 + R_6 = 100 + 83.33 + 100 + 1000 = 1283.33\Omega$$

Con el anterior resultado, ya es posible aplicar de forma directa la Ley de Ohm, para determinar la  $I_{TOTAL}$ :

$$I_{Total} = \frac{E}{R} = \frac{70\text{ V}}{1283.33\Omega} = 0.0545\text{ A o } 54.5\text{mA}$$

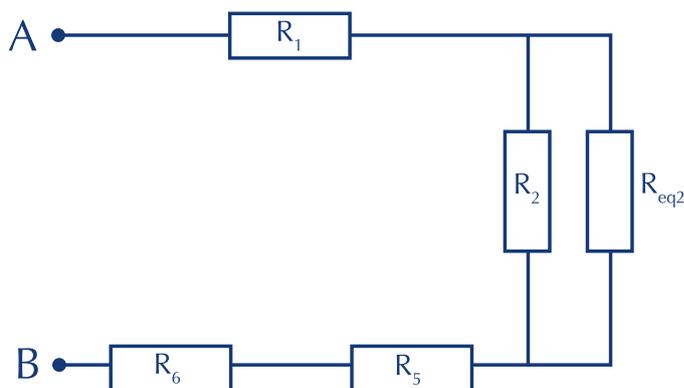


Para determinar la corriente que pasa por la  $R_2$ , aplica la ecuación del divisor de corriente, válida en sólo dos resistencias en paralelo, por lo que debes hacer una segunda reducción del circuito; esta vez sólo obtendrás el valor equivalente de las resistencias  $R_3$  y  $R_4$  de la Figura 1.

$$R_{eq2} = \frac{R_3 \times R_4}{R_3 + R_4} = \frac{100 \times 1000}{100 + 1000} = \frac{100000}{1100} = 90.91\Omega$$

El circuito se reduce como se muestra en la Figura 3.

Figura 3



Ahora, aplica la ecuación del divisor de corriente que se comentó anteriormente; toma como referencia la resistencia opuesta a la analizada, entre la suma de ambas resistencias por la corriente que entra a ellas, la ecuación queda entonces de la siguiente manera:

$$I_{R2} = \frac{R_{eq2}}{R_2 + R_{eq2}} \times I_{TOTAL} = \frac{90.91\Omega}{1000\Omega + 90.91\Omega} \times 0.0545 \text{ A} = 0.083 \times 0.0545 \text{ A} = 0.0045 \text{ A} ; \text{ ó } 4.5 \text{ mA}$$

Finalmente para obtener la tensión en la resistencia 6, o como se conoce comúnmente  $V_{R6}$ , puedes tomar la corriente  $I_{TOTAL}$  cuyo valor fue de 0.0545 A o bien 54.5mA y usando la Ley de Ohm en términos de corriente y resistencia obtendrás el parámetro buscado.

$$E_{R6} = I_{TOTAL} \times R_6 = 54.5\text{mA} \times 1\text{k}\Omega = 54.5\text{V}$$

Tener todos los valores de resistencias simplifica de gran manera la obtención de sus parámetros; por ejemplo fácilmente podríamos pensar que es posible indicar el valor de la tensión en  $R_2$ , debido a que conocemos su valor y también la corriente que circula por ella; esto se puede determinar de forma directa, aunque esté en paralelo con otras dos.



*En un arreglo de resistencias en paralelo, la tensión en sus terminales comunes se determina con el valor de la resistencia equivalente, a diferencia de las resistencias en paralelo, que puede determinarse una a una sólo con su valor en Ohms y la corriente total que circula por el circuito.*

Para finalizar, se obtendrá el valor de  $E_{Req}$  y la potencia de ese grupo de resistencias.

$$E_{Req} = I_{TOTAL} \times R_{eq} = 54.5\text{mA} \times 83.33\Omega = 4.54\text{V}$$

$$P_{Req} = E_{Req} \times I_{TOTAL} = 4.54\text{V} \times 54.5\text{mA} = 0.247\text{ W o } 247.43\text{mW}$$

Como ves, se pueden determinar las corrientes, tensiones y potencias de cada una de las resistencias, siempre y cuando tengas presentes los fenómenos eléctricos a los cuales obedece su comportamiento.

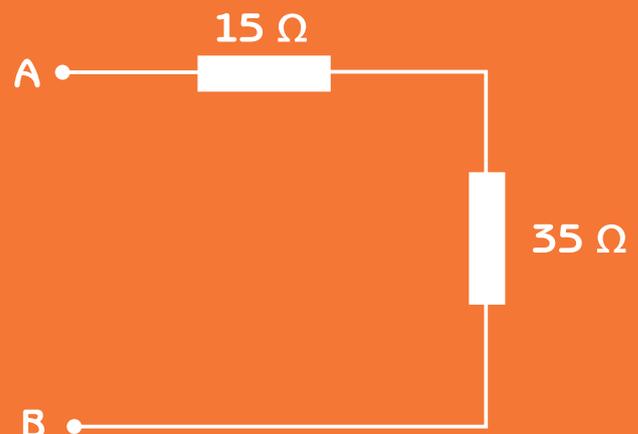
Es importante mencionar que los resultados de los parámetros eléctricos obtenidos, fueron redondeados para no manejar más de 3 dígitos después del punto decimal, porque se podría tener una variación mínima si se toman valores con 4 o 5 dígitos después del punto decimal, al realizar las operaciones.

## FE DE ERRATAS

En el número anterior (Teoría Básica de Circuitos Eléctricos parte 2, página 6) por error se duplicó el diagrama de la ecuación final; los resultados expuestos en todo el artículo son correctos. Lamentamos la confusión que esto pudo ocasionar, y agradecemos a los lectores que nos hicieron saber esta falta. Recuerden que esta revista la hacemos todos, y su retroalimentación es muy importante.

El diagrama del cual se toman los valores para la ecuación

$R_{AB} = 35 + 15 = 50\Omega$  es el siguiente:



# Circuitos de alimentación en instalaciones eléctricas residenciales **Parte 2**

Por: Ing. Hernán Hernández

*Las protecciones contra sobrecorriente y contra falla a tierra, son algunos de los puntos importantes que se requieren conocer para realizar un cálculo y ejecución correcta de un sistema eléctrico.*

Una de las protecciones requeridas para los circuitos alimentadores son las de sobrecorriente. La NOM solicita que los alimentadores estén protegidos contra sobrecorriente, cuando suministran cargas continuas o cualquier combinación de cargas continuas y no continuas; la capacidad nominal del dispositivo de protección contra sobrecorriente no debe ser menor a la carga no continua, más el 125 por ciento de la carga continua; a menos que el ensamble, incluidos los dispositivos que protegen al alimentador contra sobrecorriente, esté aprobado para funcionamiento al 100 por ciento de su capacidad nominal, si ese fuera el caso, entonces el dispositivo de sobrecorriente puede ser de un valor igual o mayor a la suma de la carga continua, más la carga no continua.

Por otro lado, cuando el circuito es de más de 600 volts, las protecciones deberán ser tal como lo solicita la NOM 001 en cuestiones de ubicación, tipo de protección y protección del conductor. Para todo lo anterior, cabe aclarar que una protección de sobrecorriente para conductores y equipos se instala para que abra el circuito si la corriente alcanza un valor que cause una temperatura excesiva o peligrosa en los conductores o en su aislamiento.

## **Diagrama: Primordial**

Antes de la instalación de los alimentadores se tiene que realizar un diagrama que muestre los detalles de dichos circuitos. Este diagrama debe mostrar: la superficie en metros cuadrados del edificio u otra estructura alimentada por cada alimentador; la carga total conectada antes de aplicar

los factores de demanda; los factores de demanda aplicados; la carga calculada después de aplicar los factores de demanda; así como el tipo y tamaño de los conductores utilizados.

## **Interruptores de circuito por falla a tierra**

Otras protecciones que se requieren en los alimentadores para proteger a las personas son los interruptores de circuito por falla a tierra, en los dispositivos que suministren energía a circuitos derivados de 15 y 20 amperes; los contactos deben estar protegidos por un interruptor de circuito por falla a tierra, o mediante un interruptor diferencial por corriente residual o rccb (para instalaciones fijas o alambrados temporales que se utilizan en remodelaciones o construcción).



Como característica de la instalación se tiene que presentar también protección de equipos contra fallas a tierra, solamente cuando se tiene un desconectador en cada alimentador, con una corriente de desconexión de 1000 amperes o más, instalado en un sistema conectado a tierra, en estrella y sólidamente conectado a tierra, con una tensión de más de 150 volts a tierra, pero que no supere 600 volts entre fases; éste debe estar dotado de equipo de protección contra fallas a tierra con un ajuste corriente no mayor a 1200 amperes y con un retardo máximo de 1 segundo, cuando las corrientes de falla a tierra sean iguales o mayores a 3000 A.

Lo anterior no se debe aplicar a medios de desconexión para un proceso industrial continuo, cuando una parada no programada introducirá peligros mayores o adicionales; tampoco debe aplicarse si la protección del equipo contra fallas a tierra se provee en el lado de suministro del alimentador y en el lado de carga de cualquier transformador que suministre al alimentador.

La sobrecorriente es cualquier corriente que supere la corriente nominal de los equipos o la ampacidad (corriente máxima) de un conductor.

## Identificación de conductores

Otro punto a considerar es la identificación de los conductores, una de las prácticas menos atendidas por quienes se dedican a la ejecución de las instalaciones eléctricas en todos los niveles, pues en muchas ocasiones -por ahorrar algunos pesos, o bien para obtener una mayor utilidad- se cablean los alimentadores con conductores del mismo color sin respetar lo solicitado por la NOM, ya que piensan que la identificación de los conductores sólo debe hacerse para los derivados, sin embargo este requisito aplica para todas las instalaciones eléctricas, tales como el conductor puesto a tierra.

El conductor puesto a tierra puede ser de color blanco, gris claro, o presentar 3 líneas o franjas blancas a lo largo de toda su longitud, cuando el color sea distinto al verde.

Debido a que los equipos deben estar aterrizados, el conductor que se utiliza para este propósito tiene que ser verde, o verde con una o más líneas o franjas amarillas, o bien sin aislamiento, esto permite su plena identificación.

Finalmente, cuando el sistema de alambrado de los inmuebles tenga alimentadores suministrados por más de una tensión de sistema, cada conductor de fase de un alimentador se tiene que identificar por fase o línea y por sistema, en todos los puntos de terminación, conexión y empalme.

Se debe permitir que los medios de identificación sean por métodos como código de color por separado, cinta de marcado, etiquetado en los puntos de conexión u otros medios aprobados.

El método utilizado para conductores que se originen dentro de cada tablero de distribución del alimentador o en un equipo similar de distribución del alimentador, se debe documentar de manera que esté fácilmente disponible, o se debe fijar permanentemente a cada tablero de distribución del alimentador o equipo similar.

Con esto, cubrimos los puntos más relevantes del tema de alimentadores. Esperamos que esta información sea de utilidad para realizar tu trabajo de mejor forma y apegado a la NOM 001 SEDE 2012.

# Estuche Tradesman Pro - Grande



Con dos capas de relleno, este estuche protege incluso los instrumentos más delicados. Cuenta con un cierre relámpago resistente y revestimiento de poliéster robusto de PVC para mayor durabilidad. Un bolsillo interior y otro exterior para acceso rápido y mejor organización. Recomendado para medidores, probadores, pistolas infrarrojas y herramientas pequeñas.

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



# Medidor láser de distancias

Esto para usar en cualquier momento gracias a la detección automática de la regla graduada, el GLM 80 + R 60 Professional tiene una pantalla con iluminación y giro automático para poder leer de forma óptima. Máxima autonomía gracias a la tecnología de litio: hasta 25 mil mediciones por carga (su batería es recargable mediante conexión micro USB estándar).

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

# Caja de suelo estanca

La caja de suelo estanca K45 tiene un grado de protección IP66 (cerrada), que mantiene los mecanismos eléctricos completamente aislados del agua y la humedad. Es ideal para interiores y exteriores. Especialmente indicada para centros comerciales, jardines, hoteles, aeropuertos, vivienda, museos, hospitales, áreas deportivas y terrazas. Ofrece protección total contra el polvo.

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



# Interruptores BTPLUG



La línea de interruptores BTPLUG ofrece una gama completa de interruptores automáticos destinados a proteger a las instalaciones eléctricas contra fallas de sobrecarga y corto circuito (protección termomagnética). Los interruptores BTPLUG están disponibles en versiones de 1, 2 y 3 polos de montaje enchufable (Plug in - 3/4") con calibraciones de 10 hasta 100 A y capacidad interruptiva de 10 kA.

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

# MARTILLO SDS +



El DCH213B es ideal para instalar anclajes y fijaciones en concreto, ladrillo y mampostería desde 4 mm hasta 20 mm. Incluye martillo SDS+, mango lateral de 360° y barra de profundidad. Especificaciones: Voltaje 20 V, potencia de salida 300 W, velocidad sin carga 0-1100 rpm, energía de impacto 2 J y alcanza 4,200 golpes por minuto.

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

# Nueva familia de sensores a tensión de línea



Los sensores a tensión de línea combinan un sensor de ocupación a 120 Vac en tecnologías: Infrarroja, ultrasónica y multi-tecnología, un paquete de alimentación y fotocelda en una solución de manejo de energía simple y autónoma. El diseño integrado elimina la necesidad de instalar una unidad de alimentación y un cableado de sensor de ocupación separados, lo que convierte a esta familia de sensores en una solución de energía eficiente, de bajo costo y fácil de instalar para nuevas construcciones o reacondicionamientos.

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

# LA MEJOR SOLUCIÓN EN EXTERIORES: **POLIFLEX NEGRO**

Por: Ing. Iván del Ángel

**POLIFLEX** Negro cuenta con una gran resistencia, por lo que sus propiedades mecánicas se mantienen intactas así como su color, si se instala en jardines.

Identificadas por colores, **POLIFLEX** cuenta con diferentes líneas para aplicaciones específicas en las instalaciones eléctricas de todo tipo de viviendas.

Dentro de esta gama está el **POLIFLEX** Negro, que surge al detectar que en muchas viviendas se tiene la necesidad de realizar instalaciones en jardines. Sin embargo, para este tipo de instalaciones la norma de instalaciones eléctricas es muy específica y no permite realizarlas con cualquier canalización.

## **USOS PERMITIDOS**

**POLIFLEX** Negro se rige por el artículo 362 Tubo Conduit No Metálico Tipo ENT (NOM 001-SEDE-2012) cuya definición es la siguiente:

**Tubo conduit no metálico ENT.** *Canalización no metálica, corrugada y flexible, de sección transversal circular, con coples, conectores y accesorios integrados o asociados, para la instalación de conductores eléctricos. El tubo conduit no metálico ENT está hecho de un material resistente a la humedad, a atmósferas químicas y es retardante de flama.*



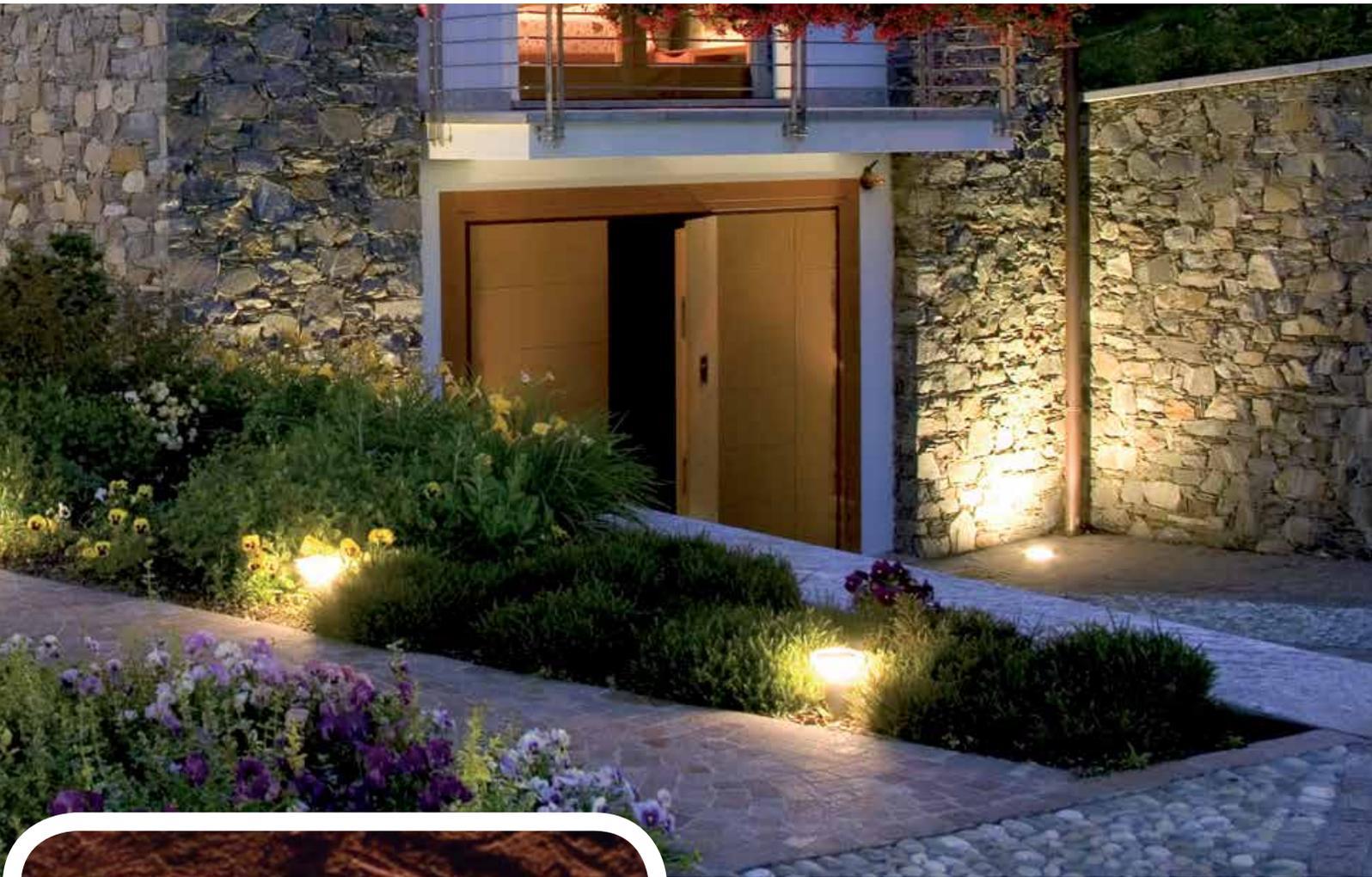
**POLIFLEX**



www.poliflex.mx

asesoria@poliflex.mx

01-800-765-4353



Dentro del mismo artículo 362, se indican los usos permitidos en el 362-10:

*(6) Encerrado en concreto vaciado, o embebido en una losa de concreto sobre el suelo donde el tubo conduit metálico ENT está colocado sobre arena u otro material cernido, siempre que para las conexiones se utilicen accesorios identificados para ese uso.*

Con lo anterior se respalda la recomendación de **POLIFLEX** Negro para instalaciones en jardines, sin importar que estén expuestas a la luz del sol, ya que cuenta con protección a los rayos UV, así como con retardante a la flama.

Siempre que tengas que realizar instalaciones en jardines, hazlo con **POLIFLEX** Negro que te brinda la confianza de hacer tus instalaciones más fáciles y seguras.

# EL INICIO DE OBRA en Instalaciones Subterráneas

Cumplir con los requisitos técnicos para el inicio de una obra eléctrica, basada en las normas de construcción de la CFE, es fundamental para garantizar seguridad a las instalaciones subterráneas.

Por: Ing. Valentín García



La CFE establece procedimientos, técnicas y recomendaciones que se deben de cumplir durante la construcción de redes de distribución subterránea por parte de terceros, sin menoscabo de lo establecido en el "Procedimiento para la construcción de obras por terceros" (Proter), "Procedimiento para la revisión de proyectos y supervisión de la construcción de redes subterráneas", y "Procedimiento para la atención de solicitudes de servicio" (Proasol).

Cuando sea impráctico el uso de estas normas, debe obtenerse una aprobación especial para cualquier desviación, la cual será otorgada por la Subgerencia de Distribución correspondiente.

## APROBACIÓN DEL PROYECTO

Una vez revisado el proyecto y de encontrarlo correcto, la CFE enviará al interesado o representante la autorización del proyecto.

## CONVENIO DE CONSTRUCCIÓN

Se deben tener liquidadas las aportaciones fijadas tanto en el oficio resolutivo, como en el de aprobación de proyecto.

El interesado tiene que acudir a las oficinas de la CFE con la documentación que acredite debidamente la personalidad de quien vaya a firmar el convenio. En el momento en que el Convenio de Obra quede formalizado, la CFE entregará al interesado o representante, el plano y copia de la memoria técnica descriptiva, aprobados. El contratista debe notificar a la CFE el día en que iniciará la construcción y el nombre del residente o residentes de la obra, y a su vez la CFE nombrará oficialmente a un supervisor quien abrirá la bitácora de obra correspondiente.

## BITÁCORA DE LA OBRA

La bitácora debe ser un libro empastado con original y dos copias, foliado.

Las anotaciones deben realizarse todos los días laborables en la obra, indicando los trabajos realizados, acuerdos y modificaciones pequeñas al proyecto aprobado. La bitácora tiene validez oficial; al finalizar cada nota diaria, ésta debe firmarla el residente y el supervisor.



Si por algún motivo no se encontrara el supervisor durante la construcción de una sección de la obra, quedará asentado que se podrán hacer muestreos, excavando o desarmando accesorios, y en caso de encontrarse alguna anomalía, se debe revisar toda la sección minuciosamente y si es necesario rehacerse todo.

En caso de que el supervisor detecte una deficiencia que por su importancia la considerara relevante, independientemente del registro en la bitácora, se ratificará por escrito para su corrección oportuna al representante e interesado.

### CANALIZACIÓN A CIELO ABIERTO

**TRAZO.** El trazo debe respetar los planos de proyecto e indicaciones de la supervisión de obra de la CFE, y realizarse con equipo topográfico, evitando en lo posible interferencias y cruzamientos con otras instalaciones existentes.

En caso de encontrarse con otra instalación de servicio, ya sea teléfonos, agua potable, drenaje o alumbrado, se tiene que coordinar con la supervisión de la CFE, a fin de determinar una solución a la intersección.

El trazo de la trinchera se hará con pintura sobre banquetas y con cal sobre terracerías, al igual que la ubicación de registros, pozos de visita y bases para equipo.

**EXCAVACIÓN DE ZANJA.** La excavación se puede llevar a cabo por medios manuales, principalmente en donde se encuentren materiales sueltos como arena o de aglomerado como tepetate, arcilla, etcétera.

La excavación por medios mecánicos no es muy recomendable en lugares donde existan otras instalaciones de servicio. Las dimensiones de la zanja dependen del tipo de banco de ductos a instalar, de acuerdo a las Normas de Distribución, Construcción de Líneas Subterráneas.



**BANCO DE DUCTOS.** Se deben emplear ductos de polietileno de alta densidad, como el **POLIFLCX** PAD en rollo (disponible en 2", 3" y 4"). En los Planos de Proyecto de Obra Civil se indicará el diámetro, número de ductos y profundidad conforme a las normas. La unión entre los bancos de ductos y los registros debe ser hermética. En terrenos con nivel freático muy alto, se utilizarán ductos de PAD o PADC en tramos continuos entre registro y registro.

En casos excepcionales se permitirá el uso de coples herméticos que cumplan con la NRF-057-CFE o uniones termofusionadas. **POLIFLCX** PAD en rollo cumple con los requisitos que pide la norma en este punto, lo que garantiza la hermeticidad sin necesidad de uniones; sin embargo, en caso de ser necesario se ha incluido en cada rollo dos ligas y un cople, con el que se realiza el acople más seguro para instalaciones subterráneas.

**SUMINISTRO DE MATERIAL PARA RELLENO PRODUCTO DE BANCO.** Cuando por alguna razón sea necesario suministrar material para relleno producto de banco, éste debe ser material inerte y libre de arcillas expansivas; su aprobación se debe determinar por medio de muestras y pruebas obtenidas del banco de material, por cualquier laboratorio autorizado por la CFE, el cual dictaminará por escrito su empleo como relleno.

# TIPS PARA UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN UNA CENTRAL DE ABASTO PARTE 2

**Cada local debe contar con un centro de carga, que cubra las necesidades acordes a la actividad a realizar al interior de éste y siempre respetando lo indicado en la NOM-001-SEDE-2012.**

Por: Ing. Josué Montero

En el número anterior se abordaron algunos aspectos importantes a considerar en el diseño y realización de una instalación eléctrica en una central de abasto, y se hizo énfasis en que se debe tener una acometida general, de la que se derivarán tantas alimentaciones -con su equipo de medición correspondiente y su interruptor- como locales tenga el mercado o central de abasto; es decir, si se tienen 20 locales, habrán 20 medidores con su interruptor.

Cabe señalar que cada local puede tener necesidades de alimentación eléctrica diferentes. Por ejemplo, puede haber locales que requieran alimentación a 220 V y a dos o tres fases para equipo de refrigeración, unidades de aire acondicionado, equipo de bombeo o algún otro; y locales que requieran exclusivamente alimentación a 127 V, por lo que cada locatario deberá hacer su contrato ante la CFE de acuerdo a sus necesidades.

## Tip 1 Canalización

Conforme a los diagramas expuestos en la edición anterior, del tablero de acometida saldrán el número de derivaciones o alimentaciones eléctricas que se requieran, las cuales podrán ser canalizadas ya sea por tubo (metálico si es instalación visible o de PVC si es subterránea); por ducto cuadrado; o por charola, cuando la cantidad de conductores es excesiva. Generalmente, todas estas alimentaciones son canalizadas juntas por una trayectoria común, y se van distribuyendo a cada local conforme al recorrido.

A partir de que se separan de la trayectoria común, pueden canalizarse con tubo conduit metálico si la instalación es visible, o bien con **POLIFLEX** si va oculta. En canalizaciones es importante considerar el factor de relleno del 40% (Tabla 10-1 NOM-001-SEDE-2012 disponible en <http://www.sener.gob.mx>).

**Para transportar una corriente de 50 A se debe utilizar un conductor calibre 8 AWG; si la distancia es de 30 metros, se debe agregar por lo menos un calibre más, es decir 6 AWG.**

### TIP 2 Cálculo de conductores

El cálculo para determinar el calibre de los conductores se ha tocado en otros artículos, pero se sugiere utilizar por lo menos calibre 8 AWG en alimentadores, o más grueso según la corriente a transportar, de acuerdo a la Tabla 310-15(b)(16) de la NOM-001-SEDE-2012. Además, deben considerarse factores de corrección por temperatura y por agrupamiento. Para asuntos prácticos, de acuerdo a la corriente a transportar, se pueden determinar los conductores necesarios respetando la Tabla 310-15(b)(16); pero si la distancia a recorrer es considerable, se debe agregar un calibre por cada 20 metros de distancia.

Por ejemplo, si se requiere transportar una corriente de 50 Amperes, el conductor necesario debería ser del calibre 8 AWG; pero si la distancia es de 30 metros, se debe agregar por lo menos un calibre más, es decir 6 AWG.

### Tip 3. Centro de carga

Una vez que la canalización y los conductores de alimentación (incluyendo el conductor de tierra física, con aislamiento de color verde o sin aislamiento) llegan al local a alimentar, deben -en primera instancia- instalarse a un centro de carga provisto de la cantidad suficiente de interruptores termomagnéticos (por lo menos 2 interruptores termomagnéticos, uno para iluminación y otro para contactos), tantos como la cantidad de circuitos a alimentar. Es importante respetar la NOM y no rebasar los 1500 VA por circuito. Además, tienen que separarse los circuitos de iluminación de los de contactos o especiales para cargas de alto consumo (como un horno de microondas, una bomba, una unidad de aire acondicionado, compresores o equipo de bombeo, etcétera, para los cuales se recomienda un circuito independiente por cada uno).

### Tip 4. Instalación por local

A partir del centro de carga, se tiene que distribuir la red eléctrica para que llegue a cada punto del local donde se requiera, con los conductores adecuados. En instalaciones comerciales, el calibre mínimo a utilizar es el 12 AWG, ya que cuando se utilizan conductores demasiado delgados o de mala calidad, existe alta probabilidad de sobrecarga y calentamiento, que puede provocar un incendio. Se recomienda utilizar **POLIFLX** de ¾", o de mayor diámetro para evitar problemas en el cableado o en futuras adaptaciones o ampliaciones. Para mayor información sobre el cálculo de conductores, así como para ubicar e instalar los accesorios de cada local, puedes consultar Revista Eléctrica número 33, disponible en línea: <http://www.electrica.mx/pdf/Electrica33.pdf>

### Tip 5. Diagrama unifilar

El diagrama unifilar general quedaría de la siguiente manera:

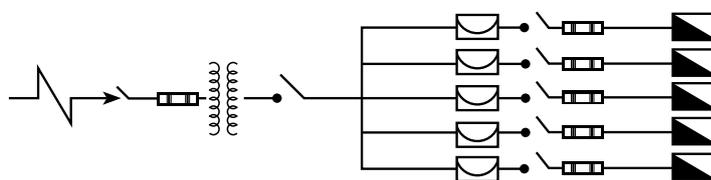


Diagrama Unifilar de la Instalación Eléctrica (Sólo se ilustran 5 locales pero pueden ser muchos más).

### Recomendaciones finales:

- Utiliza siempre materiales y equipos de calidad, ya que por ahorrar unos pesos puedes poner en riesgo a las personas que asisten a estos lugares públicos, con la responsabilidad que ello implica.
- Las canalizaciones, conductores eléctricos y protecciones, deben ser las adecuadas según la corriente a manejar.
- En baños públicos y zonas húmedas deben colocarse contactos provistos de protección contra falla a tierra, por el riesgo de descarga eléctrica que representan.
- El presente artículo ofrece una orientación de tipo general, pero no tiene el alcance de una guía para un trabajo de este tipo, por lo que siempre es importante capacitarnos en la materia.
- Las instalaciones eléctricas de esta magnitud requieren ser verificadas por una Unidad Verificadora de Instalaciones Eléctricas (UVIE).

# IMPORTANCIA DEL PLANO ELÉCTRICO ACTUALIZADO

**Cuando se realizan labores de reacondicionamiento o ampliación de instalaciones eléctricas, es importante contar con un plano para prever riesgos asociados al uso de la energía.**

Por: Ing. Hernán Hernández

**A**l momento de pensar en la construcción, ya sea de una vivienda o cualquier otro inmueble donde exista el uso de instalaciones eléctricas, debes tomar en cuenta la planificación de ella; esta planificación incluye el tamaño de las habitaciones, ubicación de los muebles, jardineras, entre otros. Estas consideraciones se documentan, a manera de dibujo, en el plano arquitectónico, con indicaciones puntuales en cuanto a dimensiones, acotamientos y orientaciones.

En el plano arquitectónico es posible plasmar otros sistemas como -por ejemplo- la red de distribución de agua potable, gas y red sanitaria; en ocasiones este plano se repite dependiendo de la cantidad y complejidad de la distribución, es por eso que muchas veces se manejan 3, 4 o más planos con cada una de las redes que se desean representar, una de ellas es la del sistema eléctrico.

Para quienes calculan y ejecutan la obra eléctrica, es sumamente importante contar con este documento, ya que se puede visualizar el mejor lugar para ubicar los componentes del sistema eléctrico, y por lo tanto lo necesario para que la distribución y uso de la energía sea más eficiente, y sobre todo segura, para los ocupantes.

Una vez teniendo el plano, se lleva a cabo lo que se conoce como un "sembrado" de equipos y accesorios; las salidas de luminarias son puntos clave en busca del confort de los ocupantes y generalmente se realiza junto con el usuario final, o bien realizando una propuesta para ser revisada.





Lo anterior descrito es la forma correcta de trabajar, sin embargo en ocasiones te puedes encontrar que lo físicamente instalado no corresponde a lo representado en el plano.

El uso más común que se le da a este documento es al momento de solicitar un mantenimiento, ampliación o reparación de alguna falla. El tener actualizado el plano eléctrico es sumamente útil, pues permite cotejar las tablas que aparecen en él, con mediciones en el momento de estar ejecutando algún trabajo. Como electricistas profesionales, es obligación siempre registrar las modificaciones en el plano, manteniéndolo actualizado.

## Beneficios de la modernidad

Anteriormente, los planos se generaban a mano y hacer duplicados era una labor difícil, ya que no era posible fotocopiarlo o imprimirlo, como hoy en día que gracias a la computadora se puede mover, quitar o agregar componentes de forma fácil y directa.

Existen diversos medios electrónicos con los cuales se pueden generar planos sencillos, y otros de uso más complejo que incluso pueden modelar en 3D las rutas de tubería o canalizaciones, cuantificar materiales, etcétera.

---

Cuando se realizan labores de reacondicionamiento o ampliación de instalaciones eléctricas, es importante contar con un plano para prever riesgos asociados al uso de la energía.

---

Sea cual sea la herramienta que uses, o incluso que lo realices a mano, es importante manejar información veraz y actual. Recuerda que la seguridad que brinda la instalación eléctrica está relacionada directamente con la persona que lo proyecta.

Para las instalaciones eléctricas no existe una regulación oficial que haga obligatorio el mantener el plano actualizado, al menos a nivel residencial. Es cierto que la NOM 001 SEDE 2012 solicita como principios fundamentales del proyecto eléctrico, planos y memorias técnico-descriptivas, pero la realidad es que no siempre se llevan a cabo.

En el próximo número se tocarán otros puntos de interés para el plano eléctrico como la simbología, y la información que debe incluir.

# ECOTECNOLOGÍAS PARA VIVIENDAS

Ahorrar energía eléctrica, agua y gas en las viviendas es posible gracias a las ecotecnologías, equipos y aparatos modernos cuya eficiencia es superior a la de los convencionales, aunado a los beneficios que otorgan al medio ambiente.

Por LCC Angélica Camacho Andrade



La modernidad trae consigo el desarrollo de tecnologías aplicables en todos los ámbitos, incluyendo a las viviendas residenciales, mismas que actualmente pueden construirse, o en su caso adecuarse, para contar con elementos que proporcionen comodidad a sus habitantes, y a su vez contribuyan al ahorro de energía eléctrica, agua y gas.

En 2010, el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit) creó el programa Hipoteca Verde que permitió a los trabajadores -que así lo solicitaban- obtener un monto adicional a su crédito, de acuerdo a su salario, para instalar ecotecnologías que garantizan ahorros significativos a largo plazo.

Su importancia es tal, que a partir de 2011 el Infonavit convirtió sus créditos en créditos verdes, haciendo obligatorio el contar con ecotecnologías en las viviendas que se compren, construyan, amplíen o remodelen, a través de los financiamientos que otorga, asegurando un ahorro entre 100 y 400 pesos mensuales, en promedio (Ver tabla 1).

## LAS MODALIDADES

Si como derechohabiente adquieres una vivienda nueva o usada con ecotecnologías instaladas, y éstas cumplen con el ahorro mínimo establecido por el Infonavit, el monto adicional que te otorguen formará parte de tu crédito hipotecario, y el pago de estos equipos se hará directamente al vendedor.

En tanto, si la vivienda que quieres comprar, nueva o usada, no cuenta con ecotecnologías, deberás instalarlas una vez obtenido el crédito, y adquirirlas con los proveedores autorizados por el instituto; por lo que el monto adicional no formará parte de tu crédito hipotecario, ya que el pago lo harás directamente a los proveedores. Pero si el crédito que te otorgará el Infonavit es para construir en un terreno propio, reparar, ampliar o mejorar tu vivienda, como derechohabiente deberás verificar que se instalen las ecotecnologías que señala el instituto, eligiéndolas de una lista de proveedores autorizados.

Es importante recalcar, tanto para el derechohabiente como para las personas que se encargarán de instalar estas ecotecnologías, que antes de montarlas deben consultar los materiales que se usan para tal fin.

	Si tu ingreso mensual es de:	Podrás obtener un monto máximo de crédito adicional de:	Y un ahorro mínimo mensual de:
<b>Tabla 1</b> <b>Ahorro de acuerdo al ingreso</b>	\$2,045.62 a \$3,272.98	\$4,091.23	\$100.00
	\$3,272.99 a \$8,182.45	\$20,456.16	\$215.00
	\$8,182.46 a \$14,319.30	\$20,456.16	\$250.00
	\$14,319.31 a \$22,501.77	\$30,684.24	\$290.00
	\$22,501.78 en adelante	\$40,912.32	\$400.00

## BENEFICIOS

- Ahorro en el gasto familiar del acreditado al disminuir el consumo de agua, energía eléctrica y gas.
- Contribuir al uso eficiente y racional de los recursos naturales y al cuidado del medio ambiente.
- Con los ahorros mensuales se cubre el pago mensual del crédito, sin afectar la economía familiar.
- Transparencia al dar flexibilidad en la selección de las ecotecnologías y mayores oportunidades de ahorro para los acreditados al elegir las que más se ajusten a sus requerimientos de ahorro en el consumo.
- Incremento del valor patrimonial de la vivienda.

## **ECOTECNOLOGÍAS PARA USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES Y VERTICAL NO UNIFAMILIAR**

### **Lámpara de uso residencial**

Combinación de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas (focos ahorradores) y lámparas LED tipo bombilla, que cumplan con NOM-017-ENER/SCFI-2008 o 2012 así como con las Especificaciones ANCE-ESP-01, Edic.4 y la certificación sobre la NOM-030-ENER-2012. Flujo luminoso mínimo de 700 lúmenes. Mínimo de potencia 80 lm/watts. Omnidireccionales.



### **Lámpara de uso residencial**

Combinación de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas y lámparas de LED omnidireccionales, que cumplan con la NOM-017-ENER/SCFI-2008 o 2012, Especificaciones ANCE-ESP-01, Edic. 4 y NOM-030-ENER-2012. Flujo luminoso mínimo de 700 lúmenes. Mínimo de potencia 80 lm/watts. Omnidireccionales.

### **Lámparas de LED**

Lámparas de LED omnidireccionales, que cumplan con las Especificaciones ANCE-ESP-01, Edic. 4 y la NOM-030-ENER-2012. Deben contar con el flujo luminoso mínimo de 700 lúmenes, con un mínimo de potencia de 80 lm/watts.

### **Optimizador de Tensión Eléctrica**

Optimizador de tensión eléctrica de 20 a 39 A y optimizador de tensión eléctrica de 40 a 50 A. Sistema que modifica y reconstruye la forma de onda de corriente eléctrica alterna (CA) a un nivel de energía más eficiente. Optimiza el voltaje utilizado, administra la tensión suministrada por la CFE. Dictamen Técnico de Cumplimiento de Especificaciones ANCE-ESP-04 y Certificado de NOM-003-SCFI-2000.

### **Optimizador de Tensión Eléctrica**

Optimizador de tensión eléctrica de 20-39 A + 8 LFC y optimizador de 40-50 A + 8 LFC. Es un equipo controlador de voltaje de 30 A o de 50 A + 8 lámparas fluorescentes autobalastadas. El optimizador debe cumplir con Especificaciones ANCE-ESP-04 y NOM-003-SCFI-2000 vigente; mientras que las lámparas con NOM-017-ENER/SCFI-2008 o NOM-017-ENER/SCFI-2012.

### **Ventanas con doble acristalamiento**

Ventanas con doble acristalamiento instalado en maguetería de PVC. Formado por dos vidrios de 3 mm, uno de ellos Low-E de baja emisividad y otro claro, entre ellos una cámara de aire sellada herméticamente. Con Dictamen de Idoneidad Técnica emitido por organismo certificador con las normas complementarias de ASTM y que cumpla con la NOM-024-ENER-2012. Importante: En cumplimiento con la Norma NOM-020-ENER-2011 los ahorros que generan estas ventanas dejarán de tener efecto para la vivienda nueva registrada a partir del día 1 de junio de 2014, es decir no generarán ahorro alguno. La tecnología y los ahorros seguirán vigentes únicamente para el esquema de vivienda usada (Mercado Abierto Individual).

### **Aire Acondicionado**

Equipo de aire acondicionado de alta eficiencia o de bajo consumo. La vivienda podrá estar equipada con uno o dos equipos con capacidad de 1 o 1.5 toneladas, que cumplan con la NOM-003-SCFI-2000 y la NOM-023-ENER-2010. Importante: A partir del 1 de junio de 2014 las nuevas viviendas registradas en el RUV (Registro Único de Vivienda) que cuenten con equipo de aire acondicionado deberán tener en el certificado una REE (Relación de Eficiencia Energética) igual o mayor a 3.



### **Aislamiento Térmico en el Techo**

Materiales termoaislantes en techos que cumplan con el valor mínimo de la Resistencia Térmica ("R") de la NOM-C-460-ONNCE-2009 con base en los certificados de los materiales que cumplan con la NOM-018-ENER-2011 y NOM-C-460-ONNCE-vigente. En viviendas de dos niveles (dúplex vertical) únicamente la vivienda de último piso y sólo en esta se contabilizará el ahorro. Para vivienda usada o terminada, sólo podrán aplicarse aislamientos a base de placa de poliestireno de 2" de espesor. Importante: En cumplimiento con la NOM-020-ENER-2011, los ahorros de esta ecotecnología dejarán de tener efecto para la vivienda nueva registrada a partir del 1 de junio de 2014, es decir no generará ahorro alguno.

### **Aislamiento Térmico en Muro**

Aislamiento térmico en muro de mayor superficie de insolación. Materiales termoaislantes que cumplan con el valor mínimo de Resistencia Térmica de la NMX-C-460-ONNCCE-2009, con la NOM-018-ENER-2011 y con la NMX-C-460-ONNCCE-vigente.

Importante: En cumplimiento con la NOM-020-ENER-2011, los ahorros de esta ecotecnología dejarán de tener efecto para la vivienda nueva registrada a partir del 1 de junio de 2014, es decir no generará ahorro alguno.

### **Acabado Reflectivo en Techo**

Recubrimiento reflectivo como acabado final en techos planos o inclinados con textura lisa. Reflectancia solar mayor al 80% en clima cálido y del 70% en clima templado, y emitancia térmica mayor a 0.8, con cumplimiento del DIT (Dictamen Técnico de Idoneidad). Normas: ASTM C1549, ASTM C1371 y NMX-C-450-ONNCCE-2010.

Además de tener propiedades reflectivas, puede tener características impermeabilizantes. Importante: En cumplimiento con la NOM-020-ENER-2011, los ahorros de esta ecotecnología dejarán de tener efecto para la vivienda nueva registrada a partir del día 1 de junio de 2014. La tecnología y los ahorros seguirán vigentes únicamente para el esquema de vivienda usada (Mercado Abierto Individual).

### **Acabado Reflectivo en Muro**

Recubrimiento reflectivo como acabado final en muro de mayor superficie de insolación. Que cumpla con una reflectancia solar mayor al 70% en clima cálido y en clima templado y emitancia térmica mayor a 0.8, con cumplimiento del DIT publicado por ONNCCE. Normas: ASTM C1549, ASTM C1371 y certificado NMX-C-423-ONNCCE-2003. Importante: En cumplimiento con la NOM-020-ENER-2011, los ahorros de esta ecotecnología dejarán de tener efecto para la vivienda nueva registrada a partir del día 1 de junio de 2014. La tecnología y los ahorros seguirán vigentes únicamente para el esquema de vivienda usada (Mercado Abierto Individual).

Las ecotecnologías incorporadas en la vivienda deberán ser instaladas conforme lo indique el manual de instalación y especificaciones del fabricante, para asegurar el ejercicio de la garantía y cumplir con normas o especificaciones técnicas establecidas.

### **Refrigerador de Alta Eficiencia de Energía**

Refrigerador de alta eficiencia o de bajo consumo, cumplimiento del 5% mayor a la eficiencia estipulada en la NOM-015-ENER-2002. El refrigerador deberá tener una capacidad igual o mayor a 10 pies.

Actualmente sólo aplica para vivienda usada, presentando documentación solicitada por el Infonavit. Importante: Si financia el FIDE, ese organismo establece norma y se reconoce ahorro. La evidencia es la factura o la carta de crédito autorizada por el FIDE. Infonavit reconoce ahorro, no otorga monto adicional.

### **Calculadora de Ecotecnologías**

¡Elige las mejores!



[goo.gl/tQBR6T](http://goo.gl/tQBR6T)

#### Fuentes:

<http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/74059759-6b50-4b61-ba95-d50435497fea/ManualExplicativo.pdf?MOD=AJPERES>;

[http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/saber+para+decidir/cuido\\_mi\\_casa/ahorro+y+cuido+el+medio+ambiente/ahorro+y+cuido+el+medio+ambiente](http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/saber+para+decidir/cuido_mi_casa/ahorro+y+cuido+el+medio+ambiente/ahorro+y+cuido+el+medio+ambiente)

Cabe destacar que en este reportaje sólo se abordaron las ecotecnologías para uso eficiente de la energía eléctrica, si requieres las tecnologías para agua y gas, así como otros puntos, puedes consultarlos directamente en la página de Infonavit: [www.infonavit.org.mx](http://www.infonavit.org.mx).



# CONVENIOS CON INSTITUCIONES EDUCATIVAS: EME



El convenio académico-técnico firmado por **POLIFLEX** y la Escuela Mexicana de Electricidad (EME), permite a los alumnos recibir capacitación con materiales que hacen más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas.

Por Ing. Iván del Ángel

Una parte primordial para **POLIFLEX** es establecer alianzas con las instituciones encargadas de brindar capacitación, con el fin de aportar mejoras en el área de electricidad. El convenio consiste en apoyar a los talleres de electricidad, acondicionando las áreas de práctica con materiales **POLIFLEX**, pues muchas veces los alumnos carecen de ellos; asimismo, se brinda todo el respaldo a los instructores para aprovechar al máximo el material.

Una de las instituciones con la que se firmó este convenio, en diciembre del año pasado, es la Escuela Mexicana de Electricidad (EME), donde actualmente se ejecuta en el Plantel Centro y en el ICEA, ubicados en la ciudad de México.

**Para conocer más de la EME, les dejamos algunos datos:**

La Escuela Mexicana de Electricidad fue fundada en 1940 por el ingeniero Pedro Camarena, quien se dio cuenta de la necesidad creciente de capacitar hombres y mujeres en las distintas disciplinas y áreas técnicas del país.

De 1970 a 1980, esta escuela logra su consolidación y durante esta etapa adquiere reconocido prestigio en los sectores educativo, empresarial e industrial. Además, se genera la "Filosofía EME": "El estudio y la capacitación nos conducen a alcanzar la superación constante y el bien común".

La EME se considera la fundadora y pionera de la capacitación técnica en México. Como tal, promueve el análisis y la solución de problemas prácticos mediante técnicas de enseñanza probadas y garantizadas por más de 70 años... y contando.

Es por ello que en esta edición agradecemos ampliamente la colaboración de esta institución e invitamos a nuestros amigos electricistas a que la tomen en cuenta para capacitarse.

En los próximos números te estaremos informando de más instituciones con las que firmaremos convenios y en las que podrás capacitarte, tanto en la ciudad de México como en el interior de la república.



**LOS PLANTELES DE LA EME SE ENCUENTRAN EN:**

**PLANTEL CENTRO, MÉXICO, DF**  
Tel. 55 12 26 00

**PLANTEL ECATEPEC, EDOMEX**  
Tel. 57 70 00 94

**PLANTEL MONTERREY, N.L.**  
Tel. 83 72 23 36

**ICAA (Instituto de Capacitación Automotriz Azcapotzalco), MÉXICO, DF**  
Tel. 53 96 80 23

**ICEA (Instituto de Capacitación Eléctrica Ayuntamiento), MÉXICO, DF**  
Tel. 55 12 28 17

El objetivo de **POLIFLIX** es apoyar a todas las instituciones que dentro de sus cursos o carreras ofertadas se encuentre la de electricidad.



# LED AZUL

## El inicio de la revolución

*Desde el punto de vista técnico, el LED de color azul representa una revolución en materia de iluminación, pues marcó la pauta para formar el modelo RGB; actualmente es la clave para el desarrollo del LED blanco.*

Por Ricardo Noriega / La Tallera de Noriega

El LED azul, desarrollado en los noventas, está fabricado con una delicada combinación de Nitruro de Galio e Indio (InGaN), un compuesto electroluminiscente que tiene una longitud de onda de 450 nm y Carburo de Silicio (SiC) con una emisión de 480 nm.

Con apenas dos décadas de desarrollo, podemos ver que los LED azules han transformado, no sólo la iluminación arquitectónica, sino la forma en la que vemos día con día.

Además de las aplicaciones en iluminación arquitectónica, los diodos emisores de luz de color azul y ultravioletas encontraron una infinidad de aplicaciones en el sector salud, laboratorios, en la industria y las ciencias forenses.

### LA IMPORTANCIA DEL COLOR

En la vida cotidiana el azul es un color de gran importancia debido a su omnipresencia en el paisaje natural, lo cual genera que una inmensidad de sentimientos sean directamente asociados a este color. Un ejemplo de la forma en la que asociamos los conceptos a los colores es la bóveda celeste; el cielo presenta colores azules a excepción de las horas mágicas, el crepúsculo y el amanecer.



La Tallera de  
*Noriega*

[noriegamexico.com](http://noriegamexico.com)

[@Noriega](https://www.instagram.com/Noriega)

[@TalleraNoriega](https://www.instagram.com/TalleraNoriega)

[/TalleraNoriega](https://www.facebook.com/TalleraNoriega)

El color azul y el cielo son relacionados inmediatamente; lo divino y el cielo también son dos conceptos que la humanidad ha mantenido ligados durante milenios debido a que el hombre ha guardado la creencia de que los dioses viven en el cielo; el azul también es un color ligado a la limpieza, el agua, y es el color de los océanos, por lo que nuestro planeta recibe el apodo de planeta azul. De igual manera, el color verde es ligado a la tierra y a la ecología, ya que este color se encuentra abundantemente en la naturaleza.

El color azul es reconocido como un color primario en todas las teorías de color, dicho en otras palabras: el azul es indispensable para formar otros colores, ésta es la razón de que la búsqueda del azul en los diodos fuera clave para desarrollar la tecnología RGB, la cual abrió la posibilidad de tener el control de millones de colores en una fuente luminosa, además de ser indispensable para abrir la puerta a la tan socorrida luz blanca.

Las limitantes de la tecnología RGB para reproducir luz blanca son: la dependencia de tres fuentes de luz y un equipo programable para controlar el flujo luminoso de cada una de las fuentes, lo cual impidió que se convirtiera en una solución viable.

Pero el LED azul ofreció otra solución; al igual que el LED amarillo, se consigue agregando una capa de fósforo (F) al LED rojo, si se agrega una capa de fósforo a un LED azul la longitud de onda de la emisión cambia a un espectro complejo que da como resultado luz blanca.

Ahora bien, la cantidad de fósforo que se agrega a un LED azul determina la temperatura de color de la luz blanca que emite; esto quiere decir que a mayor cantidad de fósforo, la luz se vuelve más cálida, pero disminuye su flujo luminoso. Por lo tanto, a menos fósforo, mayor es la temperatura de color y mayor su flujo luminoso. A esta tecnología se le conoce como "Fósforo Remoto" o "Fósforo Aislado".

Los diodos de color azul nos han permitido dar grandes pasos en el desarrollo de la iluminación, convirtiéndose en la esencia para conseguir la luz RGB y la luz blanca con una mayor eficiencia. Y es de esta manera como se inicia una historia en la que la luz se reconcilia con el medio ambiente.



*La cantidad de fósforo que se agrega a un LED azul determina la temperatura de color de la luz blanca que emite.*

# Con el PEEF tienes financiamiento al alcance de tu empresa

El PEEF es un programa que otorga financiamiento, asistencia técnica y asesoría a la industria, comercio, prestadores de servicios, micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) y usuarios residenciales, que estén interesados en mantenerse a la vanguardia tecnológica en materia energética, para ser más competitivos y sustentables.



Actualizarse es lo de hoy y de esto depende ser eficiente y competitivo en el cambiante mundo en el que vivimos. Por ello, y para enfrentar parte de los retos que esto implica, el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide) estructuró el Programa de Eficiencia Energética Fide (PEEF) para atender las necesidades del sector productivo en el cambio de tecnologías obsoletas por modernas, que ahorren y sean eficientes en el consumo de electricidad.

Todos los industriales, empresarios, comerciantes y prestadores de servicios tienen la posibilidad de adquirir los beneficios de este programa. Sólo deben presentar la documentación que acredite su negocio y un proyecto en el que planteen la modernización de sus tecnologías y equipos con el objetivo de ahorrar y hacer un uso eficiente de la energía eléctrica.

El Fide analiza la viabilidad financiera del solicitante, así como el proyecto energético y lo evalúa técnica y económicamente. Al cumplirse satisfactoriamente esta parte, se firma el contrato y los pagarés. De ahí se pasa a la ejecución y supervisión de obra, con lo que se concluye satisfactoriamente el proyecto. El último paso son los pagos del financiamiento al fideicomiso, que tiene que realizar el usuario.

**Si estás interesado en el PEEF, sólo tienes que acudir  
a la oficina del Fide más cercana a tu localidad  
o llamar al 01-800-343-38-35,  
o bien ingresar a la página  
[www.fide.org.mx](http://www.fide.org.mx).**

#### **¿De qué tamaño puede ser el monto del financiamiento?**

El Fide ofrece un crédito de hasta 100% del proyecto presentado y aprobado, a una tasa de TIIE + 5 puntos (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio).

Al ser parte del PEEF las empresas se convierten en negocios modernos más rentables, sustentables y comprometidos con el medio ambiente.

Las ventajas que esto representa para quienes contratan un financiamiento de este tipo, se pueden ver en la reducción de su facturación eléctrica y, con ello, sus costos de producción y mantenimiento de equipos por el ahorro y uso eficiente de la

electricidad que consumen; de manera paralela contribuyen a disminuir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como la quema de petróleo destinado a la generación de este recurso, además de fomentar la utilización de tecnologías energéticas alternativas.

A la fecha existen miles de casos de éxito financiados por el Fide a través del PEEF. Así que todos aquellos empresarios, industriales, comerciantes, prestadores de servicios y usuarios residenciales pueden ser hoy mismo parte de este programa de fácil acceso y que brinda grandes beneficios.

## **Equipos a financiar**

- ✓ Aire acondicionado
- ✓ Automatización y monitoreo remoto
- ✓ Bombas para pozos
- ✓ Control de la demanda
- ✓ Generadores de energía eléctrica en pequeña escala con fuentes alternas (fotovoltaicas, biogás, gas natural y eólicas)
- ✓ Lámparas de vapor de sodio de alta presión
- ✓ Lámparas fluorescentes lineales T5 y T8 y reflectores especulares
- ✓ Micro cogeneración
- ✓ Refrigeración
- ✓ Transformadores (cambio de tarifa)
- ✓ Variadores de velocidad
- ✓ Aislamiento térmico
- ✓ Balastos electrónicos
- ✓ Compresores de aire
- ✓ Equipos de proceso
- ✓ Luminarias y/o lámparas para alumbrado público
- ✓ Lámparas fluorescentes compactas
- ✓ Luminarias con LED (diodos emisores de luz)
- ✓ Motores eléctricos de alta eficiencia
- ✓ Sensores de presencia
- ✓ Unidades generadoras de agua helada
- ✓ Ventilación
- ✓ Y, en general, equipos de alta eficiencia energética

## **Documentos necesarios**

- ✓ Solicitud
- ✓ Autorización de consulta de buró de crédito
- ✓ Comprobante de domicilio
- ✓ Análisis crediticio, en su caso (se podrían requerir estados financieros o declaraciones fiscales).
- ✓ Cualquier otro que requiera el Comité de Crédito.
- ✓ Recibo de CFE sin adeudos de un año
- ✓ Identificación oficial
- ✓ RFC
- ✓ Acta de Cabildo, en caso de ser municipio, si el financiamiento se amortiza dentro de la administración municipal vigente.

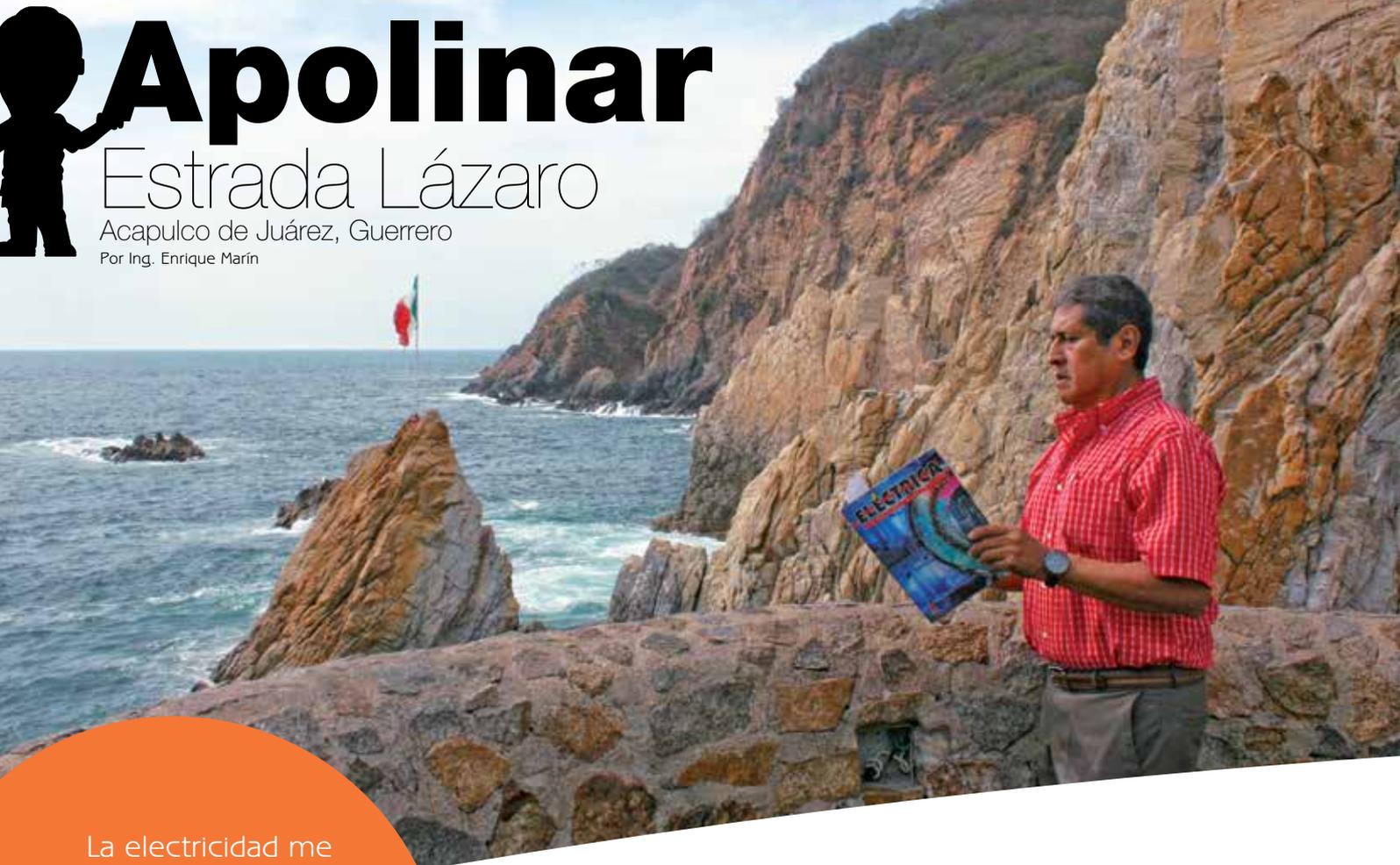


# Apolinar

## Estrada Lázaro

Acapulco de Juárez, Guerrero

Por Ing. Enrique Marín



La electricidad me llamó la atención desde que entré a secundaria. Ahora soy plomero-electricista, oficio que realizo con dedicación y responsabilidad, para que el cliente quede satisfecho con mi trabajo.

Vivo en Acapulco de Juárez, Guerrero, donde he formado una gran familia. Me gusta mucho compartir mi tiempo con mi esposa: María Elena Miranda Santana, mis hijos Isai, Jair Misrraim, Uriel Benjamin, Aholibama Fritzenwalden; y mi hermana Rosalinda Estrada Lázaro.

Una de las cosas que más me gusta del lugar donde vivo son por supuesto sus playas, aunque también debo confesar mi gusto por la gastronomía tan rica que se prepara, famosa por sus mariscos.

Las festividades más importantes son La Nao de China, feria ganadera y artesanal del estado, que es en noviembre; la lluvia de estrellas en el Fuerte de San Diego y el Carnaval que acaba de celebrarse en febrero.

Soy Tenor en el coro de mi iglesia y lo disfruto mucho; también me gusta convivir con mis nietos, disfrutar cada sonrisa, cada ocurrencia; salir a caminar con mi esposa, llevarla a cenar; ver películas en casa con mi hija, a quien -como a mí- le gustan las películas de acción; y mi trabajo es mi pasatiempo también, porque disfruto mucho lo que hago, cada instalación eléctrica, motores, etcétera.

También como hobbies puedo mencionar la lectura, es bueno tener cultura general, conocer un poco de todo; y visitar algunos lugares como La Quebrada, donde se puede admirar a gente que se tira clavados desde una altura de más de 30 metros.

### MI PROFESIÓN

Me gusta este trabajo, porque implica retos nuevos día a día. No importa el tamaño de la obra, para mí todos los trabajos son muy importantes; desde una instalación doméstica hasta una instalación industrial. Actualmente estoy trabajando en la instalación de una obra de tres niveles, a la cual le dedico todo mi esfuerzo. Gracias a Dios nunca he tenido un accidente, porque pongo mucho cuidado en cada cosa que hago; utilizo las medidas de seguridad necesarias y creo que eso me ha ayudado a no tener eventualidades en mi trabajo.



“A mis amigos electricistas les puedo aconsejar que sean honestos consigo mismos, con su trabajo y con el cliente”



Apolinar Estrada con su esposa María Elena y su hija Aholibama.

Todo el trabajo que realizo para mí es muy interesante; tanto en instalaciones eléctricas nuevas como en reparaciones, siempre vas a encontrar algo que te llame la atención, o alguna complicación donde busques la mejor solución.

A mis amigos electricistas les puedo aconsejar que sean honestos consigo mismos, con su trabajo y con el cliente.

Desde hace 17 años conozco los productos **POLIFLIX**, gracias a que en una tienda de material eléctrico me los recomendaron y hoy puedo decir que son de excelente calidad; he utilizado las guías plásticas así como coples, conectores, etcetera, pero lo que más ocupo son el **POLIFLIX**, las chalupas y las cajas.

### REVISTA ELÉCTRICA

En una tienda llamada Organización Ferretera conocí la Revista Eléctrica. Una de mis secciones favoritas es Electrotips, aunque los consejos que nos dan en toda la revista los he puesto en práctica y me han ayudado mucho en mi trabajo.

En próximos números me gustaría que abordaran el tema de los sistemas de energía eólica, lo que ayudaría a ampliar mis conocimientos.

# La Travesía Sagrada Maya,

una historia que trasciende

La octava edición de la Travesía Sagrada Maya está por llegar como una nueva oportunidad para revivir la riqueza cultural de los antiguos mayas.

Texto y fotos: Experiencias Xcaret

La Travesía Sagrada Maya permite a sus participantes establecer un contacto con la fuerza del mar, el viento y la brisa. En esta celebración a la vida se renace con las enseñanzas del pasado y el espíritu se llena de nuevos bríos.

La peregrinación ritual que hace más de mil años realizaban los antiguos mayas, recreada por los canoeros, es una búsqueda de espiritualidad, de un mejor presente y de buenas nuevas para un mejor porvenir de parte de Ixchel, diosa de la vida, la fertilidad y la luna. Los participantes adoptan este peregrinar como suyo; es el momento de escuchar al alma y retomar el camino.



La antesala de este místico viaje es el mercado interactivo maya en el Parque Xcaret, un tradicional tianguis maya revestido de productos y elementos tradicionales, en el que es posible intercambiar moneda actual por el cacao, moneda de aquella época.

La energía de la tierra, que no es más que la energía de la vida, se impregna en cada uno de los vehementes canoeros. Ellos, provenientes de Cancún, Playa del Carmen, Tulum y Cozumel arriban a Polé, hoy Xcaret, para ofrecer danzas, ofrendas y rituales de júbilo a Ixchel, y preparan su salida hacia su santuario en Cozumel.

## Los protagonistas del rito

Al romper el alba, los canoeros tocan por primera vez las olas y comienzan el camino hacia su destino. Se dirigen hacia el mensaje del oráculo, llevando en sus barcas corazones contentos, meses de esfuerzo, trabajo en equipo y conocimiento personal, además de las peticiones y ofrendas para Ixchel, mismas que transportan a nombre de todos los cientos que los acompañan en cada brazada.



*Son 350 personas, hombres y mujeres, que año con año participan como canoeros, viviendo la experiencia de conectarse con el mar y los mayas.*



Ellos son los mensajeros de nuestra esperanza y nuestro agradecimiento a la vida, son los representantes de nuestro eterno peregrinar, buscando crear una mejor versión de nosotros mismos y un mejor caminar por la vida.

Este recorrido espiritual lleva a los canoeros a Cozumel a recibir las palabras del oráculo y después de regreso a Polé, Xcaret, trayendo con ellos el mensaje para la gente que los espera con alegría. Ellos te esperan del 22 al 24 de mayo de 2014, para presenciar este cruce ritual, empaparte de energía y disfrutar de este viaje de reencuentro con nuestras raíces, con la nostalgia por un tiempo más simple y con la libertad de los nuevos comienzos.



[goo.gl/huofwM](http://goo.gl/huofwM)

**¿Quieres saber más?**  
Tel: 01-800-003-4000

**Eléctrica** Mayo  
Junio



# CONSEJOS PARA EVITAR QUEMADURAS EN LA CÓCINA



Si tienes a tu cargo un niño, es necesario que apliques los siguientes consejos para prevenir quemaduras de cualquier tipo.



La piel de los niños es más delicada, por lo que una quemadura puede provocarles grandes estragos.

- 1 Los sitios donde se preparan los alimentos son muy peligrosos para los menores, por lo que el acceso se les debe prohibir.
- 2 Evita que entren, jueguen o corran cerca de la estufa, hornos, parrillas, comales o fogones.
- 3 Enséñales a quedarse atrás, en una zona de seguridad.
- 4 Nunca cocines con un bebé en brazos, ni pongas corrales o dejes que niños circulen en andaderas cerca.
- 5 Después de usar los electrodomésticos, desconéctalos y guárdalos donde los niños no puedan alcanzarlos.
- 6 Recuerda cerrar la llave de paso del gas al terminar de cocinar.
- 7 Usa mejor los quemadores de atrás.
- 8 Pon hacia atrás los mangos de los sartenes o cazos, para evitar que los puedan alcanzar.
- 9 Nunca pongas alimentos calientes en el suelo.
- 10 Jamás dejes ollas, sartenes o jarras con alimentos calientes cerca del filo de mesas o barras.
- 11 Los niños no deben cocinar, ésta es una labor de adultos.
- 12 Tampoco dejes que carguen ollas, platos o jarras con alimentos o líquidos calientes.
- 13 Ten precaución en donde pones los alimentos, para evitar que un niño se los pueda tirar encima.
- 14 No consumas alimentos o líquidos calientes, mientras estés cargando niños.
- 15 Los niños deben comer a temperaturas bajas, porque son más sensibles a lo caliente.
- 16 Enséñales a soplar antes de probar.
- 17 Cuando calientes la comida en microondas, muévela antes de consumirla.
- 18 Recuerda que las quemaduras se pueden prevenir, depende de ti.

Fundación Michou y Mau, I.A.P.  
para niños quemados  
Emergencias QUEMATEL 01-800-080-8182  
Apoya con tu donativo  
[www.fundacionmichouymau.org](http://www.fundacionmichouymau.org)  
[buzon@fundacionmichouymau.org](mailto:buzon@fundacionmichouymau.org)

## México, a punto de convertirse en la nueva potencia eólica latina

Después de participar en el congreso México WindPower 2014, realizado hace unas semanas, el director general del Consejo Mundial de Energía Eólica, Steve Sawyer, dijo: "México está al borde de convertirse en el nuevo mercado emergente para la energía eólica, no sólo por su reforma energética, sino por las metas establecidas". El gran país del centro-norte de América quiere generar el 35% de su electricidad a partir de fuentes renovables de energía en 2024. Por su parte, el presidente de la Asociación Mexicana de Energía Eólica, José Adrián Escofet Cedeño, expuso que en la actualidad se construyen en México seis proyectos que entrarán en operación durante el presente año y que aportarán 714 MW adicionales a la capacidad eólica instalada en el país. Al cierre de 2013, señaló, el país alcanzó una capacidad instalada de 1,917 megawatts eólicos, con 25 parques en operación.

Fuente: [www.energias-renovables.com](http://www.energias-renovables.com)



## Emisiones infrarrojas de la Tierra: ¿nueva fuente de energía eterna?

Físicos de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de Harvard en Estados Unidos propusieron crear un dispositivo, semejante a un panel solar fotovoltaico, capaz de generar energía eléctrica a partir de las emisiones infrarrojas de la tierra hacia el espacio exterior.

"El flujo de la energía de la tierra al espacio exterior ofrece una oportunidad hasta ahora ignorada para generar una cantidad potencialmente enorme de energía renovable", afirman los investigadores en su artículo, publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences.

Hasta el momento, han propuesto dos diseños para un colector de energía para aprovechar esas emisiones infrarrojas.

El primero, un dispositivo térmico, generaría electricidad atrayendo el calor del aire externo a una placa fría y liberando la energía a la atmósfera; el segundo utiliza antenas de rectificación, calentadas por el aire externo como parte de un circuito que genera corriente directa usando diferencias de temperatura entre los componentes eléctricos.

Fuente: [actualidad.rt.com](http://actualidad.rt.com)

## Mar, nueva meca para la energía

El mar del estado de Oregón, en el noroeste de Estados Unidos, está por convertirse en terreno de prueba para la generación de energía verde, en la medida en que los avances tecnológicos han animado a empresarios a tratar de aprovechar las olas y el viento del Pacífico.

El Departamento del Interior dio vía libre en febrero al primer proyecto de energía eólica en alta mar de la costa del Pacífico, a unos 30 kilómetros de Coos Bay. Justo al norte, otro proyecto utilizaría boyas productoras de energía para generar electricidad a partir del movimiento de la marea.

Partidarios de la energía renovable han promocionado las fuentes mar adentro, pero los proyectos en tres lugares de la costa este estadounidense que están más cerca del borde costero han enfrentado la oposición de ecologistas e intereses del sector turístico.

Fuente: [online.wsj.com](http://online.wsj.com)

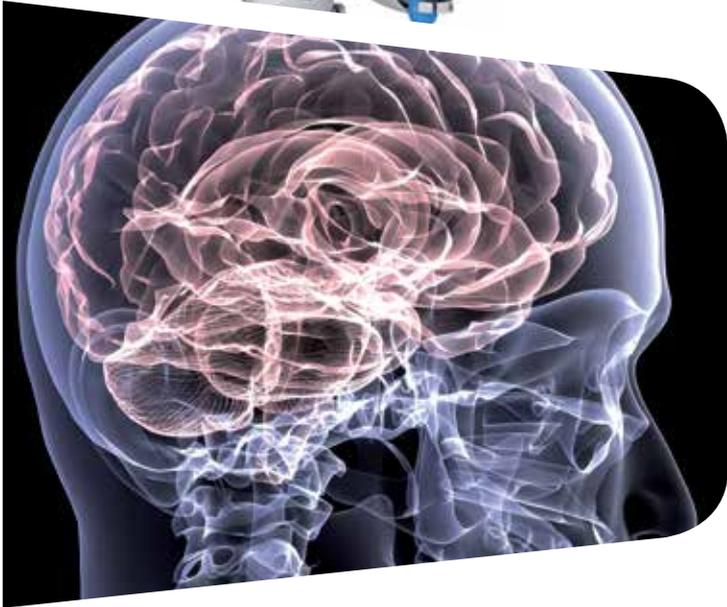




# ¿Sabías que?

## Cerebro

Debido a que las neuronas del cerebro dejan de regenerarse entre los 20 y 80 años de edad, la corteza cerebral llega a reducirse hasta un 15%, aunque esto no afecta los conocimientos adquiridos por las personas a lo largo de su vida. Este fenómeno de reducción no puede evitarse, pero sí puede hacerse más lento si las personas se mantienen activas, más aún al cumplir 70 años. Para su funcionamiento, se calcula que el cerebro emplea 17% de la energía total que requiere el cuerpo en su actividad diaria.



## Pulpo

El pulpo cuenta con dos corazones para transportar la sangre a sus órganos respiratorios, y un tercer corazón que le sirve para circular sangre con oxígeno al resto del cuerpo. Se dice que dos tercios de sus neuronas se encuentran en sus tentáculos, no en su cabeza; además que es capaz de regenerarlos si son cortados. Su inteligencia ha sido elogiada pues puede resolver problemas y laberintos; el pulpo más famoso por sus habilidades es el pulpo Paul, quien vaticinó al ganador del Mundial 2010.



## Submarino

Utilizado en su mayoría por fuerzas militares, el submarino fue inventado por el ingeniero de origen español: Isaac Peral, quien intervino en enfrentamientos como la Guerra de los Diez Años en Cuba. Con un submarino se puede derribar un objeto dentro o fuera del agua; pero la destrucción de este transporte sólo puede hacerse desde el agua. Muchos submarinos requieren de energía nuclear para mover sus hélices y avanzar.



# AUTOESTIMA

La autoestima es una manera de vivir orientada hacia el bienestar, el equilibrio, la salud y el respeto por uno mismo.

Por: Psic. Andrea Velasco Casazza

Desde el punto de vista psicológico, la autoestima se define como la capacidad de darnos cuenta de nuestro potencial como personas, de todas nuestras virtudes y limitaciones como seres únicos e irrepetibles. Ésta nos permite amarnos incondicionalmente y confiar en nosotros para lograr nuestros objetivos, independientemente de las limitaciones que podamos tener, o de las circunstancias externas generadas por los distintos acontecimientos en nuestras vidas.

En otras palabras, la autoestima nos permite reconocer para lo que somos buenos y explotar nuestras capacidades. Asimismo, representa el amor incondicional hacia nosotros mismos; debemos recordar que para lograr amar a los demás, debemos empezar por amarnos a nosotros mismos.

Aquí te brindamos algunos consejos útiles que puedes utilizar en tu día a día para fortalecer tu autoestima y sentirte bien contigo mismo:

- \* Mantener un pensamiento positivo y confiar en que las cosas saldrán bien.
- \* Confiar en uno mismo y nuestra propia capacidad para realizar las cosas.
- \* Valorar nuestra persona y respetar nuestro cuerpo.
- \* Considerarnos personas inteligentes y capaces de lograr las cosas.
- \* Pensar que todo lo que pasa tiene una razón de ser y siempre deja algo positivo.
- \* Considerar que un problema siempre será una nueva oportunidad de aprender.
- \* Recordar que cada quien es responsable de su propia felicidad y no depende de nadie ni de nada el ser feliz.

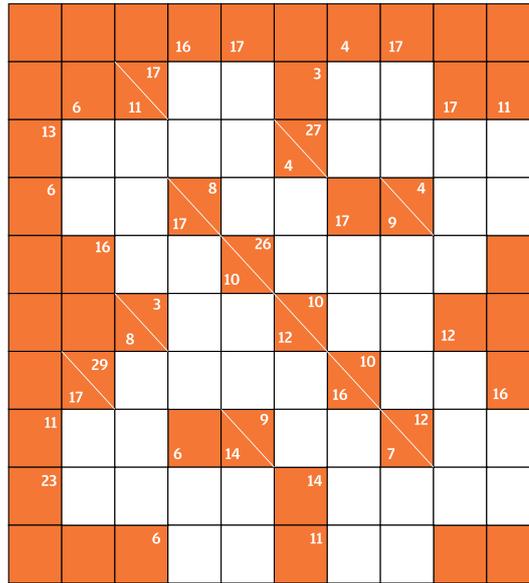
- \* Conocer que el pasado y el futuro no dirige nuestro presente.
- \* Es importante perdonarnos a nosotros mismos y a los demás.
- \* Ser agradecido con la vida y con los demás.

Diariamente nos enfrentamos a diversas circunstancias y conflictos que no podemos controlar, sin embargo cuando se tiene autoestima todo se percibe de manera diferente. Las cosas cambian de color, ya que nos conectamos con nosotros y con el mundo, desde una perspectiva más amplia, integral, equilibrada, consciente y productiva.



# KAKURO

Derivado del Sudoku, el Kakuro consiste en rellenar las casillas blancas con números del 1 al 9, sin repetirlos dentro de una misma columna (vertical u horizontal), y que al sumarlos den como resultado el número que se indica, ya sea en la parte superior o izquierda, según corresponda.



## FRASES

“Caer no es peligroso ni vergonzoso, pero permanecer arrodillado es ambas cosas”.

Konrad Adenauer,  
político alemán

“El germen de todo plan y de toda empresa es una idea; no capital, ni trabajo, sino una idea”.

Henry Ford,  
fundador de Ford Motor Company

“La pereza viaja tan despacio que la pobreza no tarda en alcanzarla”.

Benjamin Franklin,  
estadista, pensador y científico estadounidense

“La riqueza consiste mucho más en el disfrute que en la posesión”.

Aristóteles,  
filósofo griego

“No hay día más perdido que aquel en que no hemos reído”.

Charles Chaplin,  
actor y escritor británico

## ¿CUÁL ES MI NÚMERO DE TELÉFONO?

Mi número de teléfono tiene las siguientes características:

1. Consta de 6 dígitos, todos diferentes.
2. No hay ningún 0.
3. Los 6 dígitos van en orden creciente (de menos a más), pero no precisamente consecutivos (pueden serlo o no).
4. La máxima diferencia entre dos dígitos vecinos es 2.

5. La suma del primer dígito y el último es 11

6. El tercer dígito y el quinto son números pares.

7. El segundo y tercer dígito sí son números consecutivos.

¿Qué número es?

Respuesta: 234 689



## CHISTES

► ¿A dónde se van las pulgas cuando se mueren?

Al pulgatorio.

► Le compré a mi mujer una cosa que se pone de 0 a 100 en dos segundos.

¿Qué es, un coche?

No, una báscula.

► ¿Quién es el hombre que piensa más profundo?

El minero

► ¿Quieres casarte conmigo?

Estoy asando un pollo.

¿Y qué tiene que ver eso?

Que yo nunca tomo decisiones importantes al asar.

► ¿Cuál es el colmo de un enano?

Que la Policía le diga: ¡¡Alto!!



FÉLIX SEGURA ES UN INSTALADOR ELÉCTRICO RECONOCIDO POR SU HONESTIDAD Y SUS CONOCIMIENTOS EN ELECTRICIDAD.



Diódoro, ¿estás listo para otro día de trabajo?

Clarines, hoy vengo con todo para aprender y ser mejor instalador, a ver si te llego.

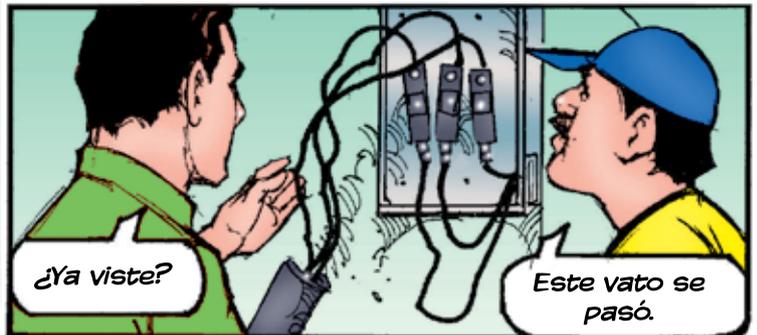
ACUDEN A REVISAR UNA INSTALACIÓN QUE HA QUEDADO INCONCLUSA POR OTRO INSTALADOR CON MALA FAMA.



¡Ésta es la dirección!

¡Órale! Está bien chida.

EN CUANTO A LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, LO PRIMERO QUE NOTARON FUE QUE NO ESTABA REALIZADA COMO LO SOLICITA LA CFE.



¿Ya viste?

Este vato se pasó.

LOS ACCESORIOS ESTÁN OXIDADOS, LOS POLIDUCTOS ROTOS, RASGANDO EL AISLAMIENTO DE LOS CONDUCTORES, QUE DEBERÍAN PROTEGER.



Esto pasa por ahorrarse unos pesos en materiales de mala calidad. Nunca hagas esto.

Neeel



Parece que tampoco tiene sistema de puesta a tierra.



Ya se vino la lluvia compa ¿y ahora?



¡Cuida..!

¡BROOM!



FÉLIX QUEDA MAL HERIDO Y SU ENTRAÑABLE AMIGO PRESENTA QUEMADURAS SERIAS.



LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA LLEGAN PARA AUXILIARLOS Y LLEVARLOS A UN HOSPITAL.

AL PASO DE DOS DÍAS, AÚN HOSPITALIZADO FÉLIX NOTA QUE SU VISIÓN NO ES LA MISMA; HA QUEDADO MUY SENSIBLE A LA LUZ.



No mujer, cierra las cortinas.

Sí, mi amor.

EN EL CUARTO DE JUNTO SE ENCUENTRA DIÓDORO, QUIEN HA PERDIDO SU ANTEBRAZO DERECHO.

Así nace **PROTEKTOR** un héroe anónimo cuyo objetivo es vigilar que las instalaciones eléctricas sean confiables y seguras.



FÉLIX SE SIENTE DETERMINADO A HACER ALGO PARA QUE ESTE TIPO DE IRRESPONSABILIDADES NO SUCEDAN.

De ahora en adelante, **¡yo seré el guardián de las instalaciones!**



ERRAÍN CALDERÓN VEGA  
ELECTRICISTA DESDE 1994