

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA PROHIBIDA SU VENTA.

AÑOS ■ NÚMERO 19 ■ JULIO-AGOSTO 2008



## CEMEX

Construyendo el futuro™

CONOCIENDO MÁS

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN  
ELÉCTRICA Y LOS CAMPOS  
ELECTROMAGNÉTICOS

NOTICIAS POLIFLEX

TODO UN SISTEMA PARA TUS  
INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CONSTRUCCIÓN

LA CIUDAD Y SU FUTURO

+ FÁCIL + SEGURO.

Poliductos



Guías

**EL MEJOR  
SISTEMA**

**PARA REALIZAR  
TUS INSTALACIONES  
ELÉCTRICAS**

Chalupas



Cajas



Lubricante



**POLIFLEX®**

ATENCIÓN A CLIENTES:

Del interior: 01 (800) 633 • 7474 En el D.F.: 01 (55) 5759 • 1320

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

Estimado amigo,

El cemento es un material primordial que, junto con el acero, son los que dan estructura, forma y seguridad a cualquier tipo de construcción.

CEMEX es una de las empresas de mayor reconocimiento nacional que a lo largo del tiempo se ha convertido en la empresa líder en la producción de cemento y que ofrece a sus clientes soluciones completas y participa directamente con ellos en la concepción de sus productos y servicios para concretar las ventajas que nos da el material de construcción más versátil del mundo.

Muchas son las causas por las que CEMEX ha sido y será una de las empresas de mayor renombre en México y en el mundo. Una de las más importantes es que es una empresa con compromiso social, interesada en el bienestar de las personas.

CEMEX tiene particular interés sobre la ecología, es por ello que año con año convocan a sus clientes y a diversas instituciones aliadas, a la contribución sobre el cuidado de nuestro planeta.

CEMEX es una marca reconocida como una de las mejores cementeras a nivel mundial, gracias a la realización de excelentes proyectos, los cuales le han valido la obtención de diversos premios internacionales apoyados principalmente en la calidad de sus productos.

Continúa leyendo esta edición, donde además de este reportaje, encontrarás temas interesantes de nuestro sector sobre campos magnéticos, normas de tubería conduit, ahorro de energía, eventos especializados y más.

Recibe un fuerte abrazo del equipo editorial.

Atte: Revista Eléctrica.

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA



22 Noticias Poliflex



- 2 **Conociendo más**  
Líneas de transmisión eléctrica y los campos electromagnéticos
- 5 **Publi - Reportaje**  
Expo Eléctrica 2008
- 6 **Construcción**  
La Ciudad y su Futuro
- 8 **Casos de éxito**  
Electricista de Cuernavaca
- 10 **Normas**  
Uso de los Tubos Conduit de Polietileno
- 12 **CIME Informa**  
Premio Nacional de Ingeniería a Ing. Arturo Hernández Álvarez
- 13 **Niños**  
Cómo ahorrar energía eléctrica en tu casa
- 14 **Electrotips**  
Tips de Iluminación
- 16 **El Reportaje**  
CEMEX - Más que una empresa cementera
- 20 **Publi - Reportaje**  
Entre Amigos ANCOMEE
- 21 **Sabías que**  
La Brújula
- 22 **Noticias Poliflex**  
Todo un sistema para tus Instalaciones Eléctricas
- 24 **Nuestro México**  
Las Grutas de Cacahuamilpa
- 28 **Publi - Reportaje**  
Ferretería Don Pedro cumple su 28 Aniversario
- 29 **Gracias a Tí**  
10 de Mayo en Veracruz
- 30 **Pasatiempos**

## directorio

- Director General y Editor Responsable
- Antonio Velasco Chedraui
- [avelasco@poliflex tubo.com.mx](mailto:avelasco@poliflex tubo.com.mx)
- Editor Ejecutivo
- ED Gerardo Aparicio Servín
- [arte@poliflex tubo.com.mx](mailto:arte@poliflex tubo.com.mx)
- Gerente General
- LM Manuel Díaz
- [mdiaz@poliflex tubo.com.mx](mailto:mdiaz@poliflex tubo.com.mx)

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

Colaboradores  
Ing. Antonio Rodríguez  
Ing. Gabriel Paxtián  
Ing. Gerardo Vázquez  
LCC. Alicia Bautista Maldonado  
LCC. Ana Luisa García Lara

Fotografías  
Guillermo Aparicio  
Enrique Marín  
LCC Jatziri Enríquez  
Shutterstock

Relaciones Públicas  
LCC Jatziri Enríquez  
[jenriquez@poliflex tubo.com.mx](mailto:jenriquez@poliflex tubo.com.mx)

Diseño y Arte Editorial  
APARICIONES COMUNICACIÓN

Dirección de Arte  
ED Gerardo Aparicio Servín  
[gerardo@apariciones.com.mx](mailto:gerardo@apariciones.com.mx)

Diseño  
LDG Conrado de Jesús López M.  
[diseño@apariciones.com.mx](mailto:diseño@apariciones.com.mx)

# LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA Y LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

**Es conocido que toda corriente eléctrica produce campos magnéticos y todo campo magnético variable induce campos eléctricos, a estos se les conoce en forma conjunta como campos electromagnéticos y se pueden dividir en dos tipos:**

De origen natural: tales como los generados por las tormentas solares, la Tierra, los organismos vivos, etc.

De origen artificial o creados por el hombre: tales como los generados por los electrodomésticos, las líneas de alto voltaje, las líneas de transmisión y distribución de electricidad, las ondas de radio y televisión, etc.



Ejemplo de línea de transmisión (CFE)

En el caso de las líneas de transmisión de la energía se hace comúnmente a través de conductores eléctricos tendidos sobre estructuras metálicas en forma de torres para llevarla desde los puntos de generación hasta las zonas donde será distribuida para su consumo. En México, la transmisión de energía eléctrica se realiza a tensiones de entre, 161 y 400 kilovolts (kV); y la red de distribución está integrada por líneas de subtransmisión con niveles de tensión de 138, 115, 85 y 69 kV; así como, las de distribución en niveles de 34.5, 23, 13.8, 6.6, 4.16 y 2.4 kV y baja tensión.

Es común que las líneas de transmisión crucen por núcleos poblacionales; del mismo modo, las líneas de subtransmisión y distribución, aunque a voltajes menores, se encuentran de manera más cercana ó dentro de las poblaciones bañando constantemente de estas radiaciones a quienes habitan cerca de ellas.

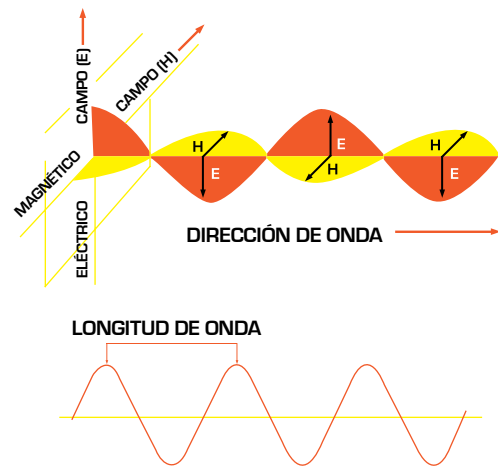
Mucho se ha dicho y en diferentes sentidos sobre la influencia de estos campos en la salud de las personas, pero antes de entrar en este análisis revisaremos con más detenimiento lo que son en sí estos campos.

Los campos electromagnéticos son una combinación de ondas eléctricas (E) y magnéticas (H) que se desplazan simultáneamente, como se muestra en el diagrama. Se propagan a la velocidad de la luz, y están caracterizados por una frecuencia y una longitud de onda. La frecuencia es, simplemente, el número de oscilaciones de la onda por unidad de tiempo, medido en múltiplos de un hertzio (1 Hz = 1 ciclo por segundo), y la longitud de onda es la distancia recorrida por la onda en una oscilación (o ciclo).

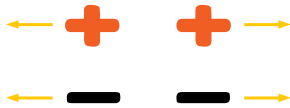


## ONDA ELECTROMAGNÉTICA SINUSOIDAL

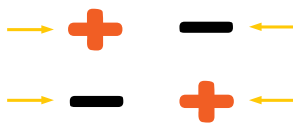
Los campos electromagnéticos de baja frecuencia son los de frecuencias inferiores a 300 Hz. A este nivel de frecuencia tan bajo, las longitudes de onda en el aire son muy largas (6000 km a 50 Hz, y 5000 km a 60 Hz) y, en la práctica, los campos eléctricos y magnéticos actúan independientemente y se miden por separado.



### CARGAS DEL MISMO SIGNO SE REPELAN



### CARGAS DE SIGNO DIFERENTES SE ATRAEN



## LOS CAMPOS MAGNÉTICOS

Se producen cuando hay cargas eléctricas en movimiento, es decir, corrientes eléctricas, y determinan el movimiento de las cargas. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m), aunque suele expresarse en función de la inducción magnética que produce, la cual se mide en teslas (T), militeslas (mT) o microteslas ( $\mu$ T).

En algunos países, se utiliza otra unidad denominada gauss (G) ( $10.000 \text{ G} = 1 \text{ T}$ ) o miligauss (mG) ( $1 \text{ mG} = 0.1 \text{ mT}$ ). Todo aparato conectado a una red eléctrica generará a su alrededor un campo magnético proporcional a la cantidad de corriente que obtiene de la fuente. La intensidad de estos campos es mayor cuanto más cerca esté del aparato y disminuye con la distancia. En general, los campos magnéticos no pueden ser bloqueados por los materiales de uso normal.

Sobre los efectos que estos campos pueden producir, reproduciremos aquí la postura de la Organización Mundial de la salud, que es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas.

## LOS CAMPOS ELÉCTRICOS

Se producen por la presencia de cargas eléctricas, y determinan, a su vez, el movimiento de otras cargas situadas dentro de su alcance. Su intensidad se mide en volts por metro (V/m) o en kilovolts por metro (kV/m). Cuando un objeto acumula carga eléctrica, ésta hace que otras cargas de su mismo signo o de signo opuesto experimenten una repulsión o una atracción. La intensidad de estas fuerzas se denomina tensión eléctrica o voltaje y se mide en voltios (V). Todo aparato conectado a una red eléctrica, aunque no esté encendido, está sometido a un campo eléctrico que es proporcional al voltaje de la fuente a la que está conectado.

Los campos eléctricos son más intensos cuanto más cerca están del aparato, y se debilitan con la distancia. Algunos materiales comunes, como la madera o el metal, bloquean sus efectos.



La intensidad de las fuerzas en los campos eléctricos y electromagnéticos se miden en voltios.

Es la responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales:

“En la práctica, la única manera en que los campos electromagnéticos de baja frecuencia pueden interactuar con los tejidos vivos es induciendo en ellos campos y corrientes eléctricas. Sin embargo, a los niveles que son habituales en nuestro medio ambiente, la magnitud de estas corrientes es inferior a la de las corrientes que produce espontáneamente nuestro organismo.

Estudios sobre los campos eléctricos: Los datos de que se dispone sugieren que, si exceptuamos la estimulación causada por las cargas eléctricas inducidas en la superficie de nuestro cuerpo, la exposición a campos no superiores a 20 kV/m produce unos efectos escasos e ino cuos. No está demostrado que los campos eléctricos tengan efecto alguno sobre la reproducción o el desarrollo de los animales a intensidades superiores a los 100 kV/m.

Estudios sobre los campos magnéticos: Existen escasas pruebas experimentales confirmadas de que los campos magnéticos ELF afecten a la fisiología y el comportamiento humanos a las intensidades habituales en el hogar o en el medio ambiente. En voluntarios sometidos durante varias horas a campos ELF de hasta 5 mT, los efectos de esta exposición fueron escasos tras realizar diversas pruebas clínicas y fisiológicas de hematología, electrocardiografía, ritmo cardíaco, presión arterial o temperatura del cuerpo.

En resumen podemos decir en nuestro medio ambiente se encuentran una gran cantidad de campos electromagnéticos diversos en su origen y en su frecuencia a los cuales estamos expuestos todas las personas y en la medida que la tecnología avanza esta exposición es cada vez mayor. Aunque nadie pone en duda los enormes beneficios que la energía eléctrica aporta a la vida cotidiana, en los últimos veinte años ha aumentado la preocupación del público ante la posibilidad de que la exposición a campos eléctricos y magnéticos de frecuencias extremadamente bajas (ELF) tenga algún efecto nocivo para la salud. Este tipo de campos está asociado principalmente a la transmisión y uso de energía eléctrica a las frecuencias de 50/60 Hz.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) está examinando los aspectos sanitarios de esta situación en el marco de su Proyecto Internacional sobre los Campos Electromagnéticos. Es necesario determinar claramente las posibles consecuencias sanitarias y, si se considera procedente, habrá que adoptar las medidas paliativas apropiadas.



Referencias:  
[www.grupoice.com](http://www.grupoice.com)  
[www.who.int](http://www.who.int)  
[www.rediris.es](http://www.rediris.es)



# Expo Eléctrica/Control INTERNACIONAL ACOMEE® 2008



Por: LCC Jatziri Enriquez



Equipo POLIFLEX en la EXPOELÉCTRICA

Sin duda alguna, una vez más la participación de Poliflex en la expoeléctrica internacional llevada a cabo del 4 al 6 de julio de este año, fue todo un éxito. Y para cumplir con una de nuestras metas, lanzamos el Poliflex verde creado para tabla roca y falsos plafones teniendo como principal característica el retardante a la flama, en el cual nuestros amigos visitantes mostraron gran interés.

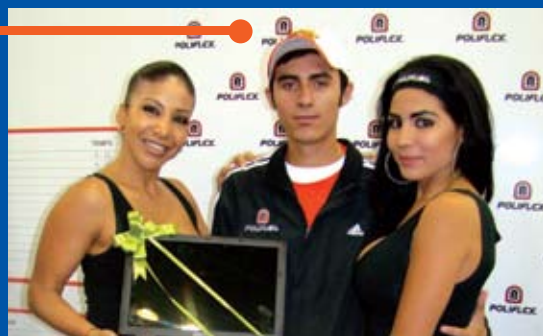
En esta ocasión el diseño de nuestro stand junto con el atuendo del equipo poliflex y de nuestras lindas edecanes fue de acuerdo a las próximas olimpiadas, lo cual hizo el ambiente muy agradable, cómodo, original y que nos permitió dar pie a los concursos realizados que sin duda tuvieron muy entretenidos a todos nuestros visitantes.

Entre los premios pudimos entregar 9 pants Reebok a nuestros participantes con los mejores record en las carreras de costales realizadas en los tres días de exposición y fue Jared Vázquez, estudiante de Puebla, quien logro romper el record en tiempo de los 3 días de concurso, el obtuvo no solo su pants, sino una Lap Top que seguramente será una práctica herramienta para apoyar sus estudios, ¡Muchas Felicidades!

**AGRADECEMOS LA ENTUSIASTA PARTICIPACIÓN DE TODOS NUESTROS VISITANTES Y LOS ESPERAMOS CON EL MISMO GUSTO DE SIEMPRE EN LA EXPOELÉCTRICA 2009.**

EL GRAN GANADOR DE LA LAPTOP, JARED VAZQUEZ, ESTUDIANTE DE PUEBLA.

## NUEVAMENTE A LA VANGUARDIA



# LA CIUDAD Y SU FUTURO

Compilación: LCC Alicia Bautista  
Información Proporcionada por: CANADEVI y CONAVI.

¿Podemos saber como será nuestra ciudad en algunos años?

¿Cómo será aprovechado el suelo y cómo se garantizará el suministro de energía, agua potable y drenaje?

Tal vez no tengamos en mente algo concreto, pero por ello se ha creado un programa de vivienda de crecimiento sustentable para desarrollar una ciudad ordenada y planificada, que garantice una mejor calidad de vida.

Al construir nuevos conjuntos habitacionales que estén en forma planificada, se podrá aprovechar mejor el espacio y los recursos con los que se cuentan, al igual que se tendrá una mejor plusvalía.

En este proyecto trabajan conjuntamente CONAVI y el Presidente Felipe Calderón, quienes se han propuesto ofrecer financiamientos para la construcción de vivienda vertical y sustentable, y que sea de accesible alcance para todos los mexicanos.

CONAVI, se esta encargando de trabajar en diferentes programas para llevar desarrollos habitacionales con los que interactúen con la infraestructura, los servicios, el equipamiento, centros de trabajo, el comercio entre otros, generando economía local.

La edificación de la vivienda vertical es el modelo de desarrollo urbano de la vivienda que se sigue en otros países. Es indispensable analizar las ventajas de modificar usos, destinos y densidades de predios actualmente subutilizados.



Viviendas sustentables para una ciudad ordenada y planificada



La Ciudad y su FUTURO  
La Ciudad y su FUTURO  
La Ciudad y su FUTURO  
La Ciudad y su FUTURO



## LO QUE SE PRETENDE ES:

- Aprovechar la accesibilidad de los servicios, tener recorridos más cortos, combatir y disminuir la contaminación ambiental, reducción de costos de urbanización.
- Al crear estos nuevos desarrollos se fomenta un consumo moderado de los recursos naturales y se reduce el impacto negativo que se genera por el desarrollo urbano.
- El tener acceso a esta infraestructura, equipamiento urbano, servicios básicos y los espacios públicos, se proyecta un mejoramiento en el habitat y ordenamiento territorial. Garantizando agua potable, energía eléctrica y drenaje.
- Formar una integridad y proximidad en el área urbana actual, accesibilidad y movilidad de su gente a los diferentes desarrollos, servicios y centros de trabajo, por un sistema de transporte y vialidad colectivo eficaz.
- Todo esto nos llevaría a tener un uso de suelo, una concentración habitacional y una economía local muy satisfactorias, donde la ubicación de la población sería más adecuada y la sustentabilidad sea más equitativa y con un ambiental habitacional más natural.

### CONSTRUIR VIVIENDAS CON OTRA VISIÓN NOS ASEGURA TENER CIUDADES EN PROGRESO.

#### Un ejemplo

La vivienda vertical es una alternativa para aprovechar el suelo y la red de servicios existentes de agua, transporte y electricidad. Con 95 metros de altura la Torre Miravalle es el edificio residencial más alto de Monterrey y con el cual se inicia en esta norteña ciudad un auge en lo que a edificios altos residenciales se refiere.



Torre MIRAVALLE el edificio más alto de Monterrey

# EDMUNDO SERRANO GONZÁLEZ

Por: LCC Gerardo Hernández  
Fotografías: LCC Jatziri Enríquez

Hoy, Casos de Éxito nos presenta a Edmundo Serrano González de 72 años de edad. Es originario de Cuernavaca, Morelos. Su familia está integrada por su esposa, María Elena Ramírez López, y sus tres hijas, Carmen Isabel, Claudia Margarita y Olga Adriana.



**Experiencia: 56 Años**  
**Originario:**  
**Cuernavaca, Morelos**  
**Edad: 72 Años**



Reconocimiento de Schneider



Su experiencia en el ramo eléctrico, es larga, lleva 56 años trabajando la electricidad, empezó en este oficio en el año de 1952. Le llamó la atención, desde niño; pero primero aprendió la ebanistería y la carpintería, pero a él no le eran muy grato estos oficios. En ese tiempo, él ya tenía un hermano electricista y fue quien lo inició en el ramo eléctrico. Eran varios jóvenes los que estaban iniciándose en esta labor; a pesar de que los maestros eran muy exigentes, el Sr. Edmundo, les agradece sus enseñanzas.

Ha colaborado en varias obras, para él todas han sido muy importantes. "La obra más pequeña va siendo, se puede decir la obra monumental, porque ahí se aprenden muchas cosas, en el sentido de que muchas veces lo más simple es lo más difícil, y lo más difícil nos hace pensar, razonar, estudiar, preguntar"

Ha sufrido por lo menos tres accidentes que le han dejado recuerdos, uno de ellos, cuando trabajaba en Textiles Morelos; estaba un switch abierto y era de 600 watts, se distrajo y no sintió que había bajado las manos, sólo sintió que apagaron la luz y cuando volvió en sí, estaba a unos 20 metros tirado, sus compañeros lo auxiliaron y él estaba en llanto.

Otro de sus recuerdos, es cuando en la Panadería la Espiga, en el centro de la ciudad, también al estar trabajando se distrajo y tocó la fase, y lo lanzó contra un muro. Uno más en la Colonia Tres de Mayo, donde estaba revisando junto con un Ingeniero una bomba, cuando de repente metió el switch y sólo vieron que una luz azul los aventó, fue sólo el impacto del arco de luz.

Actualmente trabaja en varias obras y algunos presupuestos que tiene en puerta, las obras que tiene en este momento son de albercas en Cuernavaca, instalando la iluminación. Esta utilizando Poliflex Extra resistente, aunque generalmente en todas sus obras utiliza este polducto, debido al clima.

**"GRACIAS POLIFLEX, POR HACER UNA REVISTA TAN COMPLETA, QUE SON ENSEÑANZAS PARA LOS ELECTRICISTAS, YA QUE ASÍ SE PUEDEN CONOCER LOS NUEVOS PRODUCTOS Y MATERIALES QUE SON MÁS FÁCILES DE TRABAJAR"**

Las recomendaciones que da el Sr. Edmundo, es que cuando se esté trabajando con la electricidad, se evite distraerse; la otra es que uno tiene que prepararse mucho para llegar a hacer un excelente electricista y lo más importante, ser honesto, hacer el mejor trabajo y podrán constatar que no será necesario tener tarjetas escritas para tener nuevos proyectos.

Sus pasatiempos son:

La cacería, la natación, el ciclismo, carrera de pistas y algunas otras.



Edmundo Serrano junto con su familia

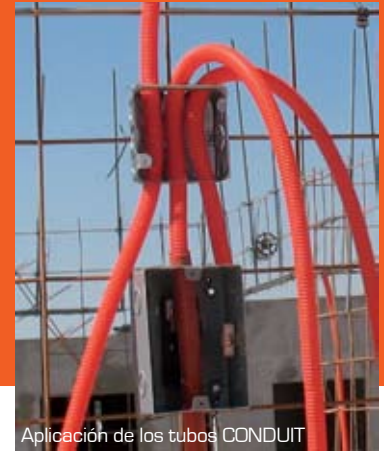


# Uso de Los TUBOS CONDUIT de polietileno

Referencia: Art. 332 NOM-001-SEDE-2005

Con la finalidad de aclarar las dudas que aún existen sobre la correcta utilización de los tubos de polietileno, el artículo de esta ocasión va enfocado al artículo 332 de la NOM-001-SEDE que determina los usos permitidos y no permitidos para esta tubería.

Por: Ing. Gabriel Paxtián Cobaxin



Aplicación de los tubos CONDUIT

## Disposiciones Generales

### Definición.

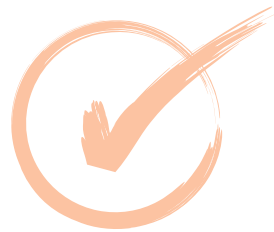
Los tubos (conduit) de polietileno pueden ser de dos tipos: una canalización semirígida, lisa o una canalización corrugada y flexible, ambos con sección transversal circular, y sus correspondientes accesorios aprobados para la instalación de conductores eléctricos. Están compuestos de material que es resistente a la humedad y a atmósferas químicas. Estos tubos (conduit) no son resistentes a la flama.

El Polietileno por si mismo no es resistente a la flama, y debido a que los tubos que hoy en día se comercializan no cuentan con un aditivo que los haga retardantes a la flama, no se deben utilizar en instalaciones eléctricas visibles, como se indica más adelante dentro de los usos no permitidos.

Si un tubo de polietileno contará con los aditivos que le dieran las características de retardancia a la flama y esto se demostrara con pruebas de laboratorio, entonces le aplicaría el artículo 332 de la NOM-001-SEDE y debería cumplir con lo indicado en dicho artículo (se describirá dicho artículo en la próxima publicación de la revista).

## Otros Artículos aplicables.

Las instalaciones en tubo (conduit) de polietileno deben cumplir con lo requerido en los métodos de alambrado (art.300 de la NOM-001-SEDE) así como de la puesta a tierra de equipo, debe instalarse dentro del tubo (conduit) un conductor para ese propósito (art. 250 de la NOM-001-SEDE).



### Usos permitidos.

Está permitido el uso de tubo (conduit) de polietileno y sus accesorios:

- En cualquier edificio que no supere los tres pisos sobre el nivel de la calle.
- Embebidos en concreto colado, siempre que se utilicen para las conexiones accesorios aprobados para ese uso.
- Enterrados a una profundidad no menor que 50 cm condicionado a que se proteja con un recubrimiento de concreto de 5 cm de espesor como mínimo.

### Usos no permitidos.

No debe usarse el tubo (conduit) de polietileno:

- En áreas peligrosas.
- Son áreas que tienen vapores, líquidos o gases inflamables, o de polvos o fibras combustibles o de fácil ignición que puedan estar presentes, así como la posibilidad de que se encuentren en cantidades o concentraciones inflamables o combustibles. Estas áreas peligrosas son de tipo industrial.
- Como soporte de aparatos y otro equipo.
- Cuando estén sometidas a temperatura ambiente que supere aquella para la que está aprobado el tubo (conduit).
- Para conductores cuya limitación de la temperatura de operación del aislamiento exceda la temperatura a la cual el tubo (conduit) está aprobado.
- Directamente enterradas.
- Para tensiones eléctricas superiores a 150 V a tierra.
- En lugares expuestos.
- En teatros y lugares similares.
- Cuando estén expuestas a la luz directa del Sol.
- En lugares de reunión
  - Se consideran lugares de reunión aquellos donde la concentración de personas es igual o mayor a 100 individuos.
- En instalaciones ocultas en plafones y muros huecos de tablarroca.
- En cubos y ductos de instalaciones en edificios.



De los usos permitidos y no permitidos podemos ver que la tubería de polietileno se debe colocar ahogada en concreto, utilizarse en edificios pequeños y generalmente está enfocada a las instalaciones eléctricas en vivienda o pequeños comercios.

Para las instalaciones eléctricas de tipo industrial la norma indica que únicamente se debe utilizar tubería metálica. Para instalaciones eléctricas subterráneas la tubería debe cumplir con el artículo 344 de la NOM-001-SEDE y si son instalaciones propiedad de la CFE debe cumplir con la especificación CFE DF100-23.

## Instalación

### Designación

**Mínimo.** No debe utilizarse tubo (conduit) de polietileno de designación nominal menor que 16 (1/2). **Máximo.** No debe utilizarse tubo (conduit) de polietileno de designación nominal mayor que 53 (2).

### Número de conductores en un tubo (conduit).

El número de conductores en tubo (conduit) no debe exceder el permitido en la tabla 1.

**Tabla 1.** Factores de relleno en tubo (conduit) (Tabla 10-1 de la NOM-001-SEDE-2005)

Número de conductores	UNO	DOS	TRES O MÁS
Todos los conductores	53	31	40

La tabla anterior indica que si colocamos un conductor en el interior de un tubo, este no debe ocupar más del 53% del área interior del tubo.

La finalidad del factor de relleno es asegurar el buen funcionamiento de la instalación eléctrica y que la ventilación de los conductores sea la adecuada ya que el calor excesivo reduce la capacidad de conducción del conductor así como la vida útil del mismo; además, una temperatura elevada aumenta el riesgo de incendio en la instalación.

### Desbastado.

Todos los extremos cortados del tubo (conduit) de polietileno deben desbastarse por dentro y por fuera hasta dejarlos lisos.

### Empalmes.

No se permite realizar empalmes en tubo (conduit) de polietileno.

### Curvas.

Las curvas del tubo (conduit) de polietileno se deben hacer de modo que el tubo (conduit) no sufra daños y que su diámetro interno no se reduzca efectivamente. Se permite hacer curvas a mano sin equipo auxiliar.

### Número de curvas en un tramo.

Entre dos puntos de sujeción, por ejemplo, entre registros o cajas, no debe haber más del equivalente a dos curvas de 90° (180° máximo).

### Cajas y accesorios.

Las cajas y accesorios deben cumplir con el Artículo 370 de la NOM-001-SEDE, que hace referencia al uso adecuado de las mismas, lo cual describiremos en un artículo posterior.

### Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones sólo se deben hacer en las cajas de empalmes, cajas de salida, cajas de dispositivos o cajas de paso.

### Boquillas.

Cuando un tubo (conduit) entre en una caja, envolvente u otra cubierta, debe colocarse una boquilla o adaptador que proteja el aislamiento de los cables contra daño físico, excepto si la caja, envolvente o cubierta ofrecen una protección similar.



## El Subsecretario de Educación Superior Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez y el XXXI Consejo Directivo del Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A. C. (CIME), Entregaron el Premio Nacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines 2007, al distinguido Ing. Arturo Hernández Álvarez.

Por: LCC. Yamina Grajales

El 29 de abril del presente año, en el Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad se llevó a cabo la entrega del Premio Nacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines 2007, al Ingeniero Arturo Hernández Álvarez, esta distinción fue entregada por el Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez en representación del Presidente de la República el Señor Lic. Felipe Calderón Hinojosa.

El Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez señaló que el Presidente de la República ha dado cuenta en múltiples ocasiones sobre la importancia que la ingeniería tiene para el desarrollo nacional, pues de la labor de los ingenieros depende la construcción de obras de infraestructura, el fortalecimiento y la diversificación de la planta productiva o la generación de eficiente energía que tanto demanda el país.

El Premio Nacional de Ingeniería es la máxima distinción que el CIME, otorga anualmente y es entregado tradicionalmente por el C. Presidente de la República, es un reconocimiento a la trayectoria profesional tanto en méritos personales como en actividades de la Ingeniería, la Academia y la Investigación Científica en beneficio de la Sociedad Mexicana.

El Ing. Arturo Hernández Álvarez, es Ingeniero Mecánico Electricista egresado de la universidad de Guadalajara (1966), especialización en Sistemas Eléctricos, Administración de Empresas, Calidad, Planeación Estratégica y Recursos Humanos.



Arturo Hernández Álvarez recibiendo el reconocimiento

Servidor Público de carrera en Comisión Federal de Electricidad. Entidad con la que tuvo contacto al concluir sus estudios ya que realizó en la Institución sus prácticas profesionales y posteriormente, en el año de 1967 se incorporó a la División Baja California, desarrollando una brillante carrera hasta su jubilación con el alto cargo de Director de Operaciones. Entre sus principales actividades destacan los proyectos de construcción y puesta en servicio de las principales subestaciones y líneas de transmisión en Baja California y Baja California Sur; como Coordinador General, llevo a cabo el programa de reconstrucción y modernización de las principales termoeléctricas; estuvo a su cargo la planeación y construcción del programa de electrificación rural de 1987 a la fecha, asimismo, diseñó e implantó el sistema comercial computarizado para la atención integral al usuario. Fue Coordinador Nacional del Plan de Emergencia de Luz y Fuerza del Centro. Se destaca la coordinación de los trabajos de diseño e implantación del Convenio de Productividad de CFE, base a su logro y su desempeño como "Empresa de Clase Mundial".

Ha coordinado la atención y rehabilitación de la infraestructura afectada por fenómenos meteorológicos tanto a nivel nacional, como en los casos de apoyo a países hermanos, en donde sus decisiones y liderazgo, han sido trascendentes para la solución rápida y efectiva para beneficio de las comunidades afectadas.

El C. presidente de la República lo ha distinguido al hacerle entrega de los premios "Lázaro Cárdenas", en 1992 y "Benito Juárez", en 2001, máximos galardones que otorga Comisión Federal de Electricidad a quienes sobresalen por méritos profesionales y por su destacada trayectoria dentro del Sector Eléctrico.

**"Por toda esta entrega y dedicación al Servicio de México, es merecedor del Premio Nacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Ramas Afines 2007".**





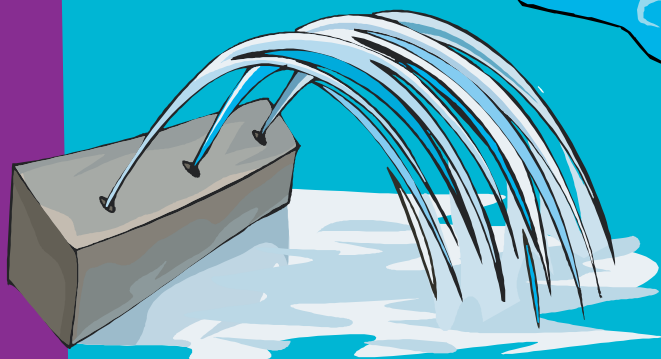
# WATTO HA ESTADO ESTUDIANDO Y QUIERE COMPARTIR CONTIGO LO APRENDIDO!!

El ambiente es todo aquello que nos rodea, que forma parte de nuestro entorno, ya sea biótico o abiótico, sumado a lo que nosotros mismos somos y creemos.



Los componentes bióticos son los que tienen vida, como los animales y las plantas.

Los componentes abióticos son los inanimados como el agua, el aire, las rocas, etc.



Debemos proteger nuestro ambiente por que lo necesitamos, dependemos de él para existir, nuestro planeta nos brinda todos los recursos naturales que necesitamos para alimentarnos, construir nuestras viviendas, tener luz, transportarnos, vestirnos, etc. Mira un segundo a tu alrededor... todo lo que ves -papel, lápiz, goma, etc. se obtiene directa o indirectamente del ambiente, por lo cual necesitamos asegurarnos de protegerlo para poder seguir viviendo aquí.



FIDEICOMISO PARA EL AHORRO  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA

¿QUIERES MÁS INFORMACIÓN?, VISÍTAME PÁGINA Web: [www.fide.org.mx](http://www.fide.org.mx)

# Tips de ILUMINACIÓN

En nuestros días, la iluminación se ha convertido en una actividad altamente especializada, en la que sus especialidades se unen en dos sistemas de aplicación general, que son iluminación de interiores e iluminación de exteriores.

En esta ocasión abarcaremos prácticamente el tema de iluminación en exteriores, la cuál es aquella que se va a efectuar en un local techado y las diferencias de iluminación, son propias exclusivas del trabajo a desarrollar ó funciones del local.

La iluminación interior, a su vez se divide en:

- **ILUMINACIÓN DIRECTA:** Cuando la fuente luminosa esta dirigida al plano de trabajo en un 90%.
- **ILUMINACIÓN SEMI-DIRECTA:** Cuando la fuente luminosa a través de paneles ligeramente difusos emite hacia el plan de trabajo del 60 al 90% y la restante hacia arriba.
- **ILUMINACIÓN INDIRECTA:** Cuando la fuente luminosa ilumina hacia arriba un 90%.
- **ILUMINACIÓN SEMI-INDIRECTA:** Cuando la fuente luminosa ilumina hacia arriba del 70 al 90% y a través de paneles ligeramente difusos el resto hacia abajo.

Es muy importante considerar que al efectuar un estudio de iluminación, deben considerarse: La distribución correcta, el tipo de unidades que se van a emplear, la disipación calorífica, la absorción y reflexión de muros y techos, el mantenimiento, economía y apariencia agradable.

Potencia Eléctrica / Watt	Flujo Luminoso / Lúmen
15	135
25	240
40	400
60	690
75	940
100	1380
150	2280
200	3220
300	5250
500	9500
750	15300
1000	21000
1500	34000
2000	41600

Características luminosas de las lámparas incandescentes

Los tipos de lámparas más comunes son: las incandescentes y las fluorescentes.

**INCANDESCENTES:** se producen de 15-150 watt, la bombilla esta construída al vacío y de 200-2000 watt, la bombilla esta llena de gas inerte. Estas dan generalmente una luz con preponderancia del rojo y amarillo, por eso se construyen las bombillas de diferentes tipos, sus coeficientes de absorción son:



**FLUORESCENTES:** están constituidas en un tubo longitudinal, emiten un tipo de luz conforme al recubrimiento químico, que sobre sus paredes interiores esta colocado.

Las características lumínicas de las lámparas fluorescentes son proporcionadas por los fabricantes, pero como guía tenemos la siguiente tabla.

Tipo de Lámpara		Flujo Luminoso / Lumen
Luz Blanca	6	180
	8	300
	15	615
	20	500
	30	1 450
Blanca Suave	40	2 100
	65	2 100
	100	3 350
Luz de Día	15	435
	20	640
	30	1 050
	40	1 500
	6	155
	8	250
	15	495
	20	730
	30	1 200
	40	1 700
	65	1 800
	100	3 350
Azul	30	780
Dorada	30	930
Roja	30	120
Rosa	30	750
Verde	30	2 250

Ejemplo: para muros según el tipo de color

Techo Gris	Claro	50%
Pared Verde	Claro	30%
Piso	General	20%

\*Para porcentaje de referencia en piso siempre debe ser 20%.

FACTOR DE MANTENIMIENTO LUMENES \*

Tipo de iluminación	ESTADO DE LIMPIEZA		
	Limpio	Medio	Sucio
Directa	75 - 80%	70 - 75%	60 - 65%
Semidirecta	80%	70%	60%
Indirecta	75%	65%	.....
Semiindirecta	70%	60%	.....

\* Factor de mantenimiento lumenes, es el porcentaje del producto de la depreciación de la lámpara por la depreciación del luminario, dependiendo del ambiente de operación del luminario.

**EN NUESTRO SIGUIENTE NÚMERO: TIPS DE ILUMINACIÓN EN EXTERIORES.**

Rendimiento de las lámparas de descarga en Alta densidad.

Tipo de Lámpara	Potencia Watt.	Vida en horas *	Lumen iniciales
Sodio de alta presión	35	16 000	2 250
	50	24 000	4 000
	70	24 000	6 400
	100	24 000	9 500
	150	24 000	16 000
	200	24 000	22 000
	250	24 000	28 000
	310	24 000	37 000
	400	24 000	50 000
	1 000	24 000	140 000
	Mercurio	100	24 000 +
175		24 000 +	8 600
250		24 000 +	12 100
400		24 000 +	22 500
1 000		24 000 +	63 000
Halógeno metálico		70	10 000
	100	15 000	9 000
	175	10 000	14 000
	250	10 000	21 000
	400	20 000	36 000
	1 000	12 000	110 000
	1 500	3 000	155 000

\*Permaneciendo 10 horas encendidas después de cada arranque si se trata de lámparas de sodio de alta presión o de halógeno metálico, excepto las de 1 500 vatios, para las cuales se calculo a razón de 5 horas por arranque.

Selección del por ciento de reflexión, de acuerdo a los colores que se tienen en los acabados del techo y pared.

Colores en los cielos	Absorción %	Reflexión %
Bianco	15 - 20	80 - 85
Marfil	20 - 30	70 - 80
Crema	30 - 35	65 - 70
Amarillo pálido	35 - 40	60 - 65
Amarillo	40	60
Rosa	40	60
Verde claro	40	60
Gris claro	40 - 45	55 - 60
Gris	50 - 65	35 - 50
Anaranjado	55	45
Rojo pálido	60 - 65	35 - 40
Rojo ladrillo	65 - 70	30 - 35
Verde oscuro	70 - 80	20 - 30
Azul oscuro	80 - 85	15 - 20
Caoba	88 - 92	8 - 12
Negro	95 - 98	2 - 15



Construyendo el futuro™

Más que una empresa  
cementera



CEMEX fue fundada en 1906 con la apertura de Cementos Hidalgo en Monterrey, Nuevo León, México. En 1920 inicia la producción de Cementos Portland Monterrey con 20.000 toneladas anuales de cemento en Monterrey. En 1931 se unen ambas compañías para formar Cementos Mexicanos, S.A. de C.V.

En 1966 inicia la expansión de productora al adquirir Cementos Maya de Mérida, Yucatán. Abre plantas de producción en Torreón, Coahuila y Ciudad Valles, San Luis Potosí. Continúa su política de expansión por la República Mexicana en los años setentas. En 1976 ingresa a la Bolsa Mexicana de Valores. A fines de la década de los ochentas compra Cementos Anahuac y Cementos Tolteca y se convierte en el segundo productor nacional de cemento y el décimo a nivel mundial. En 1992 adquiere las compañías de cemento La Valenciana y Sanson en España. //



En 2001 compra la compañía estadounidense Southdown. En 2005 adquiere RMC-Group en el Reino Unido, posicionándose como una de las compañías líderes mundiales de soluciones en la industria de las construcciones. En Alemania, compra Readymix colocándose como tercer lugar en la producción mundial de cemento. En Junio del 2007, completa el proceso de adquisición de la empresa australiana Rinker. CEMEX tiene operaciones en más de 50 países localizados en cuatro continentes, que en el año de 2005 alcanzaron ingresos por aproximadamente 14.000 millones de dólares.



Material completo y eficiente.



Su participación destaca en países como México, España, Argentina, Estados Unidos de América, Tailandia y Centroamérica donde se establece como compañía número uno en la producción cementera.

La empresa ha participado en un gran número de proyectos educativos y de responsabilidad social de alcance internacional. Entre ellos se encuentra el Premio CEMEX, que otorga reconocimientos a obras en las siguientes categorías: sustentabilidad, accesibilidad, construcción y arquitectura. Otro proyecto es la Cátedra Blanca-CEMEX, que opera en la Universidad Iberoamericana, en la Ciudad de México, en la Escuela de Arquitectura de Barcelona y el ITESM, campus Monterrey. Valores

El éxito se deriva del compromiso en la creación sustentable de valor. Se comprometen a proporcionar a los clientes los materiales de construcción más completos y eficientes. Desde los productos especializados hasta el sistema de administración de inventarios basado en Internet. Y así, junto con los clientes, empleados e inversionistas, están comprometidos a construir un mundo mejor para las futuras generaciones.

Es una empresa que gira en un entorno laboral sano y seguro. Practican diariamente su código de ética interno y el compromiso para ser una empresa socialmente responsable con todas las comunidades en las que operan en el mundo. Además, fomentan activamente entre sus empleados la innovación, colaboración, integridad y compromiso corporativo como empresa socialmente responsable.

## CEMEX Y LA ECOLOGÍA.

Desde 1993, han promovido la sensibilidad del público y su apoyo por la preservación de la diversidad mediante la publicación anual de libros de conservación. Los libros son desarrollados anualmente en conjunto con ONGs líderes involucradas en temas de biodiversidad, incluyendo a Conservation International y Agrupación Sierra Madre, una ONG basada en México, la cual está ubicada en norte del estado de Coahuila, donde se trabaja para preservar este ecosistema único y los cientos de especies de plantas, aves, mamíferos, reptiles y anfibios que dependen de él para su supervivencia. El Carmen abarca una superficie total de 75,000 hectáreas.



CEMEX apoyando la preservación del ecosistema

Como resultado, las familias obtienen su casa en el tan sólo un año.

“Construmex”, es otro programa donde los inmigrantes que está en los Estados Unidos hacen transferencias de dinero a México para satisfacer las necesidades de construcción de sus familias. Por un dólar los clientes pueden realizar sus transferencias de recursos que se aplican a la compra de materiales directamente con cualquiera de los más de dos mil distribuidores en todo México, quienes entregan los materiales deseados donde el comprador lo indica.

“Piso Firme” es un proyecto en curso, donde se ha formado equipo con los gobiernos federal, estatal y local para ayudar a que las familias más pobres de México tengan un piso de concreto en sus hogares.

Los libros se distribuyen en universidades, dependencias de gobierno e instituciones de investigación para apoyarlas en sus esfuerzos de recaudación de fondos.

Entre sus programas ambientales se encuentran:

- /// Programa de eco-eficiencia
- /// Control de emisiones a la atmósfera
- /// Reforestación y áreas verdes
- /// Conservación de recursos naturales
- /// Relaciones con la comunidad y organizaciones no gubernamentales (ONGs)

### COMPROMISO SOCIAL

“Patrimonio Hoy”, es un programa que organiza CEMEX para las familias de bajos recursos en grupos de autofinanciamiento que facilitan la construcción de sus viviendas. No sólo les brindan los productos que necesitan, sino también les ofrecen asistencia técnica para que puedan optimizar el espacio y reducir el desperdicio.

Con este programa se ha ayudado a cambiar más de 200,000 pisos de tierra, por un piso de concreto antibacterial CEMEX.

Gracias a la efectividad del proyecto, también se lleva a cabo en Colombia.



CONSTRUMEX programa para ayudar a los inmigrantes

## RECONOCIMIENTOS

CEMEX México, recibió el Premio Mundial de Negocios, por su iniciativa “Patrimonio Hoy”. También, recibió el Premio a las Mejores Prácticas del CEMEFI, por sus programas “Congruencia”, “Patrimonio Hoy” y materias primas alternativas.

### RECONOCIMIENTOS AMBIENTALES

Empresa Socialmente Responsable, presentada por el Centro Mexicano para la Filantropía. En los países de México, Nicaragua, Panamá, España, Estados Unidos, Venezuela y Costa Rica.



CEMEX México, recibió un Premio Nacional de Seguridad de la Asociación Nacional de Transporte Privado por su programa de “Manejo Seguro a Casa”. CEMEX Tailandia recibió del Departamento de Beneficencia y Protección Laboral del gobierno provinciano de Saraburil, por haber logrado un año sin un solo accidente. Al igual que la planta de Torreón en México, celebró tres años sin accidentes.



El programa de PATRIMONIO HOY facilita a las personas a construir su vivienda


### PREMIOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

CEMEX Nicaragua recibió un reconocimiento de parte de El Consejo Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.

CEMEX Nicaragua, obtuvo por parte de El Consejo Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo, el más elevado honor por el desarrollo de un sistema de administración de la salud.

De esta manera, la empresa ha ganado un lugar destacado en el comercio internacional, y los premios que recibe son un incentivo más para continuar con sus ideales de ser una empresa de calidad y de origen Mexicano.

“Nuestra meta es satisfacer globalmente las necesidades de construcción de nuestros clientes y generar valor para nuestras audiencias clave consolidándonos como la compañía de materiales para la construcción más eficiente y rentable del mundo.” Lorenzo H. Zambrano, Presidente del Consejo y Director General.

CEMEX, compañía global líder en producción y distribución de cemento, desea, promover la grandeza de México mostrando su audaz ingeniería, su reconocida arquitectura y dejando un testimonio de sus valientes constructores. 

# ENTRE AMIGOS ANCOMEE-ACAPULCO 2008.

POR: LCC Alicia Bautista Maldonado  
FOTOGRAFÍAS: Alberto Cárdenas

Del 24 al 27 de abril del año en curso se llevó a cabo la Convención "Entre Amigos" de ANCOMEE, en un hotel ubicado en el desarrollo turístico Pichilinge Diamante de Acapulco. Se contó con la asistencia de alrededor de 250 directores y empresarios de la cadena productiva del sector eléctrico.

La Misión de esta Convención con el sector eléctrico y con toda la cadena productiva, fue integrar a fabricantes, productores, instaladores del sector eléctrico y a los organismos del sector con los especialistas de las diferentes áreas económicas para que a través del consenso se lograra un crecimiento y desarrollo empresarial sustentable.



"ENTRE AMIGOS" en el puerto de Acapulco

Después de estas interesantes charlas, mientras los congresistas disfrutaban de los ricos platillos proporcionados por el restaurante del hotel, se les proyectaban videos referentes a su empresa alternando con algunos discursos de los diferentes patrocinadores.

Y para tener una convivencia más integral, se realizaron actividades recreativas, en este año se contó con 4 torneos:

- Torneo de Water Polo
- Torneo de Tennis
- Torneo de Pesca
- Torneo de Voleibol

Donde se creó un ambiente de convivencia "Entre Amigos" y se disfrutó del maravilloso Puerto de Acapulco. Así que los esperamos en el 2009.

"Por el Fortalecimiento del Sector Eléctrico"



Se contó con tres especialistas en el tema de sustentabilidad: La Secretaría de Economía, el Sector Financiero y el Instituto Politécnico Nacional.

Los cuales dieron pláticas para identificar los factores que detienen o frenan el crecimiento de la empresa, al igual que detectar las fortalezas y oportunidades del sector eléctrico y generar las soluciones efectivas que impulsen el desarrollo y crecimiento del mismo.



# LA BRÚJULA

## ¿CÓMO SE INVENTÓ?

Poco se sabe sobre el origen de la brújula, aunque los chinos afirman que ellos la habían inventado más de 2.500 años antes de Cristo. Y es probable que se haya usado en los países del Asia Oriental hacia el tercer siglo de la era cristiana. Y hay quienes opinan que un milenio más tarde, Marco Polo la introdujo en Europa.

Los chinos usaban un trocito de caña conteniendo una aguja magnética que se hacía flotar sobre el agua, y así indicaba el norte magnético. Pero en ciertas oportunidades no servía, pues necesitaba estar en aguas calmas, por lo que fue perfeccionada por los italianos.

Su mecanismo consiste en una aguja que gira sobre el eje. El Campo magnético de la tierra ejerce una influencia y logra orientarla en una dirección norte-sur; muy aproximada a la orientación geográfica. Por eso se habla de un Norte Geográfico y un Norte Magnético.

## ¿Y QUÉ PASA ACTUALMENTE CON LA BRÚJULA?

En la actualidad la brújula está siendo reemplazada por sistemas de navegación más avanzados y completos, que brindan más información y precisión; sin embargo, aún es muy popular en actividades que requieren alta movilidad o que impiden, debido a su naturaleza, el acceso a energía eléctrica, de la cual dependen los demás sistemas.

## UN POCO DE HISTORIA...

Antes de la creación de la brújula, la dirección en mar abierto se determinaba con la posición de los cuerpos celestes. Algunas veces la navegación se apoyaba con el uso de sondas. Las dificultades principales que se presentaban con el uso de estos métodos eran las aguas demasiado profundas para el uso de sondas, y que muchas veces el cielo estaba demasiado nublado, o el clima era muy neblinoso. La brújula se usaba principalmente para resolver estos problemas, por lo que culturas que no los padecían adoptaron poco el uso de dicho instrumento. Tal es el caso de los árabes, que generalmente contaban con cielos despejados al navegar el Golfo Pérsico y el Océano Índico. Por su parte, los marineros del Mar Báltico hicieron uso extensivo de las sondas.

La diferencia en grados entre el Norte Geográfico y el Norte Verdadero se llama declinación magnética y cambia según el lugar de la tierra y según el paso de los años.

Por: LCTC Ana Luisa García Lara  
Fotografías:  
<http://www.taragon.net/taragonsgraphics/images/compass.jpg>  
<https://sequeuserfiles.middlebury.edu/span0388a-f06/mapa%20m%C3%A9xico%20pre%201848.jpg>

# todo un sistema

## para tus instalaciones eléctricas

Por: Ing. Gerardo Vázquez

En esta ocasión hablaremos de las ventajas de utilizar el poliducto Poliflex con los accesorios Poliflex, estos aditamentos como el poliducto están pensados y diseñados para hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas.



La chalupa Poliflex sin lugar a duda es la mejor del mercado, pues fue diseñada, probada y mejorada para obtener una chalupa que



## CHALUPAS POLIFLEX

La chalupa Poliflex cuenta con un marco y pequeños soportes los cuales la hacen resistente e ideal para instalaciones de concreto armado ya que no se "chupa o se contrae", evitando así tener problemas al querer meter el chasis, y tener que romper parte de la pared para intentar desdoblarla como pasa con otras chalupas plásticas a pesar de ser mas gruesas. O bien se evita el tener que rellenarlas de unisel para que no se deformen (como lo hacen quienes no usan chalupas Poliflex).

Los orificios y chiquiadores de la chalupa están diseñados especialmente para que pueda atorarse el poliducto Poliflex sin necesidad de un sujetador o sin tener que atravesar la chalupa para sujetar hasta el otro extremo el poliducto, evitando desperdicios de centímetros, que sumados en diferentes instalaciones llegan a convertirse en varios metros lo que reduce el costo de la instalación.

Cuenta también con sujeta tornillos que cubren totalmente los tornillos para evitar que estos toquen los cables para que no se provoque un corto o fuga de corriente. Las chalupas Poliflex pueden acoplarse una encima de otra para reducir espacios y facilitar la transportación.

Poliflex también cuenta con una chalupa para construcciones de interés social la cual es más corta para que no choquen entre sí las chalupas al colocarse una detrás de otra en los muros de este tipo de construcciones los cuales con más angostos.

Por si fuera poco Poliflex sacará al mercado en la Expo Eléctrica que se realizará del 4 al 6 de Junio en la Ciudad de México, una chalupa especial para instalaciones en tabla roca, que cuenta con aditivos que le dan características de

resistencia a la flama para cumplir con la norma J542 y poder ser utilizada en este tipo de instalaciones. Esta nueva chalupa cuenta con dos "pestañas para poder ser sujeta en la tabla roca con un tornillo para no tener que sujetarla con alambres desde los soportes de la tabla roca. Además de contar con las características de la chalupa naranja esta pensada para los muros de tabla roca, los cuales requirieron que el marco de la chalupa quedara más arriba para que no estorbaba el borde de la chalupa al colocar la tapa y esta quede floja.





Caja gris POLIFLEX y su moderno diseño.



**POLIFLEX®**

## CAJAS

Poliflex también cuenta con cajas para almacenar los cables en el techo las cuales cuentan con el suficiente espacio para no tener dificultades al manejar los cables. Estas cajas también fueron diseñadas para que los tornillos no toquen los cables al ser cubiertos totalmente por el sujeta tornillo de material no conductor de electricidad.

Además que tiene 8 chiquiadores para Poliflex de 1/2" y 4 chiquiadores para Poliflex de 3/4" a diferencia de las tradicionales que solo cuentan con 6 chiquiadores en total. La caja de Poliflex se diferencia rápidamente por su diseño moderno y bonito acabado, ya que cuenta con una tapa hecha de un material que la hace estéticamente agradable a la vista y de fácil colocación pues no requiere tornillos.

## GUÍA Y LUBRICANTE

Para facilitar y reducir esfuerzos al momento de cablear, Poliflex ofrece a los electricistas las guías en presentaciones de 7, 10, 15 y 20 metros las cuales facilitan el cableado al ser utilizadas con Lubriflex, el lubricante que Poliflex regala en las presentaciones de Poliflex 1/2" y 3/4" con y sin guía y en el Poliflex extra resistente (rojo). Este lubricante es el recomendado y utilizado por CFE, ya que reduce en gran parte el índice de fricción entre los cables conductores y el poliducto. El lubricante no es tóxico, no mancha y no despidе olores.



Lubricante y Guiaflex, productos POLIFLEX

# Las grutas de CACAHUAMILPA

Por: Arq. Juan Aparicio León  
Fotografías: Guillermo Aparicio

A 80 kilómetros adelante de la ciudad de Cuernavaca por la autopista del Sol, México-Acapulco, se encuentra la desviación a Alpuyecá y unos 20 kilómetros adelante de este lugar, se llega a las que se consideran las grutas más bellas de México: Las Grutas de Cacahuamilpa.

A la entrada de las grutas hay algunos restaurantes y puestos de comida y los lugareños todavía ofrecen al visitante unos bastones llamados "mulitas" que eran muy

convenientes hace tiempo como apoyo, ya que el piso por el que se transitaba, era de cemento muy húmedo y sumamente resbaloso, el nuevo piso es mucho más cómodo en estos tiempos.

Cruzada la boca de acceso a las grutas, se inicia un descenso de unos 40 metros entre rocas de gran tamaño y así se llega a la primer concavidad y se inicia



"La procesión"

una de las aventuras más maravillosas que puede experimentar el ser humano con esta obra de la naturaleza.

El agua de lluvia al pasar por los diferentes estratos del terreno calcáreo bajo el cual se encuentran las grutas, fue arrastrando durante siglos, durante miles de años, sedimentos principalmente de carbonato de calcio -comúnmente llamada cal- y con esa paciencia que tiene la naturaleza gota a gota, lentamente, fue formando en las bóvedas de las grutas, formaciones -cristalizaciones- que penden del techo, que van de arriba hacia abajo: las estalactitas; y las gotas que lograban llegar al piso con su carga de sedimento, fueron formando del piso hacia arriba fueron formando otras estructuras: las estalagmitas.

## Un espectáculo impresionante

Al pasar de una concavidad a otra o más bien de un salón a otro como se les llama -se han contado hasta 27 salones- nuestro asombro va en aumento por la gran diversidad y colorido de las formaciones y en algunos casos porque no se concibe estar bajo bóvedas tan elevadas, algunas sobrepasan los 60 y hasta los 80 metros de alto y sólo tenemos como referencia las altas bóvedas de las catedrales góticas y algunos de esos salones con sus grandes agujas, eso nos sugieren: catedrales góticas .

La magnífica iluminación con que han sido acondicionadas las grutas, permiten a cada persona usando su imaginación, ver en las formaciones figuras extraordinarias, gigantescas, de animales, de rostros humanos, de objetos cotidianos y algunos salones entre los mas espectaculares llevan el nombre de la ó las figuras más representativas visualizadas en él, así, tenemos: el Salón de las Fuentes, Los Tronos, El Chivo, Los Confitos, El Campanario, El Bautisterio, y Los Querubines. La impresionante formación de "la botella de champagne" es una de las formaciones que más espectadores cautiva.

En una sala es perfectamente visible el rostro de perfil de Dante, en otros la figura de un mamut, de una cascada, de una foca y muchas cosas más.



"La botella de Champagne"

En otra sala se encuentra a nivel de piso una placa que nos narra que en ese sitio se accidentó un explorador inglés y que su perro salió a pedir ayuda para su amo, pero en el pueblo no entendieron lo que el noble animal quería y este regresó a morir junto a su dueño. Se dice que en este lugar están sepultados ambos.

Descubiertas en 1833, las Grutas de Cacahuamilpa con una longitud de casi 2 kilómetros -los que están abiertos al público- por su variedad casi infinita de formaciones, son grandiosas, fabulosas, espectaculares, fantásticas. Una verdadera maravilla de la naturaleza.



Ojalá que las imágenes que acompañan este texto, imprescindibles en este caso, le permitan animarse a visitar y admirar tan singular lugar; sobre todo para los niños, que quedarán fascinados con todo lo que sus ojos podrán observar.

Otras grutas famosas en el mundo son: las del mamut en los Estados Unidos, las de Fingal, en las hébridas Archipiélago de Inglaterra. En México, las de Juxtlahuaca a 10 kilómetros de Chilpancingo, para algunos más admirables que Cacahuamilpa pero no son tan publicitadas y las de García cerca de Monterrey.

Las grutas de Cacahuamilpa distan 165 kilómetros de la Ciudad de México, 28 kilómetros de la ciudad de Taxco, 66 kilómetros de Iguala y de Toluca por la carretera que pasa por Ixtapan de la Sal, unos 115 kilómetros.

De la terminal del Sur de la Ciudad de México -metro Taxqueña- los fines de semana sales los autobuses que hacen las excursiones a las grutas.

## Ficha Técnica

### UBICACIÓN

Las Grutas de Cacahuamilpa se encuentran a dos horas y media de la Ciudad de México, dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, en la zona norte del estado de Guerrero, abarcando los municipios de Pilcaya y Taxco de Alarcón.

### COMO LLEGAR

Se puede llegar por las carreteras Cuernavaca - Grutas ó por la carretera Toluca - Taxco.

### ATRATIVOS

Todos y cada uno de sus salones son fabulosos. Es un deleite para la vista.

A unos 35 minutos se encuentra la ciudad de Taxco que es un Pueblo Mágico con muchos atractivos.

### TIPS

Es muy bueno llevar tenis o botas con suelas de goma pues en algunos lugares las filtraciones hacen resbaladizo el terreno. A la entrada se puede contratar un guía que hace más provechosa la visita, porque por medio de sus lámparas se "descubren" otras maravillas escondidas. Es bueno cargar con alguna bebida y algún dulce al interior, pues la caminata demanda energías.



# ¡PARTICIPA Y GANA!



REALIZARÁ SORTEOS EN CADA NÚMERO Y  
¡TU PUEDES SER EL GANADOR!

Estimado amigo, ahora en cada publicación estaremos incluyendo un cupón donde te informaremos de la mecánica para ganar fabulosos premios. Esta es una forma de agradecer tu lealtad al formar parte de nuestra base de suscriptores. Si aún no estás inscrito ¿Qué esperas?!

En el número consecutivo publicaremos al ganador de cada concurso.

¡ES MUY  
FÁCIL  
GANAR!

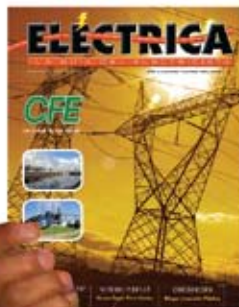


¡Te presentamos a

**ALFREDO RODRÍGUEZ**

ganador de

**UNA TELEVISIÓN!**



Originario de Toluca  
Orguloso electricista  
que colecciona la  
revista electrica.

SI YA TE SUSCRIBISTE, TU CUPÓN TE LLEGARÁ EN LA PRÓXIMA PUBLICATION. SI NO, ¿QUE ESPERAS!

# Polietileno

Es químicamente el polímero más simple. Es uno de los materiales plásticos de mayor consumo. el polietileno, desarrollado industrialmente en Inglaterra hace cerca de medio siglo, es una de las materias plásticas más conocidas y más extendidas en el mundo.

# Empalme Eléctrico

Se define como la unión de dos secciones de cable, enrollando las puntas de ambas y luego recubriéndolas con cinta aislante. Se trata de una técnica muy utilizada dentro de las rutinas domésticas que tengan que ver con la reparación ó el mantenimiento de aparatos e instalaciones, incluso en las instalaciones de reciente puesta en marcha.

# Subestación Eléctrica

Es usada para la transformación de la tensión de la energía eléctrica. El componente principal (y más caro) de una subestación eléctrica es el transformador. Las subestaciones eléctricas elevadoras se ubican en las inmediaciones de las centrales eléctricas para aumentar la tensión de salida de sus generadores.

# Biodiversidad

Es el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que conforma, resultado de miles de millones de años de Evolución según procesos naturales y también, de la influencia creciente de las actividades del ser humano.



<http://es.wikipedia.org/wiki/Plusvalia>  
[http://www.bricolajeyhogar.com/electricidad/electricidad\\_tareas/?pagina=013\\_013](http://www.bricolajeyhogar.com/electricidad/electricidad_tareas/?pagina=013_013)  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Biodiversidad>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Subestaci%C3%B3n\\_el%C3%A9ctrica](http://es.wikipedia.org/wiki/Subestaci%C3%B3n_el%C3%A9ctrica)

# POLIFLEX FELICITA A FERRETERÍA DON PEDRO POR SU 28 ANIVERSARIO.

Por: LCC Jatzini Emigúez  
 Fotografías: Isaac Orozco

El pasado 31 de mayo se llevo a cabo el festejo del 28 aniversario del tradicional festejo del día del plomero y electricista organizado por ferretería Don Pedro.



Entre los patrocinadores cabe mencionar a: NACOBRE, ROTOPLAS, OSRAM y POLIFLEX entre otros.



Dicho evento fue realizado en el Salón Los Pinos ubicado en San Miguel de Allende, Gto. Y entre música, concursos, comida, regalos, baile y un muy buen ambiente fueron festejados todos los electricistas y plomeros de este lugar y sus alrededores.

Muchas felicidades a todos los ganadores y mientras tanto preparémonos para el 29 aniversario que orgullosamente organiza ferretería "DON PEDRO".



Feliz ganador de un DVD

# ATHECA

CON TU APOYO  
 BRINDAMOS  
 MÁS SONRISAS.



ATHECA festejando a las MADRES en el acuario de Veracruz

Gracias a ti, este 14 de mayo pudimos regalar muchas sonrisas a todas las madres albergadas en ATHECA, ya que esta vez para celebrar el pasado 10 de mayo decidimos llevarlas a dar un paseo al bello acuario del Puerto de Veracruz así como a dar un paseo en lancha y degustar de unos ricos mariscos.



Felicidad reflejaban los rostros de los visitantes.

Son incalculables los agradecimientos, la felicidad y tranquilidad que se pudo sentir.

Alrededor de 40 personas se llevaron en su corazón este recuerdo, olvidando por un momento su enfermedad y disfrutando de las maravillas que nos da la vida.

Compartimos contigo algunas de las cartas de agradecimiento por que con tu apoyo es como podemos hacer todo esto posible.

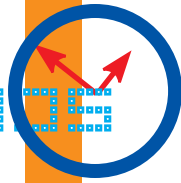
Muchas gracias.



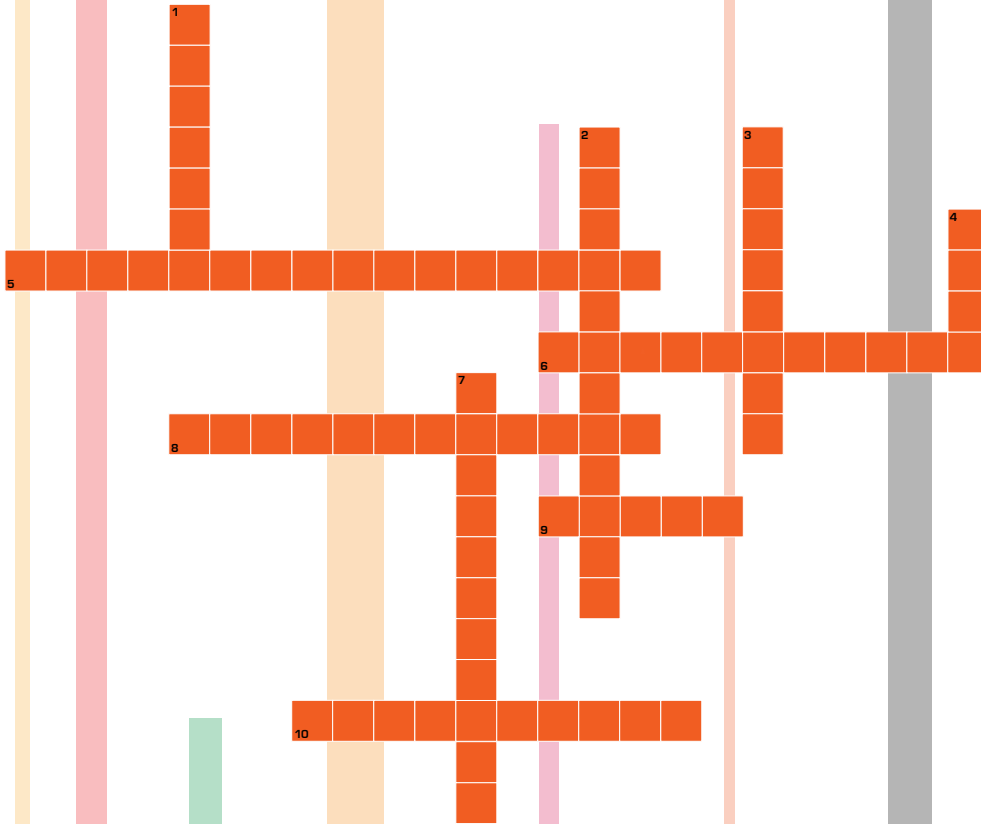
Eléctrica La Guía del Electricista

pasa

CRUCIGRAMA



# CRUCIGRAMA



## VERTICALES

1. Color de nuestra chalupa con mayor profundidad.
2. Tipo de instalaciones donde se utiliza el PAD.
3. Marca de nuestra guía especial para poliflex.
4. Color del poliducto más resistente.
7. Poliducto ideal para organizar cables en audio, video y equipos de computo.

## HORIZONTALES

5. Poliflex especial para climas extremos y que resiste mejor los aplastamientos.
6. Principal característica del cople para PAD. Permite supervisar el acoplamiento a simple vista.
8. Principal característica de Poliflex.
9. Color del Poliflex especial para plafones y muros de tabla roca.
10. Permite cablear más rápido y protege a los conductores.

# CHISTES

1

Oye Mamá, ¿por qué te apodan la oveja?  
Veeeeeeeeeeeeee-te tú a sabeeeeeer-lo.

2

Un señor le pregunta a su compadre:  
¿Viste el apagon de anoche?  
Y le contesta el otro:  
No, en mi casa se fue la luz.

3

Un gallego encuentra trabajo de taxista y un su primer día se sube un hombre y le dice:  
¡Llévame donde haya mujeres que quieran salir!  
Y el gallego lo llevó de inmediato a la cárcel de mujeres.

## Y entonces alguien dijo:

Todos a bordo, y bordo murió aplastado.

Suban las velas, y los de abajo se quedaron sin luz.

Cómanse la sopa de fideo, y fideo se quedo sin sopa.

Pónganse la chamarra de cuero, y cuero murió de frío.

Bailen con ritmo, y ritmo bailó toda la noche.



## EJEMPLO

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

# SUDOKU

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

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

## COLMOS

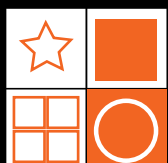
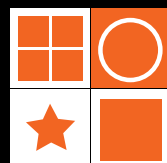
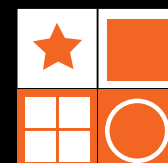
¿CUÁL ES EL COLMO DE UN FOTÓGRAFO?  
QUE SE LE REVELEN LOS HIJOS.

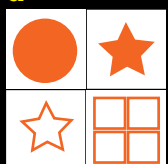


¿CUÁL ES EL COLMO DE UN ASTRONAUTA?  
ESTAR CERCA DE LAS ESTRELLAS Y NO PODERLES  
PEDIR UN AUTÓGRAFO.

¿CUÁL ES EL COLMO DE UN SORDO?  
QUE AL MORIR LE DEDIQUEN UN MINUTO  
DE SILENCIO.


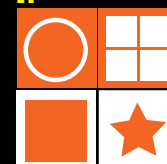

¿CUÁL ES EL COLMO DE UNA MONJA?  
ENFERMARSE Y NO TENER CURA.

# AGILIDAD VISUAL

**a**  **b**  **c** 

**d**  **e**  **f** 

Solo dos de estas figuras contienen los mismos símbolos (aunque en distinto orden). ¿Cuáles son?.

**g**  **h**  **i** 

TU REVISTA YA ESTÁ  
**EN LINEA**

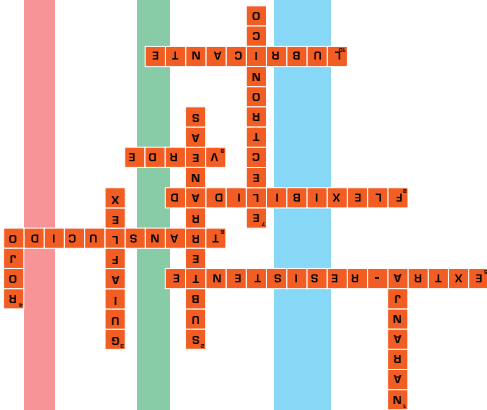
SUSCRÍBETE AL  
EJEMPLAR  
IMPRESO

ENTÉRATE  
DE EVENTOS

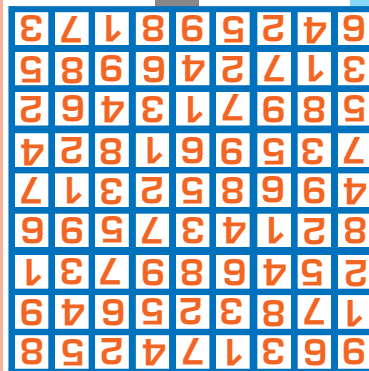
DESCARGA  
NÚMEROS ANTERIORES

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

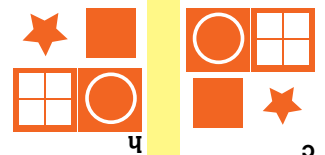
soluciones



**CRUCIGRAMA**



**SUDOKU**



**AGILIDAD VISUAL**

“Con **Guiaflex**  
cablear es más  
fácil y rápido”



Ahora disponibles en:

**10, 15, 20 y 30m**

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



Gracias a su flexibilidad y resistencia, Guiaflex te permite trabajar más rápido, ahorrando tiempo y esfuerzo.

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

**CON GUIAFLEX ; ES MÁS FÁCIL!**



**POLIFLEX®**

ATENCIÓN A CLIENTES:

Del interior: 01 (800) 633 • 7474 En el D.F.: 01 (55) 5759 • 1320

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

LLEGA MÁS LEJOS  
CON EL LÍDER.



- + FÁCIL
- + SEGURO.



**POLIFLEX®**

ATENCIÓN A CLIENTES:

Del interior: 01 (800) 633 • 7474 En el D.F.: 01 (55) 5759 • 1320

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