

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA PROHIBIDA SU VENTA.

AÑO 3 ■ NÚMERO 10 ■ ENERO - FEBRERO 2007

EL REPORTAJE

## El Cajón

La nueva planta hidroléctrica reconocida a nivel mundial y orgullo de la ingeniería mexicana.

¿Que hay de **NUEVO?**

**LINEA UNICA  
DE SQUARE D**

**ELECTRO TIPS**

*Como instalar un  
Intecfon® Sencillo*

**Interés Social**

Aplicación de Poliflex  
en sistema de  
concreto armado

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

## **GUÍAFLEX** ¡Ideal para Poliflex!

Con puntera  
Tira cables

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



Puntera  
Buscadora



DISPONIBLE EN  
10 Y 20 m

¡Ahora ambas en diámetro de 4 mm!



# **POLIFLEX**<sup>®</sup>

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

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

# Editorial

Estimado amigo, para nosotros es muy alentadora la respuesta que hemos obtenido de tu parte hacia nuestra revista.

Por esta razón, y como muestra de nuestro compromiso por ofrecerte cada vez un mejor material, te presentamos nuestro Décimo número en un nuevo formato; más grande, en un mejor papel y como siempre, con la misión de seguir entregándote información relevante y novedosa del sector eléctrico.

A partir de este año, nuestra publicación será bimestral, por lo que estaremos más cerca de ti. Confiamos en que esta periodicidad resultará en una mayor retroalimentación, y nos mantendrá mejor comunicados contigo.

En este número te presentamos un reportaje de la obra más importante del pasado sexenio, la obra hidroeléctrica "El Cajón" en el estado de Nayarit. Se trata de una obra monumental que ha sido reconocida como una de las más importantes a nivel mundial, por países desarrollados como Alemania y Estados Unidos.

Nos gustaría seguir recibiendo tus amables comentarios, y esperamos que esta nueva presentación sea de tu total agrado.

Por último te deseamos que este 2007 sea excelente para ti y todos tus seres queridos.

**¡Muchas Gracias  
por tu preferencia!**

Atentamente: Revista Eléctrica.

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA



- 2 Conociendo más**  
La iluminación eléctrica.
- 6 El Electricista del Mes**  
Javier Ramírez Chan.
- 8 Qué hay de nuevo...**  
Apagadores Unica.
- 10 Electrotips**  
Recomendaciones para instalar un Intecfón sencillo.
- 12 El Reportaje**  
Proyecto Hidroeléctrico "El Cajón".
- 16 Sabías que...?**  
Al buen entendedor, pocas palabras.
- 18 Las normas en México**
- 20 Nuestro México**  
Papantla, Veracruz.
- 22 Noticias Poliflex**  
Guía Flex, para guiar más fácil.
- 24 AyuDANDO**  
¡Únete a la causa!
- 26 Construcción**  
Aplicación de Poliflex en sistema de concreto armado
- 30 Pasatiempos**

## CONSEJO EDITORIAL

**Director General y Editor Responsable**  
Antonio Velasco Chedraui  
avelasco@poliflextubo.com.mx

**Editor Ejecutivo**  
DCG Gerardo Aparicio Servín  
arte@poliflextubo.com.mx

**Gerente de Mercadotecnia**  
LM Manuel Díaz  
mdiaz@poliflextubo.com.mx

**Coordinadora de Revista y Jefa de Información**  
LCC Jatziri Enríquez  
revista@poliflextubo.com.mx

**Colaboradores**  
Ing. Eduardo Gutiérrez  
Ing. Enrique Marín Palafox  
Ing. Francisco Picazo  
Ing. Antonio Rodríguez  
Ing. Gabriel Paxtían

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

**Fotografías de portada**  
CFE

**Corrección de Estilo**  
LDG Tania Lenina G. Villela  
diseno@poliflextubo.com.mx

**Ventas de publicidad**  
LCC Jatziri Enríquez  
jenriquez@poliflextubo.com.mx

**Diseño y Arte Editorial**  
APARICIONES ESTUDIO DIGITAL  
LDG Tania Lenina G. Villela  
tania@apariciones.com.mx

DCG Gerardo Aparicio Servín  
gerardo@apariciones.com.mx

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

# La iluminación eléctrica

TEXTO: ING. ANTONIO RODRÍGUEZ

Uno de los inventos más influyentes del siglo XIX es la bombilla eléctrica, la cual es la fuente más cómoda, limpia y segura de luz artificial. Sustituyó a la iluminación generada por gas y permitió prolongar las actividades del día tanto en los hogares como en las fábricas. A pesar de todas sus ventajas, su uso generalizado tardó mucho más tiempo que la iluminación por gas, debido al alto costo que implicaba una red de distribución eléctrica en sus inicios.

Dentro de los proyectos de instalaciones eléctricas, la iluminación es un factor importante a considerar ya que ésta puede influir en la calidad del trabajo y el desempeño de los trabajadores, ya sea en una nave industrial o en el quirófano de un hospital, así como en el estado de ánimo de las personas dentro de una casa; puede dar calidez o provocar ambientes fríos; esto sin contar su aplicación en lugares especializados como museos o galerías.



## Qué es la luz

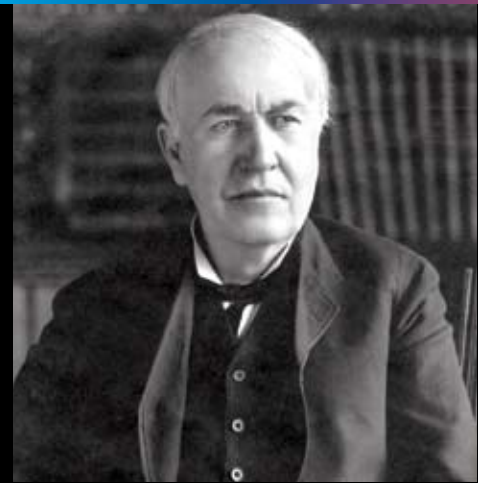
La luz que es visible para el ojo humano es una parte de lo que se conoce como el espectro electromagnético, que comprende radiaciones de longitud de onda extremadamente pequeña, como los rayos gamma, hasta las ondas de radio, que alcanzan varios kilómetros de longitud de onda.

El espectro visible abarca desde los 380 nanómetros (nm) de longitud de onda, percibida como el color violeta, hasta los 780 nm, que se percibe como el color rojo. El nanómetro equivale a una millonésima parte de un metro ( $1\text{ nm} = 1 \times 10^{-9}\text{ m}$ ). Las radiaciones que están fuera de este rango son invisibles para nosotros.

## Cómo vemos y cómo percibimos los colores

Existen dos tipos de objetos visibles: los que emiten luz por sí mismos, -como el Sol y las estrellas- y los que la reflejan, que son cuerpos opacos, la mayoría de los objetos que nos rodean.

El ojo humano transmite las señales luminosas que percibe de los objetos -ya sea que emitan luz o solamente la reflejen- hacia centros nerviosos especializados del cerebro, donde son interpretados y producen el fenómeno de la visión.



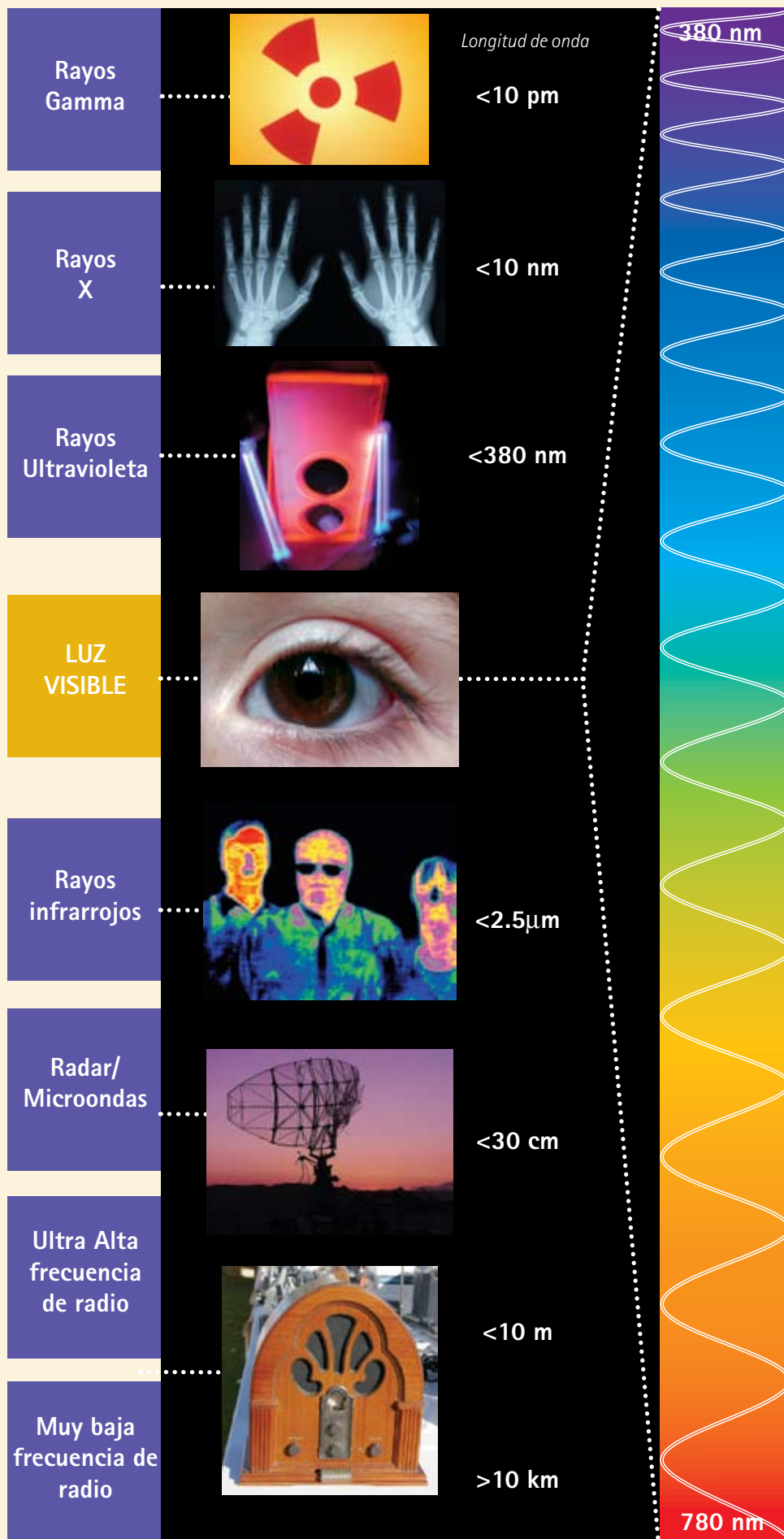
♦ Thomas Alva Edison

## PARA ELEGIR CORRECTAMENTE LA ILUMINACIÓN

Dos aspectos a considerar son el tipo de lámpara utilizada y el entorno de trabajo de ésta.

ÁMBITO DE USO	TIPOS DE LÁMPARAS MÁS UTILIZADOS
Doméstico	Incandescente Fluorescente Halógenas de baja potencia Fluorescentes compactas
Oficinas	Alumbrado general: fluorescentes Alumbrado localizado: incandescentes y halógenas de baja tensión
Comercial	Incandescentes Halógenas Fluorescentes Grandes superficies con techos altos: mercurio a alta presión y halogenuros metálicos
Industrial	Todos los tipos Luminarias situadas a baja altura (6 m): fluorescentes Luminarias situadas a gran altura (>6 m): lámparas de descarga a alta presión montadas en proyectores Alumbrado localizado: incandescentes
Deportivo	Luminarias situadas a baja altura: fluorescentes Luminarias situadas a gran altura: lámparas de vapor de mercurio a alta presión, halogenuros metálicos y vapor de sodio a alta presión

# El espectro electromagnético



Unidades: pm=picómetros, nm= nanómetros, μm= micrometros, cm= centímetros, m= metros, km= kilómetros

La luz que es visible para el ojo humano es una parte de lo que se conoce como el espectro electromagnético.

Los objetos opacos absorben algunas frecuencias del espectro visible y reflejan otras. Por ejemplo, si un objeto absorbe todas las frecuencias visibles y refleja la de 780 nanómetros, lo percibimos como rojo. Si absorbe todas las radiaciones y no refleja ninguna, lo veremos como negro. Si las refleja todas, lo percibiremos blanco.

### La luz eléctrica

La luz eléctrica se comenzó a producir a principios del siglo XIX cuando se comprobó que cuando una corriente fluye por un conductor, la resistencia que éste opone hace que parte de la energía eléctrica se convierta en calor. Si la corriente es suficiente, el filamento se calienta al rojo vivo y genera luz. Este es el principio de la lámpara de filamento incandescente, el foco eléctrico que conocemos.

Para la segunda mitad de este siglo, se habían hecho los experimentos suficientes para determinar que este dispositivo no funcionaría sin antes eliminar el aire alrededor del filamento con una bomba de vacío, así que en 1879, el famoso inventor Thomas Alva Edison logró generar luz durante 13 horas con un foco, usando hilo de coser carbonizado previamente en un horno.



En 1910 el químico francés Georges Claude comenzó a producir una forma de luz eléctrica mucho más eficaz que no necesitaba filamento. Hizo pasar una corriente eléctrica a través de gas neón, con lo que produjo una brillante luz roja. Aunque este tipo de luz se conoce como **luz neón**, también se emplean otros gases nobles (inertes) como el xenón y el argón, que producen luz de diferentes colores.

La radiación ultravioleta producida por la lámpara de vapor de mercurio condujo a otra innovación: la luz fluorescente. El interior del tubo de la lámpara de mercurio se recubre con productos derivados del fósforo, la radiación ultravioleta los vuelve fluorescentes y producen luz visible, de un color que depende del fósforo elegido. El alumbrado fluorescente que se mostró por primera vez en la Feria Mundial de Nueva York en 1939, brindó cuatro veces más luz que las lámparas incandescentes con el mismo consumo de electricidad.

Actualmente, existe una amplia gama de dispositivos que generan luz eléctrica para las diferentes aplicaciones que demanda el mercado, disponibles en diferentes precios y calidades. ⚡

#### Referencias:

*El ABC del alumbrado y las instalaciones eléctricas en baja tensión*  
 Ing. Alberto Enríquez Harper LIMUSA, Noriega Editores  
[www.encyclopedia.ya.com](http://www.encyclopedia.ya.com)  
[www.xe1rcs.com.mx](http://www.xe1rcs.com.mx)

# El Electricista del Mes

## Javier Ramírez Chan

TEXTO Y FOTOGRAFÍAS: ING. ENRIQUE MARÍN

**J**avier Ramírez Chan nació el 13 de junio de 1976 en Balancan, Tabasco.

Actualmente radica en Ciudad del Carmen, Campeche, con su esposa María Guadalupe Berlios Ruiz y sus hijas Mariana Guadalupe y María Paulina.

Javier nos comenta que hace algunos años, acompañaba a un primo a realizar trabajos de electricidad en media tensión en el campus 2 de la Universidad de Campeche, y fue así como surgió su interés en dedicarse a la electricidad.

A la fecha, cuenta ya con 10 años de experiencia. Obtuvo conocimientos teóricos por medio de un curso que tomó en la ciudad de Mérida, Yucatán. El apoyo que ha recibido por parte de sus compañeros de oficio, así como de las personas que lo han supervisado, han contribuido a que Javier sea un buen electricista .

La obra donde trabaja actualmente es un fraccionamiento residencial en Ciudad del Carmen con viviendas que van de los 200m<sup>2</sup> a los 300m<sup>2</sup> de construcción, y durante los cuatro años que lleva dicha obra ha tenido algunos problemas en la instalación. Él nos menciona que algunas veces, los albañiles han propiciado por descuido aplastamientos en la tubería



a la hora de colar las trabes, específicamente en las transiciones que van de los muros a las losas. Pero con Poliflex Extra Resistente pudo resolver esos problemas.

Nuestro electricista siempre recuerda una ocasión en la que al trabajar con unas pinzas que no estaban completamente aisladas, intentó cortar un cable energizado en una mufa, recibió una descarga y la corriente eléctrica no le permitía soltarse, pero afortunadamente recibió la ayuda necesaria para separarse y sólo quedó en el susto. Ahora siempre revisa su herramienta antes de trabajar.

Javier nos recomienda calcular los circuitos necesarios para evitar tener sobrecargas y entregar una vivienda con una instalación segura, que sin duda será una buena carta de recomendación para futuros trabajos. ⚡





▲ Javier en uno de sus más recientes proyectos

## ¿Quieres ser el Electricista del Mes?

Llama al número gratuito

**01 • 800 • 719 • 1040**

y responde unas sencillas preguntas.

Esta será la primera etapa de selección.

Si resultas elegido, recibirás un kit  
y tu entrevista se publicará en esta sección.

# Apagadores Unica... Reflejo de elegancia y refinamiento

Lic. Karina Morales



## Línea Unica Top... un estilo de vida

Las líneas de apagadores y tomas de corriente ofrecen un diseño atractivo, así como una variada selección de acabados para combinar con todos los estilos de decoración. Un toque único en diseño con múltiples funciones, creando así la combinación perfecta entre diseño y tecnología para facilitar la vida moderna.

El refinamiento y elegancia son reflejados en la elección de materiales en esta línea, una mezcla perfecta de aluminio con tonos mate o satinados como el níquel y cromo con maderas naturales.

Unica Top ofrece placas de cubierta sofisticadas hechas de madera noble tales como haya, cerezo, tabaco y el más solicitado: el color wengue africano, el cual combina con las decoraciones más vanguardistas.

## Línea Unica Top



## Línea Unica



## Línea Europa



Estilo.

Color.

Elegancia.

Modernidad.

TU ESTILO DE VIDA...

*Préndelo con*

# Unica

Materiales nobles, un perfecto acabado y un tratamiento de superficie expertamente fabricado colocan a esta línea como la línea más lujosa de la gama Unica.

Unica Top, armoniza exquisitamente la moderna arquitectura con interiores de lujo, reflejando un diseño refinado y adicionando un toque de acabados distinguidos y exclusivos a los hogares.

### Línea Unica... un toque de color

Una cuidada selección de colores mates y brillantes se han integrado a la línea Unica, la cual se caracteriza por sus modernas líneas, diseño y apariencia estética para complementar ambientes altamente contemporáneos.

La línea Unica ofrece colores modernos y atractivos que pueden adaptarse a todos los cambios en la decoración interior o exterior.

Sobre una cubierta o módulos blanco y marfil, la línea Unica ofrece una amplia gama de colores neutros, fríos o cálidos como: plata, grises, cava, terracota, verde manzana, azul glaciar, marfil, arena o colores pastel disponibles para toda clase de decoración y combinación para coordinar con todos los ambientes.

### Línea Europa... elegancia y modernidad

La línea Europa se ha diseñado para acompañar a la arquitectura de hoy, su diseño se distingue por el trazo de sus líneas formando un perfecto cuadrado ofreciendo así, espacios e interiores con un diseño completamente moderno.

### Funciones de las líneas Unica

En sintonía con el diseño moderno y contemporáneo de la gama Unica, hay más de 50 funciones disponibles para el control de energía en los hogares, desde las más simples, como apagadores y tomas de corrientes, a las más sofisticadas, para el control de tiempo con un reloj despertador, regulación de la intensidad de luz con un dimmer, control de calefacción con un termostato programable, así como el manejo de líneas de red específicas como Internet, teléfono y televisión.

Estilo, funcionalidad, refinamiento y elegancia marcan de forma contundente a la nueva gama Unica de Square D. ●



# Recomendaciones para instalar un Intecfón® sencillo



INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR :  
RICARDO GUTIÉRREZ CAMPOS  
GERENTE DE CAPACITACIÓN INTEC

Instalar un sistema de Intecfón es muy sencillo, sólo tienes que ir con un distribuidor de material eléctrico y pedirle el siguiente equipo:

- Frente de calle de un botón mod. **INK-1**.
- Fuente de alimentación mod. **PT-1**.
- Teléfono mod. **TEC-1**.
- Cable de 3 ó 4 pares (los metros que requieras).

## Cómo iniciar

Para facilitar la instalación debes identificar dónde se deben colocar los equipos a conectar:

1. Antes de taladrar, perforar o ranurar, cubre los muebles, alfombras y pisos. Evita ensuciar.
2. El frente de calle es exterior; se debe colocar a una altura de 1.45 m, del lado donde abre la puerta. Debes hacer el hueco para empotrar el registro.
3. La fuente de alimentación se coloca en el interior de la casa, lejos de las caídas de agua, cerca de una toma de corriente y lejos del alcance de los niños.
4. El teléfono se debe colocar a 1.4 m de altura en un lugar céntrico en el interior de la casa.

## Después:

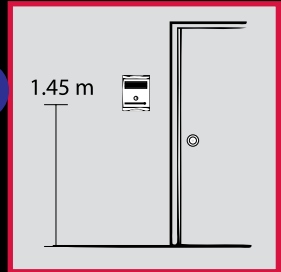
Ya con el equipo fijo en su posición, ahora se debe colocar el cable de manera que conecte el frente de calle con la fuente y ésta con el teléfono.

5. En una instalación visible, el cable se debe colocar recto y lo más oculto posible. Identifica la trayectoria más corta.

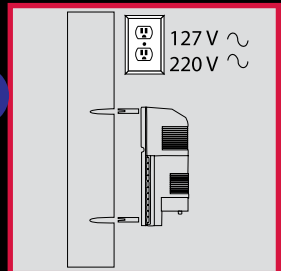
1



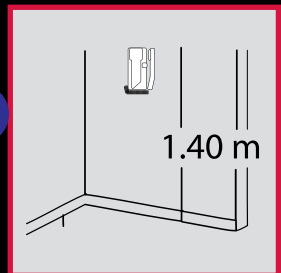
2



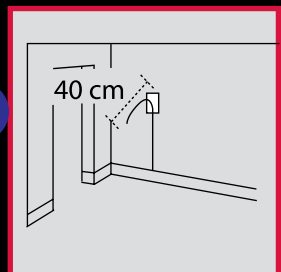
3



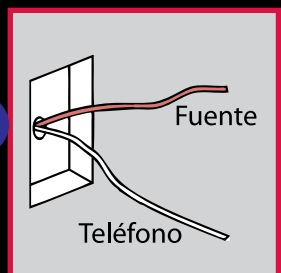
4



5,6



7,8



6. Para facilitar la instalación, se deben dejar 40 cm de tolerancia a la salida de los registros o donde se colocarán los elementos a conectar.

7. En instalaciones con conducto, verifica que no esté tapado y apóyate de una guía para introducir el cable. Encinta la unión del cable con la guía.

8. Etiqueta los cables indicando su procedencia, para que no se te revuelvan.

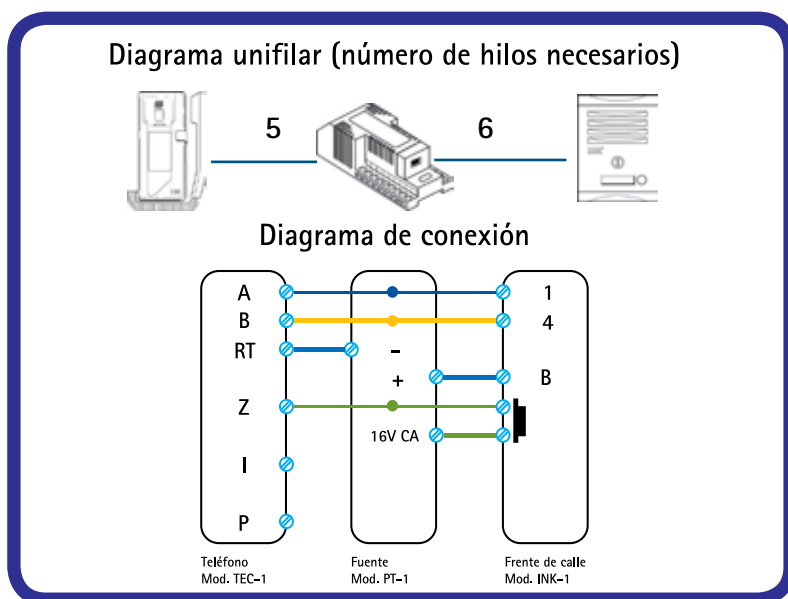
9. Para tu comodidad, debes retirar el recubrimiento al cable por lo menos 15cm.

10. Inmediatamente después de retirar el recubrimiento, se debe parear el cable (si adquieres los modelos EKC o EKTEL) 5cm sobre su base, como se muestra en la figura.

11. Los cables sobrantes se peinan o se enrollan sobre el mismo conductor. Esto indica que son cables útiles.

**Por último:**

Conecta el equipo usando el cable que compraste, apóyate en el diagrama de conexión que viene en el equipo.



Los círculos marcados en el diagrama indican empalmes. Sigue estas recomendaciones para hacer cada empalme perfecto.

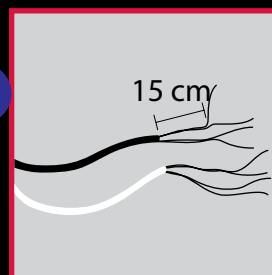
a. Cuando tengas que unir dos alambres, se deben empalmar con un nudo cola de rata y doblarlo por la mitad.

b. Se cubre el nudo cola de rata con cinta de aislar y se dobla el cable.

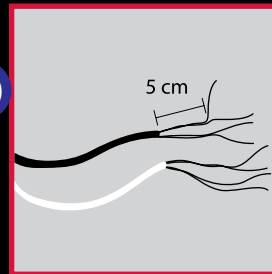
c. Se encinta el empalme junto con el cable, para evitar que se despegue. ⚡

Si requieres apoyo, comunícate al área de servicio de INTEC al teléfono 52-72-42-55 en el D.F., o al 01-800-284-0074 en el interior de la República. Te recomendamos que siempre compres equipo de reconocida calidad como los productos Intec, que tienen hasta 5 años de garantía.

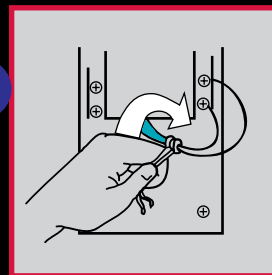
9



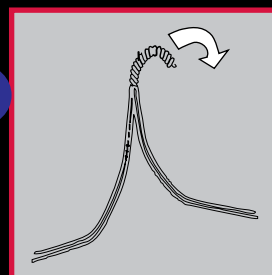
10



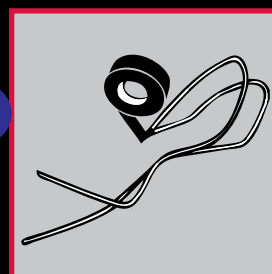
11



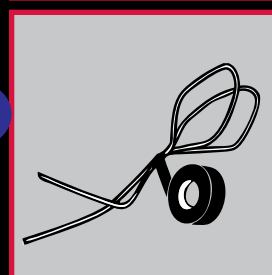
a



b



c



# Central Hidroeléctrica El Cajón

INFORMACIÓN Y FOTOGRAFÍAS: CFE  
COMPILACIÓN: ING. FRANCISCO PICAZO



**E**l Cajón es un proyecto desarrollado por la Comisión Federal de Electricidad y se encuentra próximo a culminar. Está destinado a la construcción de una Central Hidroeléctrica que formará parte del Sistema Hidrológico Santiago, que consta de 27 proyectos con un potencial energético de 4 300 MW, de los cuales El Cajón ocupará el segundo lugar en potencia y generación, sólo superado por la Central Aguamilpa.

El proyecto de esta central hidroeléctrica comprende el embalsado del Río Santiago, uno de los más

caudalosos del país. Esto permitirá generar en El Cajón una media anual de 1 228.64 GWh a través de dos unidades de 375 MW cada una.

El Cajón se localiza a 42 km al oriente de Tepic, Nayarit, en los municipios de La Yesca, Santa María del Oro, Jala e Ixtlán del Río, 60 km aguas arriba de la Central Hidroeléctrica Aguamilpa. La orografía de la zona hace al río Santiago depositario de los escurrimientos de toda la Sierra Madre Occidental, que además de ser utilizados para agricultura y consumo urbano, son suficientes para generar energía eléctrica.



El río Santiago además alimenta las hidroeléctricas de Santa Rosa, en Jalisco, y Aguamilpa en el mismo Nayarit.

Los estudios básicos en el sitio demostraron la factibilidad del proyecto y condujeron a la realización de estudios específicos para detallar el conocimiento topográfico, geológico, geotécnico, social y ambiental del área, así como a implementar los programas de calidad correspondientes, en los rubros de protección al ambiente, cultura, seguridad y salud.

Todos los procesos de construcción y supervisión del proyecto El Cajón se realizan mediante la aplicación de los Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a las normas ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 y NMX-SAST-001-IMNC-2000 respectivamente.

Las características y beneficios que tendrá esta central hidroeléctrica son:

- Un costo superior a los 800 millones de dólares
- Una derrama económica de 2,000 millones de pesos

## **Presa** **EL CAJÓN** *Una nueva hidroeléctrica* *para México*

- La creación de 10 mil empleos directos e indirectos
- El mejoramiento en las vías de acceso, para beneficio de 20 mil habitantes pertenecientes a 40 comunidades
- La generación media anual de 1 228 GWh, igual a 1.5 veces el consumo anual del estado de Nayarit
- Una capacidad instalada de 750 MW, lo que equivale a encender 7.5 millones de focos
- El ahorro de dos millones de barriles de combustóleo al año
- Un aumento en la generación firme de la Central Hidroeléctrica Aguamilpa, por la regulación del río Santiago y sus afluentes en la cuenca
- Diversificar las fuentes primarias de energía en el Sistema Eléctrico Nacional.



## Datos comparativos sobre el proyecto

Por su longitud, las anclas de los túneles alcanzarían para unir el Zócalo del DF con Ciudad Universitaria.

Durante la construcción de El Cajón se logró la marca de 2 millones de horas-hombre sin accidentes, además de la marca mundial de ningún deceso en obras subterráneas.

Por su infraestructura de voz y datos, en 2005 El Cajón fue calificado como el proyecto de mayor innovación tecnológica en Latinoamérica y uno de los 5 casos de éxito en el mundo.

La altura de la casa de máquinas de la presa El Cajón es suficiente para alojar la Columna de la Independencia de México y, por su longitud, cabe un estadio de fútbol profesional.

Resultado de la infraestructura del Proyecto El Cajón, se electrificó en su totalidad el poblado de Platanitos.

En los túneles de desvío de la Presa El Cajón, bien cabría por su altura un edificio de 5 niveles y en

longitud 15 campos profesionales de fútbol.

Se estima que en la región habrá una derrama económica de 187 millones de dólares, la cual contempla la creación de nuevos empleos y servicios en hoteles, restaurantes, comercios, centros recreativos, etcétera.

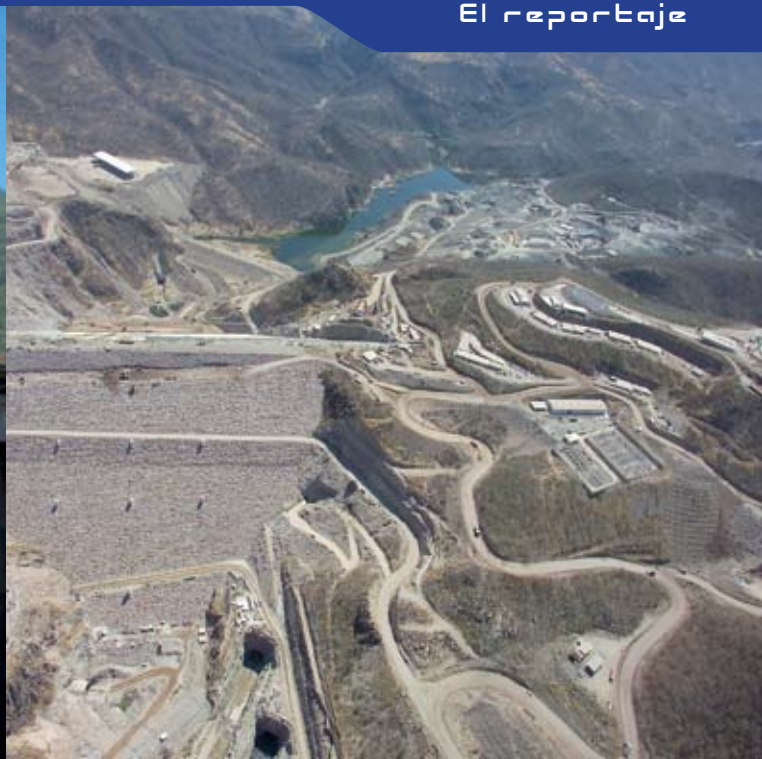
Para el desarrollo de la obra El Cajón fue necesario construir caminos internos cuya longitud es equivalente a la avenida de los Insurgentes en la Ciudad de México, la más larga del mundo.

La cantidad máxima de agua que puede pasar por los túneles en un segundo, equivaldría a 100 veces el abasto de agua potable a la Ciudad de México.

En la actualidad, se emplean cada mes 80,000 horas-hombre para continuar con el programa de ejecución de la obra.

El Cajón tiene un volumen de enrocamiento de 10.9 millones de metros cúbicos, donde se podría ubicar diez veces la Pirámide del Sol de Teotihuacan.





## Esquema general

- Camino de acceso de 42 km. de longitud y dos líneas de dos circuitos de 400 kV, con una longitud total aproximada de 18 km.
- Cortina de enrocamiento con cara de concreto.
- Desvío mediante dos túneles de sección portal y dos ataguías de materiales graduados.
- Vertedor de excedencias controlado.
- Obra de generación con casa de máquinas subterránea que alojará dos grupos turbogeneradores, con potencia instalada total de 750 MW a la salida del generador.
- Obras de infraestructura, desarrollo social y protección ambiental.
- Alcance del proyecto: ingeniería complementaria; construcción de obras civiles; suministro e instalación de equipos y sistemas electromecánicos; suministro de repuestos y herramientas especiales; montaje, pruebas y puesta en servicio; fletes, seguros, manejo aduanal y capacitación.
- La supervisión se hará por medio de un sistema de calidad. ⚡



*Para conocer más sobre los antecedentes, programas conjuntos y detalles técnicos de la obra El Cajón, puedes visitar el sitio web de la CFE en*  
**<http://www.cfe.gob.mx>**

# Al buen entendedor, pocas palabras

**S**abías que muchos de los refranes que decimos en la actualidad se extrajeron de la obra maestra de la literatura en español, Don Quijote de la Mancha? Esta magnífica obra de Miguel de Cervantes, contiene más de un centenar de refranes que incluso han emigrado hacia otros idiomas y también se siguen diciendo.



♦Miguel de Cervantes no escribió muchas obras, pero su excelencia es tal, que se le considera uno de los mayores escritores de la literatura universal. ¡De lo bueno, poco!

Los refranes son dichos que tienen su origen en la sabiduría popular, y todos sabemos que hay mucha verdad en ellos. En nuestro idioma se cuentan por cientos, los cuales tratan sobre todos los aspectos de la vida.

Aquí tenemos algunos ejemplos:

- Cada uno es hijo de sus obras.
- Pagan a veces justos por pecadores.
- Muchos van por lana y vuelven trasquilados.
- Una golondrina sola no hace verano.
- El muerto a la sepultura y el vivo a la hogaza.
- Donde una puerta se cierra, otra se abre.
- No le busques tres pies al gato.
- No se debe pedir peras al olmo.
- El hacer bien a villanos es echar agua en la mar.
- No se ha de mentar la sogá en casa del ahorcado.
- Tantas veces va el cántaro a la fuente, hasta que se quiebra.
- Más vale pájaro en mano que ver a un ciento volar.
- Nunca segundas partes fueron buenas.
- La mejor salsa del mundo es el hambre.
- La verdad adelgaza, pero no quiebra.
- Donde menos se piensa, salta la liebre.
- Dime con quién andas y te diré quién eres.
- Los duelos con pan son menos.
- Cada oveja con su pareja.

Cervantes era un gran observador de la naturaleza humana, y su sabiduría continúa reflejándose hasta nuestros días. ⚡

# POLIFLEX PRESENTE EN LAS TRADICIONES NAVIDEÑAS

TEXTO: LCC JATZIRI ENRIQUEZ  
FOTOS: DG GUILLERMO APARICIO

Un gran número de visitantes acudió a admirar el nacimiento de Xochimilco, conocido como "el más grande de México", el cual estuvo instalado en la unidad habitacional Infonavit Nativitas.

Al estar presentes en la inauguración el día 11 de diciembre, pudimos darnos cuenta del interés de todos los visitantes. El evento inició con una misa donde vecinos de la colonia, turistas y habitantes de las delegaciones del sur de la ciudad de México, se acercaron a escuchar las palabras del padre.

Acto seguido, el mariachi continuó con las mañanitas a la Virgen y finalmente comenzó el recorrido por el nacimiento, el cual fue expuesto en un espacio de 2 m de ancho por 60 m de largo. Completar esta instalación tardó más de tres meses. Montar un nacimiento de esta magnitud requirió de muchos recursos, por lo que fue patrocinado por empresas como Schneider Electric y Poliflex, entre otras.

El nacimiento constó de aproximadamente 6 mil focos, 50 reflectores, 300 figuras alusivas al nacimiento, así como sofisticados sistemas de audio y bombeo, controlados por un tablero electrónico automatizado.

Como un aliciente por el gran esfuerzo reflejado en el nacimiento; Poliflex entregó un reconocimiento a su fundador, el señor Salvador Elizondo y a su familia por 26 años de continuar con esta bella tradición mexicana.



• La Lic Jatziri Enriquez y el Sr. Salvador Elizondo



# Las Normas en México

TEXTO Y FOTOGRAFÍAS:  
ING. GABRIEL PAXTIÁN COBAXIN

**B**ienvenido a esta nueva sección de **Eléctrica, la Guía del Electricista**, en donde hablaremos sobre las **Normas**, sobre quiénes son los responsables de que existan en México, las normas que deben cumplir los productos eléctricos, y lo más importante: por qué los productos deben cumplir con una o más normas. En esta ocasión explicaremos el concepto general de **norma**, mencionaremos los organismos que las emiten en México, y su identificación a través de un sistema de claves.

Una **Norma** es un documento que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La máxima autoridad en la elaboración de las normas que se emiten en México, es la **Dirección General de Normas (DGN)**, que posee mecanismos definidos para el control de las mismas y se encuentran establecidos en la Ley Federal de Metrología y Normalización.



Para la emisión de normas, la DGN se apoya en otros organismos dedicados a la creación y emisión de normas. Actualmente existen nueve, de entre los cuales la **Asociación de Normalización y Certificación, A.C. (ANCE)** es la responsable de elaborar las normas mexicanas del sector eléctrico.

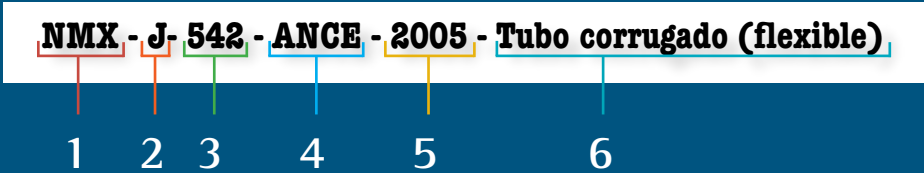
# ¿Cómo se interpreta una clave de Norma?



Como ya has notado, las normas tienen una clave que está compuesta por las siguientes partes:

1. Clave, que puede ser NOM, NMX o TRF de acuerdo a los tipos de norma ya mencionados.
2. La(s) letra(s), correspondientes al sector del producto, en este caso, la “J” corresponde al sector eléctrico.
3. El numeral consecutivo que se le asigna a cada norma.
4. Las siglas, que corresponden al organismo que creó la norma.
5. El año en que fue creada la norma.
6. El título, que describe de una manera general el contenido de la norma.

En el caso de las normas oficiales mexicanas, se omite la letra.



En la creación de normas participan distintos sectores: los fabricantes, los consumidores (representados por la PROFECO), universidades, colegios, laboratorios de pruebas y expertos en la materia de la norma, entre otros. Las decisiones sobre el contenido de la norma se establece por consenso, es decir, por un acuerdo de todos los participantes.

Los tres tipos principales de normas en México son:

**-Normas Oficiales Mexicanas (NOM):** Su cumplimiento es de carácter obligatorio y son emitidas por las dependencias federales competentes.

Un ejemplo de este tipo de normas es la **NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas (Utilización)**, la cual regula las

instalaciones eléctricas en México y de la cual hablaremos a detalle en los siguientes artículos de esta sección.

**-Normas Mexicanas (NMX):** Son de carácter voluntario y son emitidas por organismos nacionales de normalización.

Ejemplo: La **NMX-J-542-ANCE-2006 Tubo corrugado (flexible) no metálico para la protección de conductores eléctricos - especificaciones y métodos de prueba**, describe las características con las que deben contar los tubos corrugados fabricados en México para su utilización en instalaciones eléctricas.

**-Normas de Referencia (NRF):** Son emitidas por entidades de la administración pública, destinadas a los bienes o servicios que se

adquieren, arriendan o contratan, cuando las normas mexicanas o internacionales no cubren los requisitos o sus especificaciones resultan obsoletas o inaplicables.

Por ejemplo, la **NRF-035-PEMEX-2005 Sistemas de tubería en plantas industriales - instalación y pruebas**, controla la fabricación, ensamble y pruebas de los sistemas de tubería metálica utilizados en los procesos industriales de PEMEX.

Cuando un producto cumple con una norma, ostenta un sello que hace referencia a dicho cumplimiento, como se aprecia en la fotografía del convertidor de energía (arriba), lo cual garantiza su funcionalidad y desempeño. ⚡

Referencia:  
<http://www.economia.gob.mx/index.jsp?P=85>

# PAPANTLA VERACRUZ

## TIERRA DE LOS VOLADORES



TEXTO: ARQ. JUAN APARICIO LEÓN  
FOTOGRAFÍAS: DCG GERARDO APARICIO

La primera impresión de quien visita por primera vez este mágico lugar es de sorpresa, pues todo el caserío está asentado sobre laderas exuberantes de verde vegetación y lo que se podría considerar como su centro histórico, se localiza en la parte baja. Para llegar a él hay que ir descendiendo por laberínticas calles.

Llegando por la carretera que proviene de Poza Rica se advierte desde la entrada un alto monumento



que se encuentra en la cúspide de una elevación casi en el centro del poblado. La curiosidad obliga a preguntar cómo llegar hasta su base, que es por empinadas callejuelas, donde se accede a la base del Monumento al Volador.

### Monumento al Volador

La figura de 18 metros de altura representa al caporal que, parado sobre el estrecho basamento que remata en la parte más alta del palo (llamado mortero o tecomate) a unos veinte metros o más de alto, realiza el ritual tocando la flauta y el tambor.

Este monumento se inauguró el 4 de junio de 1988 y es obra del escultor Teodoro Cano.

En los muros de la base existen dos tableros en alto relieve con glifos sobre el significado de la danza de

◀ El monumento al "Volador"



Y los dioses dijeron: "Bailen, nosotros observaremos". La danza de los voladores es una ceremonia para pedir fertilidad y buena cosecha. El poste representa la conexión entre la tierra y el cielo, cada volador gira 13 veces, que multiplicado por 4, representa los 52 años que, en el calendario prehispánico completa un ciclo solar, después del cual nace un nuevo sol.



los "Voladores" y su explicación en español.

Desde la terraza de la base del monumento se tiene una excelente panorámica de toda la población, resaltando la catedral de la Asunción y el palacio municipal, además de otras construcciones, como el caserío incrustado entre la vegetación.

## Catedral de la Asunción

La iglesia principal, de estilo colonial franciscano, se construyó de 1875 a 1879 y está dedicada a la Virgen de la Asunción, patrona del lugar desde 1646. La parroquia adquirió la categoría de catedral en 1923 y su torre tiene una altura de 30 metros.

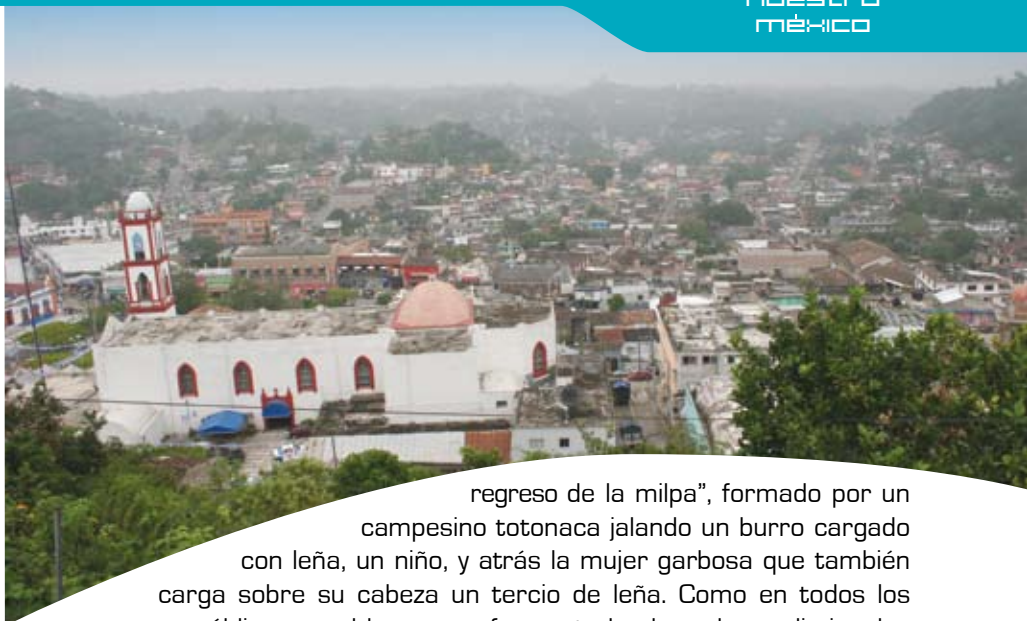
En el amplio atrio de la iglesia se levanta un elevado “palo volador” de acero (por seguridad) donde en días festivos los “voladores” ejecutan hasta tres veces por día su danza ritual. Es muy probable que este “palo” sea el más alto que existe para esta danza, pues alcanza la misma altura que la torre de la iglesia.

### Mural homenaje a la cultura totonaca

Empotrado en el muro norte de la catedral de la Asunción, se puede admirar este alto relieve inaugurado en 1979, obra del artista Teodoro Cano y colaboradores. Mide 84 metros de largo por 4 de ancho y en él se encuentran representados los valores histórico - culturales totonacas.

### Parque Téllez

Es el parque central de la ciudad, fue remodelado entre 1945 y 1946. Es un jardín muy sombreado pues cuenta con árboles frondosos, lo que invita a reposar y a ver apaciblemente pasar la vida. Cuenta con un amplio y bello kiosko. Existe por ahí un conjunto escultórico muy llamativo: “El



regreso de la milpa”, formado por un campesino totonaca jalando un burro cargado con leña, un niño, y atrás la mujer garbosa que también carga sobre su cabeza un tercio de leña. Como en todos los parques públicos en el lugar, se ofrecen toda clase de vendimias, las más comunes y las de la región.

### Museo Cultural del Totonacapan

Se ubica sobre la avenida Francisco Villa s/n, en la salida hacia el Tajín, cuenta con varias salas donde se puede apreciar parte de la cultura totonaca: danza, vivienda, piezas de barro, altares de muertos, etc.

### La vainilla

Papantla es conocida a nivel mundial por sus “voladores” y por la vainilla, una orquídea trepadora cuyas flores al secarse se convierten en largas y delgadas vainas, que al madurar ofrecen un perfume delicado e intenso. Los españoles, por ser una vaina pequeña la llamaron despectivamente vainilla. Durante muchos años este producto significó importantes ingresos económicos al ser comercializado por los lugareños. A mediados del siglo pasado, con la preparación de saborizantes artificiales y con la creciente globalización su demanda ha ido decayendo.

Papantla significa “Tierra de luna resplandeciente”, se localiza a 16 km de Poza Rica y a 258 km del puerto de Veracruz. Existen hoteles de tres, dos y una estrella, y restaurantes para todos los gustos y economías. En el mercado del lugar se pueden conseguir artesanías y dulces típicos.

Uno de los atractivos más importantes de la región es la zona arqueológica de “El Tajín”, lo que será tema de otro artículo. ⚡

## FICHA TÉCNICA

### UBICACIÓN

Estado de Veracruz, al noroeste de la capital. Aproximadamente a 5 horas de la Ciudad de México.

### DÍAS DE VISITA

De lunes a domingo.

### HORARIO

Ya existe actividad en el poblado desde las 8 a.m.

### ATRATIVOS

El monumento al volador, el mercado de artesanías, el parque Téllez y el ritual de los “voladores” que se realiza en el atrio de la iglesia.

### CÓMO LLEGAR

De la ciudad de México, tomar la salida a la carretera a Puebla, pasando Puebla y la caseta de Amozoc, tomar la desviación hacia Perote-Jalapa, en Perote tomar la desviación a Martínez de la Torre, una vez ahí, tomar hacia Papantla-Poza Rica.

Del Estado de México, tomar la carretera a las pirámides de Teotihuacán, seguir sobre la carretera rumbo a Tuxpan, al llegar a Poza Rica tomar la desviación a la derecha hacia Papantla-Tajín.

Si vienes del puerto de Veracruz, tomar la carretera hacia la costa esmeralda rumbo a Poza Rica.

### TIPS

Los fines de semana el espectáculo de los voladores se realiza 2 ó 3 veces por día. Para comer existen buenos restaurantes en el poblado, uno de ellos se encuentra frente al jardín, tiene una terraza desde donde se aprecia la iglesia y con suerte, la danza desde otra perspectiva.



◀ Detalle del mural



# para guiar más fácil

POR: LCC JATZIRI ENRÍQUEZ  
FOTOGRAFÍAS: ING. ENRIQUE MARÍN

**G**racias a tus comentarios y porque tú lo pediste, ahora Guía Flex de 10 metros también cuenta con 4 mm de diámetro. A continuación te brindamos la información necesaria y algunos tipos para que conozcas los beneficios de **Guía Flex**.

Está fabricada con monofilamento de nylon virgen 6/6, lo que ofrece una mayor resistencia a la tracción al mismo tiempo que proporciona más flexibilidad, además:

- Cuenta con una puntera buscadora flexible con ojal de tiro.
- Amplia puntera tira cables de bronce fresado para evitar atascamientos.
- Ambas punteras están roscadas y prensadas hexagonalmente al nylon, ofreciendo una resistencia a la tracción de 160 kgf.
- Su color es blanco translúcido; posee memoria de enrollado, extra flexible y rígida.

La presentación de esta guía es de 10 y 20 m. **Ahora ambas con un diámetro de 4mm.**







◀ Puedes hacer un estuche para tu guía con Poliflex

### Algunas recomendaciones:

#### Guía Flex de 10 metros

- Para instalaciones en casa de tipo interés social, con Poliflex de 1/2" y 3/4".
- Puedes proteger tu guía haciéndole un estuche con Poliflex de 3/4"

#### Guía Flex de 20 metros.

- Para instalaciones en casas de tipo residencial, con Poliflex de 3/4" en adelante.
- Puedes proteger tu guía haciéndole un estuche con Poliflex de 1 1/2"

### Sugerencias generales:

- Cuando estés a punto de cablear, utiliza nuestro lubricante para facilitar su desplazamiento.
- Al amarrar los cables de la puntera tiradora, debes hacerlo en cascada: que un cable vaya amarrado a la puntera, y el siguiente cable amarrado al que fue colocado en la puntera, y así sucesivamente hasta amarrar todos los cables; con esto evitarás crear un diámetro de entrada muy grande.
- Cuando termines de utilizar la guía, la debes volver a enrollar y mantener limpia de restos de lubricante.



**Cuando compres Poliflex metreado, recuerda buscar cada 3 metros el anillo para comprobar que estás adquiriendo Poliflex original.**

- Es importante no jalar con pinzas.
- Cuando la guía se inserte a través de cajas galvanizadas hay que tener cuidado al correrla sobre las orillas filosas de la caja, para no rebajar el diámetro de la guía y provocar que se debilite. ⚡

# ¡Únete a la causa!

POR: LCC JATZIRI ENRÍQUEZ  
 FOTOGRAFÍAS: ING ENRIQUE MARÍN

**R**ecientemente tuvimos la oportunidad de compartir, con motivo de las fiestas de fin de año, unos momentos agradables con niños y adultos de escasos recursos, quienes no sólo necesitan un regalo, un dulce o algo de comer, sino lo más importante, el dedicarles un poco de tiempo y poder verlos sonreír.



Celebramos una posada con los pequeños de Hogar de Nazareth, como ya sabemos, estos niños también son parte de nuestra sociedad y merecen crecer en un ambiente sano, digno y lleno de armonía. Junto con ellos, reímos, rompimos piñatas, platicamos y degustamos un delicioso refrigerio.

Este año tenemos varios proyectos para beneficiarlos. Los donativos que gracias a ustedes se lograron en el mes de diciembre, serán invertidos en esta casa hogar, y podremos disminuir las carencias que tienen todavía.

De igual forma, festejamos el día de Reyes con los enfermos del albergue Ayúdame Hermano Tengo Cáncer. Con ellos pudimos disfrutar otro rato agradable, organizamos juegos, nos divertimos, comimos y todos recibieron regalos.

Ayúdanos a apoyar la causa, regala sonrisas, dedica un poco de tu tiempo a aquellos que más lo necesitan, infórmate sobre asociaciones que estén a tu alcance y no esperes a que sea una fecha importante para hacerlo. **¡Ayúdalos desde hoy!** ⚡

Donativos:

**Ayúdame Hermano Tengo Cáncer A.C.**

Cuenta 7941417 Banamex Suc. 101  
 Informes al tel. 01 • 228 • 8 40 79 44

**Hogar de Nazareth A.C.**

Cuenta 4004011185 HSBC Suc. 334  
 Informes al tel. 01 • 228 • 8 10 28 55





## CALENDARIO DE CURSOS SQUARE D 2007

### PROGRAMA PARA SOCIOS DEL CLUB SQUARE D 2007

TEMA	CIUDAD	INICIO
Sistemas de Tierra.	D.F.	12-Ene
Cálculo de las instalaciones eléctricas residenciales.	Huajuapán	09-Feb
Cómo utilizar la NOM-001-SEDE-2005	Huajuapán	08-Feb
Cálculo de las instalaciones eléctricas residenciales.	Huajuapán	09-Feb
Cómo utilizar la NOM-001-SEDE-2005	Huajuapán	10-Feb
Cálculo de las instalaciones eléctricas residenciales.	D.F.	14-Feb
Aplicación de Sensores Dentro del Hogar	D.F.	16-Feb
Detectores de Seguridad, un Plus en el Hogar	D.F.	09-Mar
Sistemas de Tierra.	Mty.	16-Mar
Principios de control y automatización.	Mty.	16-Mar
Arranque de Bombas para Agua con Tecnología NEMA e IEC	Mty.	16-Mar
Sistemas de Tierra.	Mty.	17-Mar
Principios de control y automatización.	Mty.	17-Mar
Conectando correctamente apagadores en escalera	D.F.	23-Mar
Sistemas de Tierra.	Tamps	30-Mar
Principios de control y automatización.	Tamps	30-Mar
Arranque de Bombas para Agua con Tecnología NEMA e IEC	Tamps	30-Mar
Sistemas de Tierra.	Tamps	31-Mar
Principios de control y automatización.	Tamps	31-Mar
Sistemas de Tierra.	D.F.	11-Abr
Sistemas de Tierra.	Pue	19-Abr
Principios de control y automatización.	Pue	19-Abr
Arranque de Bombas para Agua con Tecnología NEMA e IEC	Pue	19-Abr
Sistemas de Tierra.	Pue	20-Abr
Principios de control y automatización.	Pue	20-Abr
Cálculo de las instalaciones eléctricas residenciales.	D.F.	04-May
Hablemos de Termomagnéticos Square D y Federal	D.F.	06-Jun
Principios de control y automatización.	D.F.	29-Jun
Sensores Industriales	D.F.	18-Jul
Tablero Inteligente Power Link G3	D.F.	31-Jul
Arranque de Bombas para Agua con Tecnología NEMA e IEC	D.F.	17-Ago
Conectando correctamente apagadores en escalera	D.F.	31-Ago
Aplicación de Sensores Dentro del Hogar	D.F.	14-Sep
Confort y Automatización en el Hogar	D.F.	28-Sep
Arranque de Bombas para Agua con Tecnología NEMA e IEC	D.F.	17-Oct
Tablero Inteligente Power Link G3	D.F.	18-Oct
Detectores de Seguridad, un Plus en el Hogar	D.F.	09-Nov
Principios de control y automatización.	D.F.	16-Nov

Horario: D.F. 15:00 - 17:00 hrs., Interior de la República 09:00 - 11:00 y/o 11:30 - 13:30 hrs y/o 15:00-17.00

### PROGRAMA PARA SOCIOS DE NUEVO INGRESO 2007

#### INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES

CIUDAD	FECHA
D.F.	09 y 10 Enero
D.F.	16 y 17 Enero
D.F.	24 y 25 Enero
D.F.	30 y 31 Enero
Huajuapán	06 y 07 Febrero
D.F.	21 y 22 Febrero
D.F.	27 y 28 Febrero
D.F.	05 y 06 Marzo
Monterrey	13 y 14 Marzo
Tampico	27 y 28 Marzo
D.F.	11 y 12 Abril
Guadalajara	24 y 25 Abril
D.F.	08 y 09 Mayo
Chihuahua	16 y 17 Mayo
D.F.	13 y 14 Junio
Aguascalientes	20 y 21 Junio
D.F.	26 y 27 Junio
Reynosa	11 y 12 Julio
D.F.	18 y 19 Julio
Teziutlán	25 y 26 Julio
D.F.	01 y 02 Agosto
Irapuato	08 y 09 Agosto
Torreón	22 y 23 Agosto
D.F.	28 y 29 Agosto
Culiacán	05 y 06 Septiembre
Villahermosa	19 y 20 Septiembre
San Luis Potosi	10 y 11 Octubre
Cd. del Carmen	30 y 31 Octubre
D.F.	06 y 07 Noviembre
Saltillo	28 y 29 Noviembre

Horario: D.F. 14:00 - 18:00 hrs.  
Interior de la República:  
Grupo uno 09:00-13:00,  
Grupo dos 15:00-19:00 hrs.

### PROGRAMA PARA SOCIOS 2007 INSTALACIONES ELÉCTRICAS COMERCIALES E INDUSTRIALES

CIUDAD	FECHA
Guadalajara	26 y 27 Abril
D.F.	11 y 12 Junio
D.F.	04 y 05 Julio
D.F.	14 y 15 Agosto
D.F.	25 y 26 Septiembre
D.F.	24 y 25 Octubre
D.F.	13 y 14 Noviembre

Horario: 8:30 - 17:30 hrs.

#### Requisitos para el Curso de Instalaciones Eléctricas Comerciales e Industriales.

- 1.- Ser miembro del Club  
(Presentar Credencial)
- 2.- Haber tomado la conferencia de Cálculo de Instalaciones Eléctricas Residenciales.
- 3.- Haber tomado la conferencia de Sistemas de Tierra y/o conocer de Sistemas de Tierra.
- 4.- Haber tomado la conferencia de Control y Automatización, y/o saber de Control y Automatización.

5.- Tener conocimientos de iluminación comercial e industrial.

*Nota: Para este curso importante traer calculadora*

Para mayor información llama a los teléfonos:  
Cd. de México y Zona Metropolitana:

**01 (55) 58 04 51 93, 58 04 56 73  
y 58 04 56 76**

Para el interior de la República sin costo:

**01 800 322 21 21**

E-mail: [squaredclub@mx.schneider-electric.com](mailto:squaredclub@mx.schneider-electric.com)

# Aplicación de **POLIFLEX®** en sistema de concreto armado

TEXTO Y FOTOGRAFÍAS: ING. ENRIQUE MARÍN

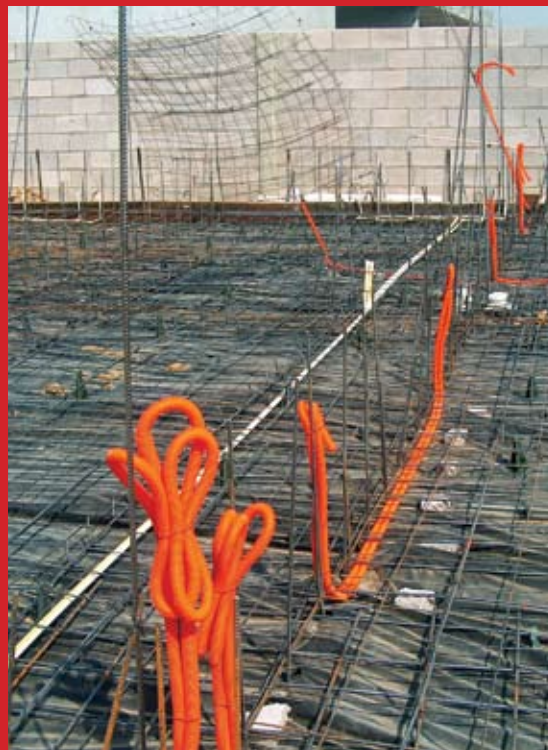
**C**ontinuamos con las sugerencias para facilitar las instalaciones eléctricas en los distintos métodos constructivos. En esta ocasión trataremos sobre la aplicación de Poliflex en casa habitación de concreto: muros y losas de concreto hidráulico, y armado con acero de refuerzo.

## Instalación en cimentación

Para comenzar, te recomendamos colocar el Poliflex entre las trabes, para protegerlo de aplastamientos accidentales por pisarlo o seccionarlo entre el armado de varilla, o de la malla electrosoldada durante el vaciado de concreto.

Por lo general, los proyectos definen un espesor de recubrimiento de concreto en el acero de refuerzo, para asegurar que la estructura funcione adecuadamente y evitar que el acero tenga contacto con el terreno natural. Para ello es recomendable utilizar separadores o silletas, mismas que servirán para proteger el Poliflex contra aplastamientos en las zonas donde éste pasa por debajo del armado.

La aplicación más común del Poliflex en diámetro de  $\frac{3}{4}$ " es para la realizar la acometida de corriente, la cual se comienza desde el frente de la construcción y termina sin interrupción hasta el tablero (tipo QO), normalmente especificado en la cocina o el cuarto de servicio, también para las salidas de telefonía y T.V. El Poliflex de  $\frac{1}{2}$ " de diámetro se utiliza en contactos y cisternas con sistema electromagnético.



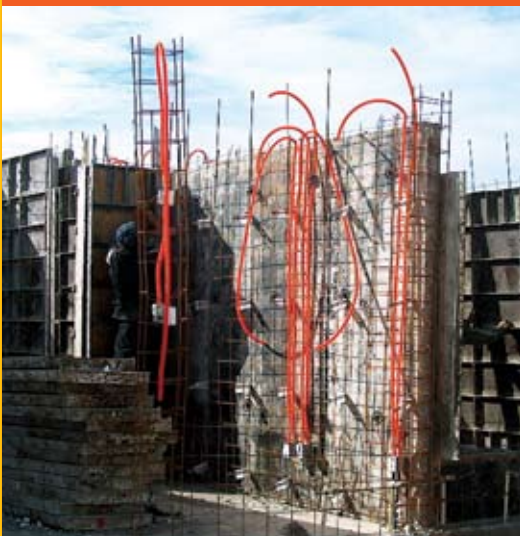
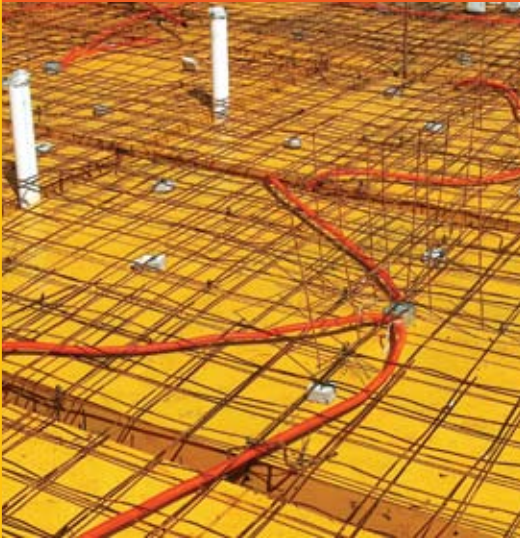


### Instalaciones en losas de entrepiso y azotea

Las losas de entrepisos y de azotea son similares a las construidas con el sistema tradicional (concreto hidráulico armado con acero de refuerzo). En este sistema, la tubería de los apagadores, contactos, arbotantes y conexiones de telefonía y T.V. llegan hasta la parte superior de los muros.

La colocación de Poliflex nos permite realizar trayectorias más rectas, así como eliminar los codos, debido a que podemos realizar ángulos hasta  $90^\circ$  sin perder más del 10% de su diámetro interior, lo que a su vez facilita dejar una sola sección, desde las cajas de los centros de iluminación hasta las chalupas de los apagadores y/o contactos.





Para acoplar el Poliflex debes utilizar un tramo del diámetro superior siguiente: en el Poliflex de  $\frac{1}{2}$ " con el Poliflex de  $\frac{3}{4}$ ", y el de  $\frac{3}{4}$ " con el de 1". Se utilizan los primeros 2 ó 3 anillos del tubo, para que quede unido prácticamente a presión, lo cual evita la introducción de mezcla o cualquier objeto, así como aplastamientos.

Al igual que en la cimentación y muros, el proyecto debe especificar el diámetro de poliducto a utilizar, que generalmente es de  $\frac{3}{4}$ " para telefonía y T.V., así como para las líneas de alimentación y distribución de circuitos en los demás niveles. Para los centros de iluminación, arbotantes, apagadores y contactos, utiliza el de  $\frac{1}{2}$ ".

El proyecto estructural también indica el espesor de recubrimiento de concreto en el acero, para ello, utiliza separadores o silletas, ya sean de fabricación comercial (plástico), o hechas en obra con acero de refuerzo o cubos de concreto (pollos), los cuales también protegen el Poliflex de aplastamientos accidentales, ya sea por pisarlo o quedar entre las varillas del armado de la losa.

Otras opciones para proteger al Poliflex de aplastamientos son: realizar un amarre en la unión con las cajas, poner un alambre en la punta y sujetarlo a la misma, poner un tapón con papel o cartón y sujetarlo con un clavo de chaflán sin cabeza, o pasar el Poliflex unos centímetros por otra de las perforaciones de la caja.

Para evitar que el Poliflex se desplace con el vaciado de concreto, lo puedes amarrar a la malla electrosoldada con henequén o rafia, pero en ningún caso con alambre, ya que si se pisa por accidente,

evitará la recuperación del Poliflex y ocasionará una obstrucción en la tubería.

## Instalación en muros de concreto

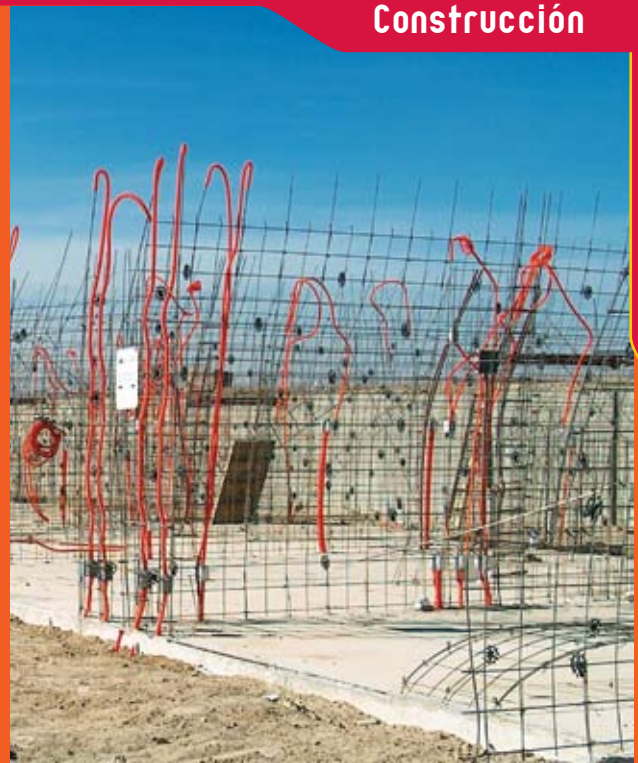
Para los muros de concreto se coloca un tramo de Poliflex desde las chalupas de contactos, apagadores, cajas de arbotantes y tableros de alimentación hasta los centros de iluminación. Si el procedimiento constructivo no lo permite de esta manera, entonces debes colocar el Poliflex hasta la parte superior del muro, procurando que rebase la cimbra por unos centímetros.

De este modo se puede acoplar con la tubería que va a los centros de iluminación de la losa, y también en caso de tener que dejar los disparos para continuar en el siguiente nivel la alimentación eléctrica, de telefonía y de T.V.

El acoplamiento del Poliflex realiza con el método mencionado anteriormente. Aquí también debes sujetar el Poliflex al acero de refuerzo para evitar desplazamientos. Puedes hacer los amarres con henequén, rafia o alambre recocado, ya que en los muros el material no está expuesto al tránsito.

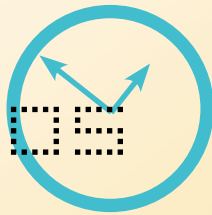
## Guiado y cableado

Finalmente, para la instalación te recomendamos el uso de Guía Flex, una guía plástica con cabezal metálico que facilita la introducción en el Poliflex y evita que la guía se atore en los cambios de dirección. En la parte posterior está provista de un ojillo metálico que permite introducir alambre recocado mientras se terminan los acabados, o directamente los cables para la instalación eléctrica. ⚡



pasa

tiempos



# SUDOKU

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

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

Mira el ejemplo de abajo:

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

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

columna (vertical)

fila (horizontal)

región (cuadrado de 3 x 3 casillas)

Observa que en cada fila, columna y región deben aparecer los números del 1 al 9, sin repetirse. ¡Inténtalo!

**FRASE** Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo

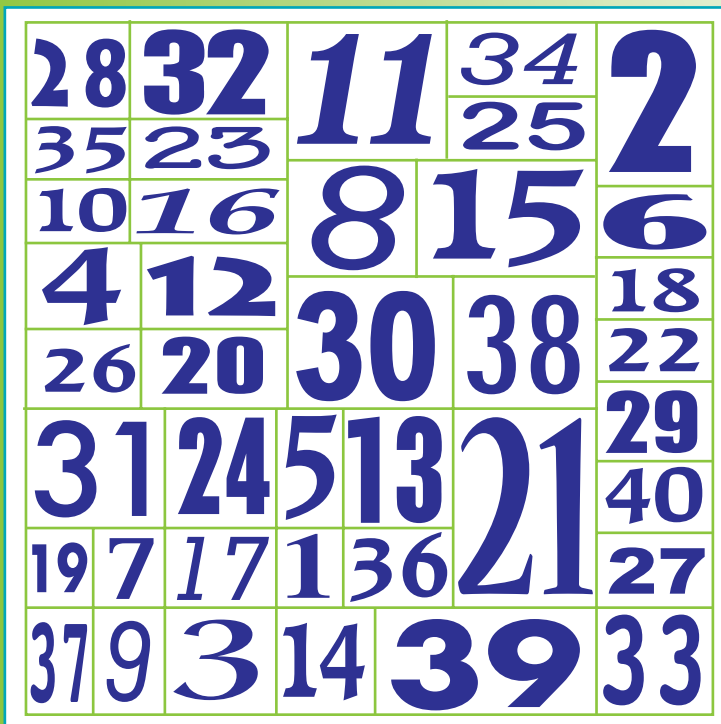


# ADIVINANZAS

1. Estoy en el mar y en el aire,  
entre las plantas estoy,  
y aunque no estoy en este mundo,  
en esta tierra yo estoy.
2. Brama y brama como el toro  
y relumbra como el oro.
3. ¿Qué es lo que se compra para comer  
y no se come?
4. ¿Cuál es el único pez que usa corbata?

## Más Números

¿Puedes encontrar en orden los números del 1 al 40 en menos de dos minutos?



# HUMOR

-Jaimito, ¿por qué escribes calor con acento?  
-Porque usted acaba de decir que el calor se acentúa en esta época del año.

-Doctor, cada vez que tomo café me duele el ojo.  
-¿Ha probado quitarle la cuchara antes?

-¿Cómo se escribe? ¿Durmiendo o dormiendo?  
-Ninguna de las dos: se escribe despierto.

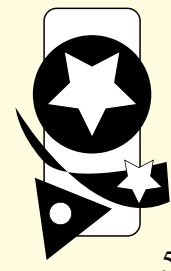
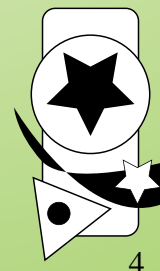
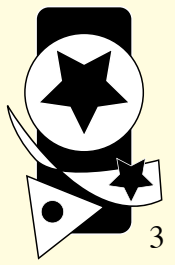
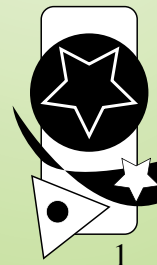
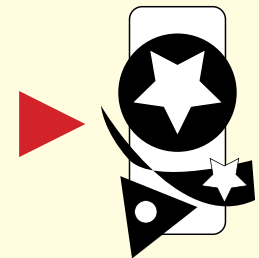
-Doctor, veo puros elefantes azules.  
-¿Y no ha visto a un psiquiatra?  
-No, sólo veo puros elefantes azules.

¿Cuál es el colmo de un electricista? Ir al cine y ver puros cortos.

¿Cuál es el colmo de un médico? Que una de sus hijas se llame Dolores y la otra Remedios.

## AGUDEZA VISUAL

¿Cuál de las figuras del 1 al 5 corresponde al negativo de esta figura?



## ¿Quieres que nuestra Revista llegue a tu domicilio sin costo alguno?

### DATOS PERSONALES

Nombre completo

Fecha de nacimiento  Teléfono domicilio

Teléfono celular  Teléfono trabajo

E-mail:

### DIRECCIÓN

Calle y número  Colonia

Ciudad  Delegación/Municipio

Código postal  Estado

### OCUPACIÓN Favor de marcar sólo una

Electricista/Instalador  Ferretero/Tlapalero  Contratista

Otra [¿Cuál?]

Llama para registrar tus datos de forma GRATUITA al:

# 01-800-719-1040

Con Jatziri Enríquez, de 9:00 am a 2:00 pm y de 4:00 a 6:00 pm.  
El siguiente número de "Eléctrica, la Guía del Electricista" estará en tus manos muy pronto.

SI YA LA RECIBES, ¡ FELICIDADES! ,

GRACIAS POR FORMAR PARTE DE ESTA GRAN COMUNIDAD

¿Dudas o comentarios? Escríbenos a: [revista@poliflextubo.com.mx](mailto:revista@poliflextubo.com.mx)

**SOLUCIONES**  
pasa  
tiempos

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

SUDOKU

ADIVINANZAS

1. La letra A
2. El trueno/relámpago
3. Los cubiertos
4. El pez-cuezo

AGUDEZA VISUAL

La figura número 3

# Con la chalupa **POLIFLEX**, ¡es más fácil!

¡La mejor conexión  
sin conectores!



La única con borde de refuerzo  
¡No se deforma!

Entradas para  
Poliflex de 1/2"

Entradas para  
Poliflex de 3/4"



• La única que aísla  
por completo el tornillo.

¡Es más fácil! .....



• Acopla a presión  
con Poliflex.



## **POLIFLEX**

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

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

# Con **Poliflex** la instalación es más fácil y segura”



La rapidez, facilidad y seguridad en toda instalación eléctrica es indispensable para cumplir los tiempos de entrega en la obra.

Gracias a su flexibilidad y resistencia, Poliflex te permite trabajar más rápido, ahorrando poliducto y cable.

Por eso, la próxima vez que realices una instalación eléctrica, elige la seguridad y confianza del poliducto líder.

**CON POLIFLEX ; ES MÁS FÁCIL!**

**ATENCIÓN A CLIENTES:**

01 (228) 816 • 3555 En la Cd. de México: 01 (55) 5759 • 1320



**POLIFLEX®**