

# ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA PROHIBIDA SU VENTA.

AÑOS ■ NÚMERO 18 ■ MAYO - JUNIO 2008

## LA AUTOMATIZACIÓN PRESENTE Y FUTURO



CONOCIENDO MÁS  
POLÍMEROS  
CONDUCTORES

NOTICIAS POLIFLEX  
POLIFLEX VERDE  
Para uso en tabla roca y plafones falsos

CONSTRUCCIÓN  
ENCAMINADOS A  
LA VIVIENDA SUSTENTABLE



patrocinan:



CONACOMEE

# Expo Eléctrica/Control INTERNACIONAL ACOMEE® 2008

## 4, 5 y 6 de junio

Tecnología de vanguardia  
en control, automatización, iluminación,  
material y equipo eléctrico.

conjuntamente con:



**ExpoElectrónica**  
INTERNACIONAL®

invitan:

ARGOS



BJC

CHAROFIL



SIMON



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

organiza:



vanguardia en exposiciones, s.a. de c.v.  
t: 9113 1040 . f: 9113 1045  
lada sin costo 01800 813 0509  
ventas@vanexpo.com.mx



Centro  
**Banamex**  
cd. de México



EN LA RED

88.1 FM Cd. de México  
700 AM Guadalajara  
1540 AM Monterrey

## LA AUTOMATIZACIÓN, PRESENTE Y FUTURO

Estimado amigo,

Sin duda alguna, todos hemos sido testigos del constante crecimiento tecnológico que se ha dado en nuestro país.

Ésta evolución ha sido gracias a las diferentes máquinas existentes, desde una pequeña computadora, hasta las grandes maquinarias pesadas usadas en el sector industrial y que cada vez hacen más cosas con menos instrucciones, lo que ha llegado a nosotros para hacernos el trabajo (y la vida) mas fácil, o al menos no tan difícil...

Pero te preguntarás ¿De qué estamos hablando?, bien, pues la automatización industrial no es más que el uso de sistemas o elementos computarizados para controlar.

Éste avance tecnológico va más allá que la simple mecanización de la maquinaria que es operada por humanos para asistir en el esfuerzo físico del trabajo. Así mismo la automatización reduce la necesidad sensorial y mental del humano.

En un futuro no muy lejano podremos controlar cualquier cosa con el uso de un sencillo aparato, simplemente dando click a un botón; imagine un momento que desde la comodidad de su cama, a través de un mismo control remoto, pudiese apagar la luz, encender la televisión, encender el calefactor, accionar el sonido, etc., todo esto lo podemos realizar gracias a la automatización.

Pero también entra la contraparte de ello, ¿Algún día el humano tendrá que dejar de ejercer su trabajo debido a que las maquinas lo harán en nuestro lugar?. Te invitamos a que leas éste interesante reportaje, así como las secciones que tú ya conoces...

Recibe un gran saludo y un fuerte abrazo

Atte: Revista Eléctrica.

# ELECTRICA

## LA GUÍA DEL ELECTRICISTA



**2** Conociendo más  
Polímeros Conductores

**5** Niños  
Cómo ahorrar energía eléctrica en tu casa

**6** Construcción  
Encaminados a la vivienda sustentable

**8** Casos de éxito  
Electricista de Hidalgo

**10** Normas  
Requisitos de las instalaciones eléctricas

**12** FIDE  
Un sello de Eficiencia

**14** Publi - reportaje  
Segundo congreso internacional de instalaciones eléctricas.

**16** El Reportaje  
Presente y futuro  
"La Automatización"

**21** Sabías que  
Charles Spencer Chaplin

**22** Noticias Poliflex  
Poliflex Verde

**24** Nuestro México  
La Peña de Bernal

**28** CIME Informa  
LED una alternativa para el ahorro de energía

**29** Gracias a Ti  
Lupita Russell e Isela Hernández

**30** Pasatiempos

### directorio

• Director General y Editor Responsable  
Antonio Velasco Chedraui  
avelasco@poliflaxtubo.com.mx

• Editor Ejecutivo  
ED Gerardo Aparicio Servín  
arte@poliflaxtubo.com.mx

• Gerente de Mercadotecnia  
LM Manuel Díaz  
mdiaz@poliflaxtubo.com.mx

• Coordinadora de Revista  
LCC Jatziri Enriquez  
revista@poliflaxtubo.com.mx

• Colaboradores  
Ing. Antonio Rodríguez  
Ing. Gabriel Paxtián  
LCC Yamina Grajales  
LCC Gerardo Hernández  
LCC. Alicia Bautista Maldonado  
LCTC. Ana Luisa García Lara

• Fotografías  
Guillermo Aparicio  
Enrique Marín  
LCC Jatziri Enriquez  
Ing. Jorge Ugalde Olloqui  
Shutterstock

• Relaciones Públicas  
LCC Jatziri Enriquez  
jenriquez@poliflaxtubo.com.mx

• Diseño y Arte Editorial  
APARICIONES COMUNICACIÓN

• Dirección de Arte  
ED Gerardo Aparicio Servín  
gerardo@apariciones.com.mx

• Diseño  
LDG Conrado de Jesús López M.  
diseno@apariciones.com.mx

# POLÍMEROS CONDUCTORES

Por: Ing. Antonio Rodríguez

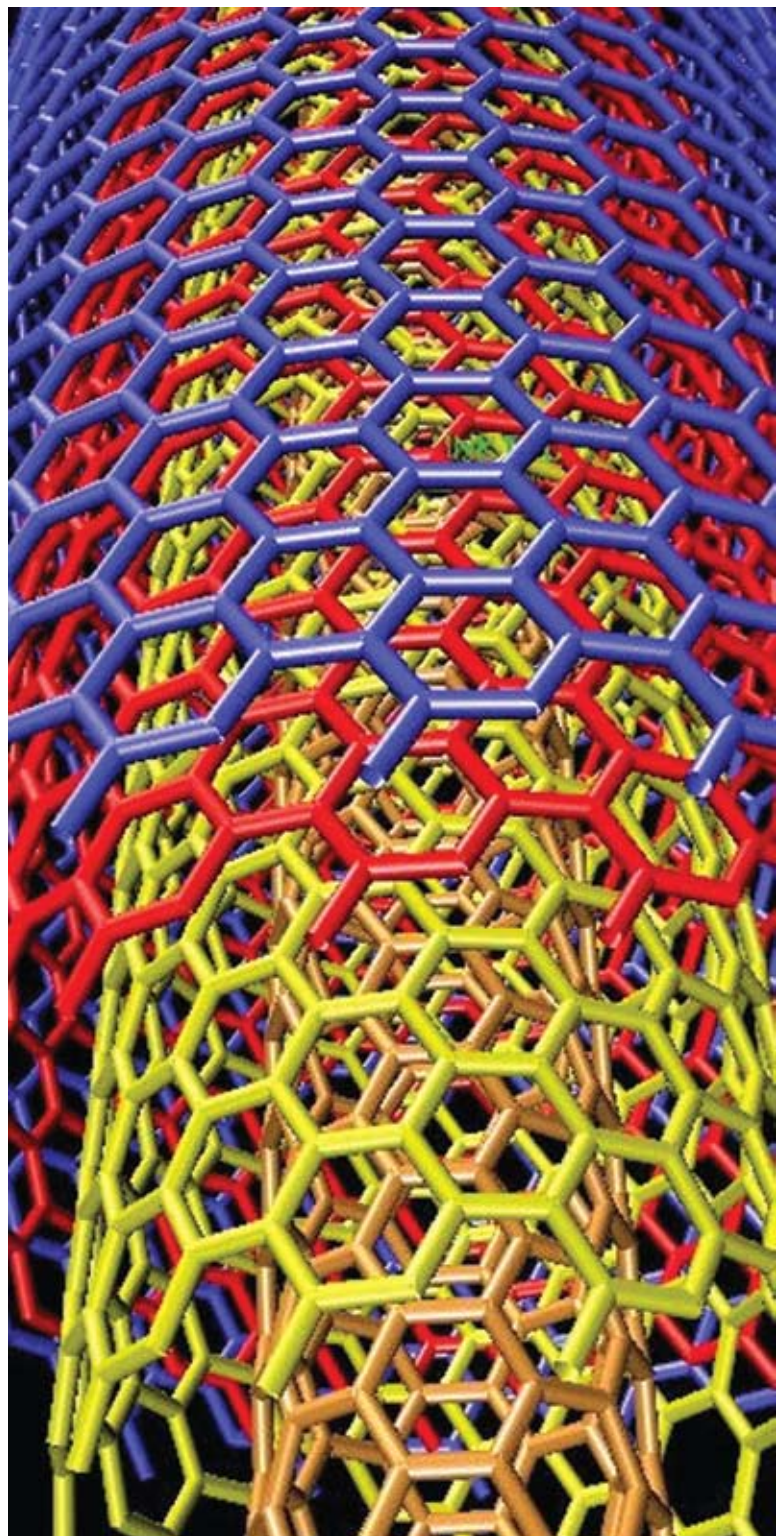
En cuanto a materiales se refiere y con el enfoque que nos interesa, que es la electricidad, podemos decir que estos se dividen en conductores, semiconductores y aislantes. En esta sección hemos hablado ya de ellos y en esta ocasión, para conocer más, hablaremos de un tipo de materiales que a pesar de sus propiedades de aislante, se pueden volver conductores al aplicarles un tratamiento especial a nivel químico: Los polímeros conductores.

Para iniciar debemos saber que materiales naturales como la madera, el algodón, el cuero ó la seda son polímeros naturales y como polímeros artificiales podemos mencionar el poliéster, el PVC, el nylon, el plexiglas ó el teflón. La versatilidad de estos materiales favorece que se desarrollen aplicaciones en campos tan diversos como el sector textil, automovilístico, farmacéutico ó informático. Debido a ello los científicos sueñan con innumerables desarrollos que mejorarán la calidad de vida de las personas.

El diccionario de la Real Academia define el polímero como un compuesto químico, natural ó sintético, que consiste esencialmente en unidades estructurales repetidas. El término viene del griego "poli", muchos, y "meros", parte o segmento.

En las últimas décadas, la investigación científica ha desarrollado numerosos polímeros artificiales a partir de pequeñas moléculas orgánicas. La frecuencia cada vez mayor con que son utilizados estos materiales se debe a que tienen un conjunto atractivo de propiedades, entre las que destacan su resistencia a la corrosión y al ataque químico, su baja densidad y conductividad eléctrica y térmica, una elevada resistencia específica y, sobre todo, su versatilidad.

Los primeros polímeros sintéticos se desarrollaron mediante transformaciones de polímeros naturales. En 1870, el inventor norteamericano John Wesley Hyatt ganó un concurso, en que se buscaba un material que sustituyese al marfil de las bolas de billar, gracias al celuloide, un polímero basado en la celulosa, el material básico de las paredes celulares de las plantas. Este descubrimiento marcó el inicio de la industria de los polímeros. Por otra parte, el primer polímero totalmente artificial se obtuvo en 1909, cuando el químico belga Leo Hendrik Baekeland fabricaba a partir de los compuestos formaldehído y fenol la baquelita, un material duro, inmune a las sustancias químicas fuertes, aislante eléctrico y resistente al calor, de gran utilidad en la fabricación de innumerables productos para el hogar y piezas eléctricas.



Otros polímeros importantes se sintetizaron en años siguientes, como el poliestireno (PS) en 1911 y el policloruro de vinilo (PVC) en 1912, revolucionaron a las industrias de aislamientos, embalajes, productos del hogar, revestimientos y textiles. El químico norteamericano Wallace Hume Carothers, trabajando en la empresa DuPont desde 1928, desarrolló un gran número de nuevos polímeros que revolucionaron la industria textil, como el poliéster, el neopreno, la poliamida o el nylon. La necesidad de nuevos materiales en la Segunda Guerra Mundial contribuyó al avance de los polímeros, obteniéndose por ejemplo caucho sintético, fundamental para elevar la producción de neumáticos.



Un polímero está formado por moléculas que repiten su estructura en forma periódica, dando como resultado una cadena muy larga. Los principales componentes de dichas moléculas son átomos de carbono e hidrógeno, además de otros elementos como el nitrógeno, el azufre y el oxígeno. Ninguno de estos elementos se destaca como buen conductor de la electricidad. Los polímeros conductores se elaboran mediante un procedimiento que fue el resultado de una afortunada equivocación.

Como la gran mayoría de estos polímeros son maleables al calentarse, se les llama “plásticos”, palabra de origen griego que significa “capaz de ser moldeable”. Hoy en día podemos decir que cualquier persona utiliza una gran cantidad de polímeros sintéticos a diario, desde un simple envase hasta complejos materiales de alta tecnología que pueden utilizarse en prótesis de cadera o en antenas de comunicación.

Así es como se ha dado el gran impulso a la segunda mitad del siglo XX a las investigaciones, que ha propiciado la creación de todo tipo de nuevos materiales poliméricos con propiedades y características especiales, es el año 2000 cuando la Academia Sueca les otorgó el Premio Nobel de Química a Alan Heeger, Alan MacDiarmid (ambos norteamericanos) y al japonés Hideki Shirakawa por su contribución al conocimiento y desarrollo de la ciencia de los polímeros orgánicos conductores de la electricidad, también conocidos como “metales sintéticos” donde después de ciertas modificaciones, un plástico puede convertirse en conductor de electricidad.

Los materiales conocidos como polímeros conductores combinan las propiedades eléctricas de los conductores metálicos con las múltiples ventajas de los plásticos.

## La historia se cuenta más o menos así:

Shirakawa estaba sintetizando un polímero conocido como poliacetileno a partir del acetileno. En lugar de obtener el polímero original, que tiene una apariencia de polvo oscuro y opaco, el estudiante obtuvo una película lustrosa, similar al aluminio pero, al mismo tiempo, plegadiza como el plástico que se utiliza en las envolturas de productos comerciales. Dicho producto presentaba, además, una conductividad inusualmente elevada. Al investigar el origen de estos sorprendentes cambios, resultó que tal sustancia había sido originada por un error. Durante el proceso de polimerización, el estudiante había agregado una cantidad mil veces superior del catalizador requerido en el protocolo de la síntesis. Aunque la función del catalizador es favorecer la reacción de polimerización, una cantidad excesiva de este reactivo provocó importantes cambios en la estructura del polímero.

Desde este afortunado descubrimiento se ha podido emplear el dopaje en diversos polímeros, como las polianilinas, logrando nuevamente un aumento considerable de la conductividad. En términos de conductividad, medida en Siemens (S), la diferencia entre buenos aislantes y buenos conductores es gigantesca.

Como comparación, podemos mencionar que buenos aislantes como el teflón ó el poliestireno poseen conductividades muy cercanas a los 0 S por centímetro, mientras que los buenos conductores como el cobre y la plata tienen conductividades de casi 1.000.000 S por centímetro.

...

La introducción de este material en el plástico produce una perturbación en el mismo, ya sea removiendo electrones (una oxidación) o agregándolos (reducción). Este proceso se denomina dopaje. Tal y como ocurre con los materiales semiconductores, los polímeros pueden ser dopados mediante la adición de pequeñas cantidades de ciertos átomos que modifican sus propiedades físicas. Al dopar el poliacetileno con vapor de yodo, se logró aumentar la conductividad del plástico en mil millones de veces.



Algunos productos comerciales, derivados de una forma muy pura del poliacetileno, pueden llegar a tener una conductividad de hasta 200.000 S por centímetro. Aquí entra en juego un factor muy importante: la densidad de los materiales en cuestión. Tanto el cobre como la plata son mucho más densos que el poliacetileno; por lo tanto, si la comparación es realizada a masas iguales, la conductividad del polímero duplica a la del cobre. Esta propiedad es de especial importancia en aplicaciones donde el peso resulta crítico, como es el caso de los transportes aéreos y espaciales.

Los polímeros conductores son materiales con enormes posibilidades de aplicación: ser sustitutos del cobre y otros metales, para generar pantallas de teléfonos celulares y de computadoras portátiles, dado que estos materiales pueden almacenar una cantidad importante de energía por unidad de peso ó volumen se podrán construir baterías recargables ó podrán ser utilizados como nervios artificiales, que serían prácticamente inertes dentro del cuerpo humano.

Actualmente sigue avanzando la línea de investigación en esta rama de los polímeros la cual cada vez encuentra nuevas aplicaciones y mejores desarrollos.



Referencias :  
<http://www.eis.uva.es>  
<http://aportes.educ.ar>  
<http://www.consumer.es>  
<http://es.wikipedia.org>

# CÓMO AHORRAR ENERGÍA ELÉCTRICA EN TU CASA

## EL CAMINO DE WATTO



Es importante que los niños mexicanos también se encarguen de vigilar que en sus hogares se ahorre energía eléctrica. Watto, su guía de EDUCAREE, les dirá cómo hacerlo para que ayuden, aunque no lo crean, a proteger su ambiente, a que sus padres paguen menos en sus recibos de la luz y, por lo tanto, ahorren también dinero.

La producción de energía eléctrica es costosa y contamina, ya que sobre todo usamos recursos no renovables como el petróleo y carbón para generarla en grandes termoeléctricas. En cuanto se produce la electricidad en las centrales, una enorme red de cables tendidos e interconectados a lo largo y ancho del país, se encarga de hacerla llegar, casi instantáneamente, a hogares, fábricas, talleres, comercios, oficinas, etc.

En esa tarea, los niños pueden unirse a Watto, quien les dirá cómo convertirse en inspectores para que vigilen que todos usemos correctamente la electricidad. Así, contaminaremos menos y ahorraremos más.

### LAS PRIMERAS MISIONES DE LOS Inspectores

DE ENERGÍA ELÉCTRICA SERÁN VIGILAR QUE:

- \* En sus casas se mantengan abiertas las cortinas y persianas durante el día, la luz natural siempre es mejor. Además, díganle a sus papás que pinten las paredes y techos con colores claros, ya que éstos reflejan y distribuyen mejor la luz.
- \* Apaguen la luz cuando no la necesiten, el regulador de voltaje de su televisor o computadora, y todo aquello que no se estén usando en el momento.

Por eso todos debemos contribuir en el cuidado de esos recursos.

Si necesitan más información, comuníquense al programa EDUCAREE, al teléfono 01 800 FIDETEL, para que sus amigos de EDUCAREE, del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, les den todos los tips que necesiten para ahorrar energía eléctrica. Nos vemos el mes próximo.

\*El Programa EDUCAREE tiene el propósito de promover entre la población infantil una nueva cultura del ahorro y uso racional de energía eléctrica.

SALUDOS CORDIALES.



Compilación: LCC Gerardo Hernández  
Información proporcionada por  
CANADEVI (Cámara Nacional de Vivienda)  
Y CONAVI (Comisión Nacional de la Vivienda)

Construcción sustentable no significa edificar casas de madera ni usar materiales reciclados o reciclables, sino ofrecer una propuesta integral —que favorezca el equilibrio ecológico, la responsabilidad social y la eficiencia económica—, para brindar una mejor calidad de vida a los futuros habitantes.

De ahí, que los desarrollos habitacionales sustentables respondan a la necesidad de utilizar los recursos naturales de forma racional, una tendencia que ha venido cobrando fuerza desde inicios de los noventa.

México aún no lo ha hecho pero la Comisión Nacional de la Vivienda (CONAVI) ya tomó cartas en el asunto al poner en marcha el Programa Piloto de Vivienda Sustentable (PPVS) que pretende fomentar el uso de ecotecnologías en la construcción y evaluar los impactos de su práctica. Los resultados obtenidos servirán para desarrollar un conjunto de indicadores que definirán el concepto de vivienda sustentable y ayudarán a diseñar criterios técnicos de aplicación general y a elaborar códigos y normas para establecer las bases de una política nacional de vivienda sustentable.

El programa tendrá que desarrollar en el corto plazo los criterios, lineamientos y parámetros que definan a la vivienda sustentable, la normatividad aplicable en impulsar el desarrollo tecnológico para crear una cadena productiva completa en el país, esquemas financieros para la compra de la vivienda y una base estadística de patrones de consumo.

La calidad medioambiental asocia el confort de los seres humanos al desarrollo sostenible de los recursos naturales. Aplicado a la arquitectura, este concepto supone la incorporación de nuevas exigencias en todo el proceso constructivo de una vivienda, modificando costumbres de los desarrolladores y de los usuarios.

Con el fin de promover la creación de ciudades competitivas, es necesario impulsar la vivienda y el desarrollo urbano sustentable y aprovechar la infraestructura urbana existente para la edificación de vivienda nueva en proyectos de regeneración y redensificación urbana.







Ante la necesidad de reducir el rezago en vivienda y cubrir la futura demanda, el gobierno federal ha manifestado la necesidad de construir 1 millón de unidades anuales, meta que representa el programa más ambicioso en la historia de este sector: otorgar 6 millones de financiamientos hipotecarios durante el periodo 2006-2012.

Es así como comienza a tomar fuerza la llamada hipoteca verde, concepto que apoya el financiamiento de dispositivos que generan ahorro en gas, electricidad y agua como: calentador solar, regaderas y llaves economizadoras, restrictores de flujo de agua, sanitarios economizadores, entre otros.

Un marco de política para desarrollar vivienda sustentable necesita incluir acciones en las siguientes áreas:

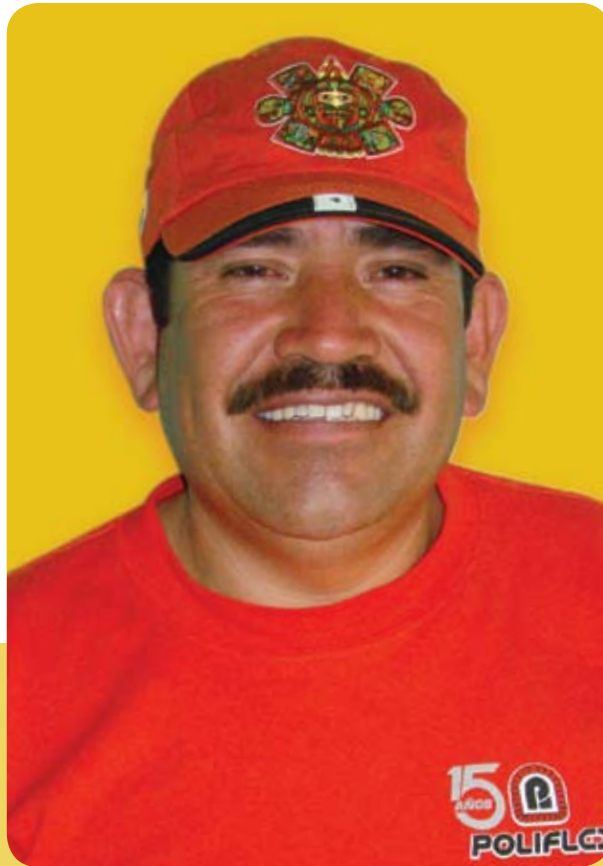
- \* Medio ambiente
- \* Salud
- \* Planeación (Uso del suelo, manejo de residuos sólidos, gestión del agua y agua residual)
- \* Impuestos
- \* Eficiencia Energética
- \* Arquitectura Bioclimática
- \* Manejo de áreas verdes
- \* Tecnología de la Construcción
- \* Investigación, Pruebas y Mediciones
- \* Financiamiento
- \* Normatividad

Algunas empresas estiman que, en promedio, el costo de una vivienda sustentable es 20% más alto que el de una vivienda convencional. Sin embargo, gracias a que el pago del mantenimiento se reduce 29% al año, el sobrecosto se absorbe en menos de cuatro años y a partir del quinto los ahorros se convierten en ganancias.

Además de los desarrolladores de vivienda, las empresas también se comprometen trabajando en nuevas tecnologías, que contribuyan al aprovechamiento de energías renovables, que ayuden a preservar nuestro ambiente y que, al mismo tiempo, brinden beneficio del ahorro económico.



# DOMINGO GARCÍA BADILLO

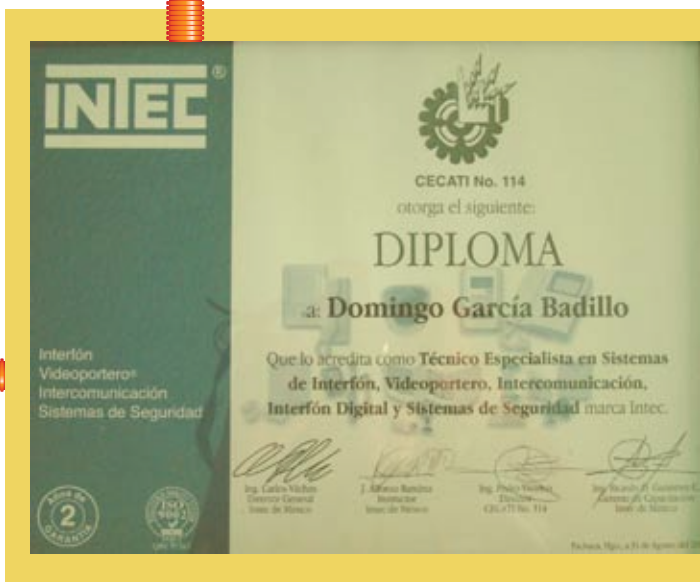


Por: LDC Gerardo Hernández  
Fotografías: LDC Jaziri Enriquez

## Cuautepec Hidalgo

En esta ocasión nuestro caso de éxito es Domingo García Badillo de Cuautepec, Hidalgo. Electricista desde hace 22 años. Comparte su vida con su querida esposa Ceferina y sus dos hijas Lady Diana y Arely. Uno de sus pasatiempos favoritos es viajar, conocer su estado y su país.





Estudió electricidad básica y luego se interesó en la rama industrial, también se ha capacitado constantemente con los cursos de INTEC, pertenece al Club de Square D y es orgulloso socio del Club Poliflex.

Nos comenta que le gusta mucho la revista eléctrica y sus secciones favoritas son Casos de éxito y Nuestro México.

Interesado por las nuevas tecnologías, Domingo participó en lo que fue para él una de las obras más complejas, Plaza Cristal, dónde instaló sensores de alarma en las puertas, alarmas para humo, para agua, contra inundaciones etc.; asimismo ha trabajado en las instalaciones de varias Iglesias. Actualmente trabaja en dos salones de baile instalando las luces que prenden según el ritmo de la música, también les dá mantenimiento a 5 discotecas en Acapulco.

Como nos cuenta Domingo, no ha tenido accidentes lamentables en el trabajo, por lo cual recomienda siempre usar la protección adecuada para esta interesante pero peligrosa labor. El estudio y la dedicación, dice, es la clave para hacer un trabajo de calidad.

“Agradezco a poliflex la oportunidad de conocerlo, ya que es un producto muy práctico y de muy buena calidad”.



Eléctrica • La Guía del Electricista

# Requisitos de las Instalaciones ELÉCTRICAS

(Cuarta y Última Parte)

Referencia: Art. 110 NOM-001-SEDE-2005

Para finalizar con el tema de los requisitos para las instalaciones eléctricas, en esta última parte veremos la protección e iluminación alrededor de equipos eléctricos como tableros de distribución, paneles de control, entre otros; y la distancia entre conductores.

Por: Ing. Gabriel Paxtián Cobaxin

## ESPACIO DE TRABAJO Y PROTECCIÓN

### ESPACIO DE TRABAJO.

El espacio de trabajo libre mínimo en dirección del acceso a las partes vivas de una instalación eléctrica, tales como tableros de distribución, paneles de control, medios de desconexión, interruptores automáticos, controladores de motores, relevadores y equipo similar, debe ser como mínimo el especificado en la Tabla 2, a no ser que se especifique otra cosa en la norma. Las distancias deben medirse desde las partes vivas, si están expuestas o desde el frente o abertura de la envolvente si están encerradas.

**Excepción:** No se requiere espacio de trabajo en la parte posterior de conjuntos tales como tableros de distribución de frente muerto o centros de control de motores en los que no haya partes intercambiables o ajustables tales como fusibles o conmutadores en su parte posterior, y donde todas las conexiones estén accesibles desde lugares que no sean la parte posterior. Cuando se requiera acceso posterior para trabajar en partes no energizadas de la parte posterior del equipo encerrado, debe existir un espacio mínimo de trabajo de 0,8 m en horizontal.

### CUARTOS O ENVOLVENTES CERRADOS.

Las entradas a todos los edificios, cuartos o envolventes que contengan partes vivas expuestas o conductores expuestos que operen a más de 600 V nominales, deben mantenerse cerradas con llave, a menos que dichas entradas estén en todo momento bajo la supervisión de una persona calificada.

Cuando la tensión eléctrica supere 600 V nominales, debe haber señales preventivas permanentes y visibles en las que se indique lo siguiente:

**"PELIGRO - ALTA TENSION ELECTRICA - PROHIBIDA LA ENTRADA"**

### ILUMINACIÓN.

Debe haber iluminación apropiada en todos los espacios de trabajo alrededor del equipo eléctrico. Las cajas de salida para iluminación deben estar dispuestas de manera que las personas que cambien las lámparas o hagan reparaciones en el sistema de iluminación, no corran peligro por las partes vivas u otros equipos activos. En los cuartos de equipo eléctrico en

TABLA 2

TENSIÓN ELÉCTRICA NOMINAL A TIERRA (V)	DISTANCIA MÍNIMA (m)		
	CONDICIÓN 1	CONDICIÓN 2	CONDICIÓN 3
601 - 2500	0,90	1,2	1,5
2501 - 9000	1,2	1,5	1,8
9001 - 25000	1,5	1,8	2,7
25001 - 75 KV	1,8	2,4	3,0
Más de 75 KV	2,4	3,0	3,6

Las condiciones son las siguientes:

Las condiciones son las siguientes:

- Partes vivas expuestas en un lado y no activas o conectadas a tierra en el otro lado del espacio de trabajo, o partes vivas expuestas a ambos lados protegidas eficazmente por madera u otros materiales aislantes adecuados. No se consideran partes vivas los cables o barras aislados que funcionen a no más de 300 V.
- Partes vivas expuestas a un lado y conectadas a tierra al otro lado. Las paredes de concreto, tabique o azulejo se consideran superficies conectadas a tierra.
- Partes vivas expuestas en ambos lados del espacio de trabajo (no protegidas como está previsto en la Condición 1), con el operador entre ambas.

### SEPARACIÓN DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.

Cuando haya instalados desconectores, cortacircuitos u otro equipo que funcione a 600 V nominales ó menos, en un cuarto o resguardo donde haya expuestas partes vivas o cables expuestos a más de 600 V nominales, la instalación de alta tensión debe separarse eficazmente del espacio ocupado por los equipos de baja tensión mediante un muro de tabique, cerca o pantalla adecuados.

**Excepción:** Está permitido instalar desconectores u otros equipos que funcionen a 600 V nominales ó menos y que pertenezcan sólo a equipo dentro del cuarto, bóveda ó envolvente de alta tensión si sólo es accesible a personas calificadas.

donde estén instalados equipos de más de 600 V nominales, la iluminación debe ser apropiada aun cuando se interrumpa el suministro de alumbrado normal, es decir, deben contar con alumbrado de emergencia.

Los interruptores de control deben estar situados de modo que no sea probable que las personas entren en contacto con ninguna parte viva o móvil del equipo al accionarlos.

## ALTURA DE LAS PARTES VIVAS SIN PROTEGER.

Las partes vivas sin proteger por encima del espacio de trabajo deben mantenerse a una altura no inferior a la indicada en la Tabla 3.

### TENSIÓN ELÉCTRICA NOMINAL ENTRE FASES (V)

601- 7500  
7501 - 35000  
Más de 35000

### ALTURA (m)

2,60  
2,75 + (0,01 por cada kv arriba de 35,000 v)

Cuando se utilicen aisladores como soportes para alambres, cables monoconductores ó barras, así como sus accesorios de soporte y sujeción, deben soportar, sin sufrir daño, la fuerza magnética máxima que pueda surgir en el caso de que dos ó más conductores de un circuito estén sometidos a corriente eléctrica de corto circuito.

## CONDUCTORES DE LOS CIRCUITOS.

Los conductores de circuito como cable con cubierta metálica, como cables desnudos, cable y barras colectoras, ó como cables tipo MV ó conductores colocados en el interior de tubos metálicos ó no metálico; pueden instalarse en canalizaciones, en soportes tipo charola para cables. Los conductores desnudos energizados, deben cumplir la separación mínima de aire indicada en la tabla 4.

# TABLA 4

TENSIÓN ELÉCTRICA NOMINAL (kv)	NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO AL IMPULSO (kv)		CLARO MÍNIMO A PARTES VIVAS EN CM			
			ENTRE FASES		FASE A TIERRA	
	Interior	Exterior	Interior	Exterior	Interior	Exterior
2,4	60	95	12	18	8	15
4,16	60	95	12	18	8	15
7,2	75	95	14	18	10	15
13,8	95	110	19	31	13	18
23	125	150	27	38	19	26
34,5	150	150	32	38	24	26
	200	200	46	46	33	33
46		250		54		43
85		350		79		64
115		450		107		88
138		550		135		107
		550		135		107
		650		160		127
161		650		160		127
230		750		183		148
		750		183		148
		900		226		180
		1050		267		211

#### NOTAS:

1. Los valores de esta tabla deben considerarse como valores mínimos aplicables en condiciones atmosféricas normales.
2. Para condiciones desfavorables de servicio, estos valores deben aumentarse.

Las instalaciones expuestas de alambres y cables aislados, que tengan cubierta de plomo, desnuda ó con malla trenzada exterior, deben instalarse soportados de forma que se evite daño físico a la cubierta ó a la malla. Los soportes para cables con cubierta de plomo deben estar diseñados de forma que no produzcan corrosión electrolítica de la cubierta.

## LÍMITES DE TEMPERATURA EN LAS TERMINALES.

Se permite que la capacidad de conducción de corriente de los conductores sea calculada de acuerdo con lo indicado en las Tablas 310-67 a 310-86 de la norma, tomando como base que terminan en dispositivos clasificados a 90°C, a menos que otra cosa se especifique. El tema de la capacidad de conducción se tocará más adelante.





# UN SELLO DE EFICIENCIA

## El Sello FIDE Símbolo de **Distinción** en los Productos Ahorradores de Energía Eléctrica

Desde 1995, el FIDE en armonía con la CFE, distingue a los productos ahorradores de energía eléctrica, a los que después de comprobar su alto nivel de eficiencia energética, se les coloca una etiqueta denominada Sello FIDE. El Sello FIDE surge como respuesta a la necesidad de identificar, entre la gran variedad de productos existentes en el mercado, los más eficientes y por lo tanto de menor consumo de energía eléctrica. Con dicho Sello, se apoya al consumidor para realizar la mejor selección de los productos que desea adquirir.

### Beneficios para los consumidores

El Sello FIDE orienta a los consumidores en la compra, facilitando la identificación de los mejores productos ahorradores de energía eléctrica. De esta forma los consumidores pagaran menos por el uso de la energía eléctrica, mejorando así su economía y recuperando la inversión inicial en un tiempo razonable.

Los consumidores podrán recibir financiamientos para comprar productos eficientes identificados con el Sello FIDE.

El Sello FIDE Incrementa la confianza en los consumidores al adquirir productos de la mejor calidad del mercado.

La variedad de productos con Sello FIDE satisfacen las necesidades de calidad y ahorro demandadas por los consumidores.

### Beneficios para el país

Con el Sello FIDE se promueve la cultura energética en la compra y uso de productos ahorradores de energía eléctrica. Asimismo, al utilizar estos productos se reduce la emisión de gases contaminantes al ambiente, como consecuencia de un menor consumo de combustible por las plantas generadoras de energía eléctrica.

Además se fomenta la competitividad tecnológica y comercial entre las empresas incorporando al mercado productos de mejor calidad y precio.

### Conclusiones

El Sello FIDE se convierte así, en un instrumento para mejorar la calidad y prestigio de los productos nacionales, facilita la identificación de los productos importados de buena calidad y es un signo de seguridad y de resultados positivos para los consumidores.

El Sello FIDE, es un recurso confiable para consumidores potenciales, lo cual permite constituirse en sinónimo de distinción y coloca a México en condiciones similares a los Estados Unidos de Norte América, Canadá y países de la Comunidad Económica Europea, en materia de distinguir con un Sello a los mejores productos ahorradores.



# FIESTA FAMILIAR ANCOME-OSRAM 2008.

Por: LCC Jatzini Enríquez

Fotografías: LCC Jatzini Enríquez y David Huerta

Un año más se llevó a cabo la tan esperada fiesta familiar cuya misión es disfrutar como familia de concursos, competencias y música con el fin de fomentar y estrechar las relaciones personales y comerciales de los socios a través de la cooperación, unificación y comunicación.



A parte de las variadas actividades y juegos, se pudo degustar de un delicioso bufete muy mexicano con una gran variedad de platillos tales como arroz a la mexicana, rajas con crema, frijoles refritos, bistec a la mexicana, costillas a la B.B.Q., ensalada de nopales, chicharrón en salsa verde, etc.

Y por mencionar algunos de los juegos que tuvieron a los visitantes muy entretenidos estuvieron: tiro de dardos, tiro de canicas, pesca marina, tiro de aros, tiro de pelota, tiro fútbol, lotería etc.

Sin duda entre concursos, juegos y golosinas todos los asistentes regresaron a su hogar con un buen sabor de boca y con regalo en mano.



En este divertido evento el único objetivo es lograr una comunicación directa entre proveedores, comerciantes, y personal de los socios, crear un ambiente de cordialidad y armonía que mejore los negocios y reconocer el esfuerzo de los héroes anónimos que trabajan día a día para lograr la diferencia en ventas, en los mostradores y almacenes de todos los comerciantes socios de ANCOMEE.

**HASTA ENTONCES, ESTAREMOS POR AHÍ EN LA FIESTA FAMILIAR 2009**

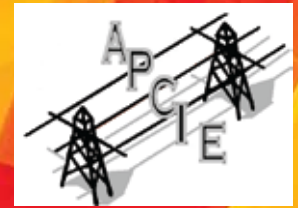




# SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ILUMINACIÓN HOY

Textos y fotografías: LCC Jatziri Enríquez

Información proporcionada por: Ing. Víctor Espinola (Director Americ)



Hoy San Luís Potosí se encuentra en una etapa de franco crecimiento en la actividad industrial, aunado gracias al establecimiento de nuevas empresas transnacionales de manufactura, comercio y servicios, así como el auge del desarrollo de infraestructura posicionan a SLP como una atractiva ciudad para el intercambio de inversión en los próximos años.

Concientes de ello y de los retos que representa el afrontar estas áreas de oportunidad de manera decidida, profesional y con las herramientas técnicas y tecnológicas para ser partícipes de su desarrollo y crecimiento; el pasado 13, 14 y 15 de Marzo, en un conocido hotel de la ciudad de San Luís Potosí, la Asociación Potosina de Constructores de Instalaciones Eléctricas, A.C. (APCIE), junto con el apoyo de la UNCE y Americ, llevaron acabo un año más, el 2do. Congreso Internacional de Instalaciones Eléctricas, esta vez como tema principal "La iluminación hoy".

Dicho foro ofreció un programa de capacitación y actualización con los conferencistas más reconocidos en materia de iluminación, normatividad, ahorro de energía, nuevas tecnologías y tendencias, redes de media y baja tensión. Así mismo contó con una muestra comercial de 20 espacios con los líderes fabricantes de Iluminación y equipo eléctrico, lo que contribuyó a complementar los conocimientos y a establecer relaciones que propiciaron una relación no sólo comercial sino profesional.

Este congreso fue dirigido principalmente a Ingenieros, diseñadores, UVIES, peritos, corresponsales de obra, proyectistas e instaladores, arquitectos, supervisores de obra, personal de mantenimiento de la industria, de CFE y a todo aquél involucrado en las instalaciones electromecánicas.

Se contó con una afluencia de 180 congresistas aproximadamente durante los 3 días entre ellos visitantes de diversos estados de la república tales como: Michoacán, Querétaro, Guerrero, Monterrey, Guadalajara, Toluca, México, DF., León, Celaya, Guanajuato, Aguascalientes, Chihuahua, Tamaulipas y desde luego de San Luís Potosí.

Finalmente los temas expuestos como Tendencias de iluminación, Normatividad, Ahorro de energía, Nuevas tecnologías, Redes de baja, media y alta tensión fueron de gran interés y utilidad así como también los temas para alta dirección de administración y manangement, exhibición de material y equipo eléctrico y de iluminación.

Como siempre Poliflex formó parte de de este interesante y útil evento para nuestros compañeros electricistas y demás visitantes.





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



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

Disponible en 10, 15, 20 y 30m

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)

# LA AUTOMATIZACIÓN PRESENTE Y FUTURO

Compilación: LCC, Gerardo Hernández

Los grandes avances tecnológicos han cambiado nuestra forma de vivir en cuestiones como esenciales como la comunicación y la producción de las industrias. La automatización en México, como en muchos otros países ha hecho posible diseñar casas y edificios inteligentes, así como máquinas que diseñan, producen y ensamblan por sí solas.

De esta forma, los países desarrollados se han dado a la tarea de buscar técnicas y tecnologías que nos permitan la realización de nuestras actividades dentro de un espacio que no únicamente nos proporcione un ambiente de trabajo productivo y eficiente por medio de la optimización de sus elementos, sino que también nos haga sentir orgullosos de su estructura.

## Automatización Industrial.

Es el uso de sistemas o elementos computarizados para controlar maquinarias y/o procesos industriales substituyendo a operadores humanos. La fabricación automatizada surgió de la íntima relación entre fuerzas económicas e innovaciones técnicas como la división del trabajo, la transferencia de energía y la mecanización de las fábricas, y el desarrollo de las máquinas de transferencia y sistemas de realimentación.



La automatización como una disciplina de la ingeniería es más amplia que un mero sistema de control, abarca la instrumentación industrial, que incluye los sensores y transmisores de campo, los sistemas de control y supervisión, los sistemas de transmisión y recolección de datos y las aplicaciones de software en tiempo real para supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales.

La parte más visible de la automatización actual puede ser la robótica industrial. Algunas ventajas son repetitividad, control de calidad más estrecho, mayor eficiencia, integración con sistemas empresariales, incremento de productividad y reducción de trabajo. Algunas desventajas son requerimientos de un gran capital, decremento severo en la flexibilidad, y un incremento en la dependencia del mantenimiento y reparación.



¿Se imagina poder controlar desde cualquier teléfono ó acceso a internet, la iluminación, temperatura, encendido de cualquier aparato dentro de su oficina ó casa? Ahora imagine que viaja a su refugio en la playa, usted marca por su celular y a través de claves usted activa a la vez la caldera de la alberca, el aire acondicionado y enciende de una vez el aparato de música.



Una Casa Inteligente es un hogar que le permite tener el control total de todos los dispositivos como cafetera eléctrica, iluminación, sistemas de seguridad, cámaras, persianas, sistemas de riego, motores, dispositivos de bajo voltaje, etc.

Es un espacio donde las actividades rutinarias como el encendido y apagado de las luces se realiza automáticamente ó por control remoto desde cualquier parte del mundo. Es un lugar donde todo está integrado y funciona como una sola cosa, permitiéndole realizar diversas actividades al presionar un sólo botón. Le permite vigilar su propiedad, sus hijos ó sus negocios por Internet.

Puede seleccionar sobre una amplia gama de aplicaciones a controlar en su casa, sin embargo, existen grandes rubros que generalmente son los más comunes y cómodas:

- **Iluminación:** Control de apagado, prendido, disminución/incremento de intensidad gradual, tiempos, eventos, control centralizado y más.
- **Energía eléctrica:** Permite controlar un aparato conectado a la corriente para prenderlo y apagarlo con base a horarios o eventos en el sistema, encendido de aspersores, etc.
- **Seguridad:** Puertas, ventanas con sensores de apertura, sensores de rompimiento de vidrios, sensores de movimiento, sensores de humo, violación del perímetro, seguridad por áreas, tiempos y/o claves personales.



## AUDIO Y VÍDEO DISTRIBUIDO

- **Interfases:** Controles que permiten interactuar con el sistema.
- **Motorizaciones:** Control de Persianas, Elevadores de Proyector y de Pantallas de Plasma, LCD y Convencionales.
- **Sistemas independientes:** Alimentadores de mascotas, cajas de limpieza, dispositivos robotizados, electrodomésticos y mucho más.



# Edificios Inteligentes

Un edificio inteligente es aquel que proporciona un ambiente de trabajo productivo y eficiente a través de la optimización de sus cuatro elementos básicos: estructura, sistemas, servicios y administración, con las interrelaciones entre ellos. Los edificios inteligentes ayudan a los propietarios, operadores y ocupantes, a realizar sus propósitos en términos de costo, confort, comodidad, seguridad, flexibilidad y comercialización.

El desarrollo e implantación de la inteligencia de un edificio tiene como objetivo primordial el confort y la seguridad de las personas que habitan ó trabajan en él; protege física y psicológicamente el entorno humano, donde se utilizan todos los recursos posibles para el cometido final:

Ayudar a los propietarios, operadores y ocupantes a realizar sus propósitos en términos que el inmueble satisfaga sus necesidades presentes y futuras.

Esto permite una operación funcional del inmueble y que además esté preparado para cualquier adecuación a las necesidades del avance tecnológico ó de la dinámica de las organizaciones que ahí habitan.

## ¿QUÉ HACE?

- Reduce los altos costos de operación.
  - Disminuye costos de mantenimiento.
- Evita desperdicios.
  - Elimina posibles fallas operativas.
- Activa alarma contra intrusos.
  - Protege en caso de siniestro natural.
- Coadyuva a la seguridad.
  - Controla el clima.
- Mantiene la iluminación idónea.

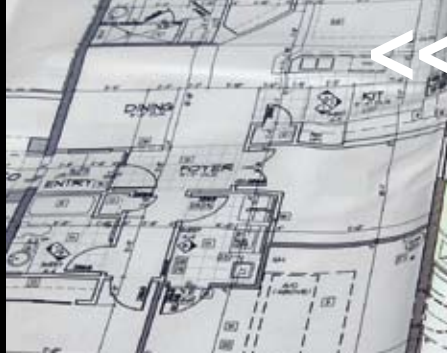


En un entorno en el que la globalización hace tiempo dejó de ser una frase publicitaria, el cambio es la única constante y estamos sujetos a eventos que involucran la evolución y creación de tecnologías que tienen como propósito final hacer más fácil la vida de sus usuarios.

Fuentes: [www.imei.org.mx](http://www.imei.org.mx), [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

# FE DE ERRATAS

## Interpretación de planos eléctricos



<< ELECTROTIPS >>

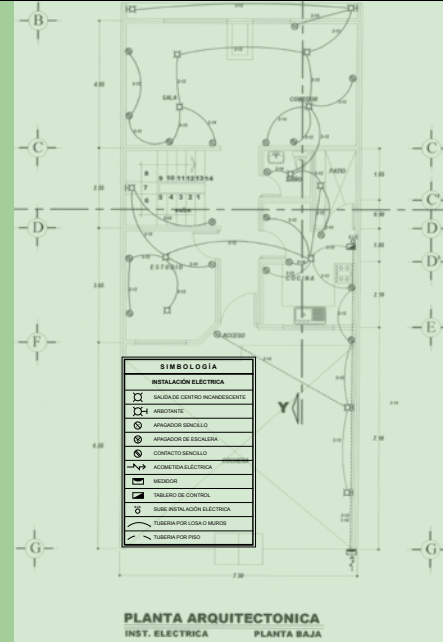
Estimados amigos: en el número 16 de nuestra publicación se presentó en esta sección un plano para ejemplificar la simbología y el tendido de tubería para la instalación eléctrica en una casa habitación. Sin embargo, en él, existían incorrecciones de cableado así como la falta del conductor de puesta a tierra.

Sabemos de la gran confianza que tienes en nuestra revista; para nosotros, publicar información veraz es una de nuestras premisas, por lo que te ofrecemos amplias disculpas por el contenido anterior:

En próximas publicaciones abordaremos a fondo estos temas para que los artículos sean lo más completos posible y ayuden en tu formación profesional.

Agradecemos al Ing. Jorge Ugalde Olloqui de la Unidad de verificación de instalaciones eléctricas, así como al electricista Aarón de la Peña del estado de Veracruz por sus acertados comentarios y aportaciones sobre este tema.

Recibe un cordial saludo.  
Atte. Equipo Eléctrica



## FLUORINA

Es un mineral formado por la combinación de calcio y flúor, es un mineral muy difundido en la naturaleza. Se presenta formando bolsadas en forma de geodas o drusas y ocupando fisuras y oquedades. En estado puro es incolora y transparente, aunque en la mayoría de los casos presenta diversas coloraciones que se pueden deber a impurezas orgánicas o minerales; los más habituales van del lila al violeta pero la fluorita también puede ser azul, verde, rosa, anaranjada, amarillo o de tonos menos definidos. Muchas variedades muestran fluorescencia.

## REDENSIFICACIÓN

Es un programa de control del uso del suelo, y que constituye un instrumento dirigido al sector vivienda, en donde se han concertado los esfuerzos de los sectores público y privado, con el propósito de lograr estabilizar el crecimiento demográfico y habitacional.

## ECOTECNOLOGÍA

Es toda aquella tecnología que se utiliza para el mejoramiento del medio ambiente, y su finalidad es precisamente la de mejorar el entorno ambiental. Un ejemplo de esta aplicación sería, el uso de paneles de energía solar, la utilización de la energía geotérmica.

## CELULOIDE

Es el nombre comercial del material plástico nitrato de celulosa, que se obtiene usando nitrocelulosa y alcanfor. Es un material flexible, transparente y resistente a la humedad pero también es extremadamente inflamable, característica que limita su uso.

# GLOSARIO

# CHAPLIN

## CHARLES SPENCER

EL GENIO QUE NO NECESITÓ DEL SONIDO

[ SABÍAS QUE ]

Actor, compositor, productor y director inglés, que alcanzó fama internacional con sus películas mudas, y que es considerado uno de los grandes creadores de la historia del cine. Su nombre completo era sir Charles Spencer Chaplin. Nació en Londres, en una familia de artistas de variedades, comenzó a actuar ya de niño en musicales y pantomimas.

En 1910 viajó a Estados Unidos en una gira con la compañía para la que trabajaba, y se estableció allí definitivamente dos años después. Chaplin apareció por primera vez en el cine en 1913, en las películas de la Keystone, de Mack Sennett. En Carreras de autos para niños (o Carreras sofocantes, 1914) hizo por vez primera el personaje del vagabundo Charlot, con unos anchísimos pantalones, enormes zapatos, bombín y bastón de bambú, papel que interpretaría luego en más de setenta películas, incluida El vagabundo (o Charlot vagabundo, en 1915). En este año se asoció con la compañía Essanay, después con la Mutual y con la First National, hasta tener sus propios estudios en Hollywood en 1918.

Durante estos años de películas cortas, desarrolló paulatinamente el personaje del vagabundo, pasando del estereotipo del payaso travieso a la figura humana y compasiva que calaría en los espectadores de todo el mundo. En 1919 fundó, junto con Mary Pickford, Douglas Fairbanks y D.W. Griffith la United Artists Corporation, en la que seguiría hasta el año 1952.



Sus películas más importantes como actor, director y productor fueron las mudas: El chico (1921), El peregrino (1924), La quimera del oro (1925), El circo (1928), Luces de la ciudad (1931), y Tiempos modernos (1936), todas ellas récords sucesivos de taquilla, pese a realizarse ya durante la época del cine sonoro. A éstas siguieron El gran dictador (1940), Monsieur Verdoux (1947), donde aparece por última vez su personaje de Charlot, Candilejas (1952), y Un rey en Nueva York (1957).

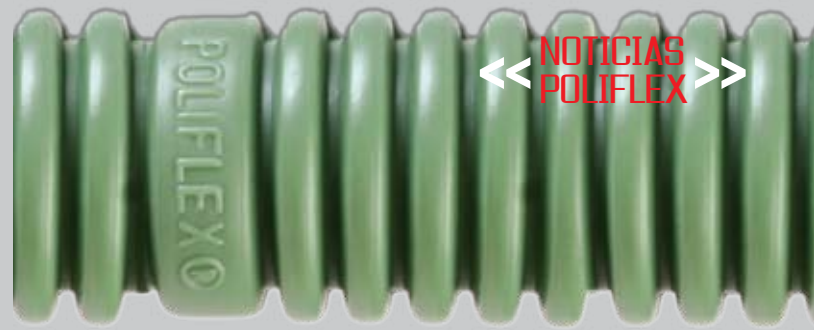
Aparte dirigió, sin protagonizarlas, Una mujer de París (1923) y La condesa de Hong Kong (1966), donde hace un pequeño papel. También compuso la música de la mayoría de sus películas. Chaplin perfeccionó un estilo personal de interpretación, derivado del payaso de circo y del mimo, combinando la elegancia acrobática, la expresividad del gesto y la elocuencia facial, con un sentido del ritmo impecable. Su creación del pequeño vagabundo Charlot, un símbolo universal de la individualidad indestructible, triunfante contra la adversidad y la persecución, tanto humana como mecánica, le dio fama mundial como comediante y actor dramático. La llegada del sonoro a finales de la década de 1920 no perjudicó la efectividad de su pantomima, de la que dependía en gran parte su creación. Al mismo tiempo, comenzó a manifestar su preocupación por los problemas sociales de su época.



Más tarde abandonó el papel del vagabundo para hacer personajes específicos, en una transición que marca El gran dictador, donde ya usa plenamente los recursos del sonoro. El enfoque chapliniano combina la sátira y el patetismo melodramático, bajo los que late el amor a la humanidad y a la libertad individual. Escribió dos libros Mi autobiografía (1964) y Mi vida en el cine (1975). A finales de la década de 1940 y principios de la de 1950, Chaplin sufriría la persecución de la caza de brujas maccarthysta, por su pensamiento político de izquierdas; abandonó los Estados Unidos en 1952 para establecerse en Suiza. En 1972, hizo un breve viaje a los Estados Unidos para recibir varios premios, entre ellos un Oscar honorífico por sus contribuciones a la cinematografía. Fue nombrado sir en 1975. Murió el día de Navidad de 1977, en Corsier-Sur-Vevey, Suiza.

# POLIFLEX VERDE

PARA USO EN TABLA ROCA Y PLAFONES FALSOS



« NOTICIAS POLIFLEX »»

En números anteriores hemos mencionado el próximo lanzamiento de un nuevo integrante de la familia Poliflex cuyas características además de las conocidas por los productos que ya encuentras en el mercado, ofrece una novedosa aplicación, estamos hablando de Poliflex Plafón y Tabla Roca que es un producto que por su fórmula con retardante a la flama, lo hace disipar la flama en caso de incendio, y está diseñado especialmente para instalaciones en Plafones falsos y Tabla Roca.

Este nuevo producto nace gracias al equipo formado por nuestros amigos electricistas y a nuestro grupo de profesionales encargados del diseño, investigación y desarrollo de necesidades encontradas en las instalaciones eléctricas.

Con Poliflex Verde ó Poliflex Plafón se pueden realizar instalaciones eléctricas en muros y techos falsos, instalaciones que garanticen seguridad y rapidez.

Seguridad gracias a que su fórmula cuenta con aditivos especiales, que pueden disipar la flama si es utilizado adecuadamente en una pared que cuente con una barrera térmica que resista al menos 15 minutos la exposición al fuego.

Rapidez, empezando por su fácil transportación debido a su presentación de 100 metros debidamente enrollados y empaquetados, no tardarás mucho en transportar con un sólo brazo el equivalente a 33 tramos de 3 m del tubo que dejarás de usar en cuanto empieces a comprobar la facilidad de instalar Poliflex Verde, el cual no necesita codos ni coples, ó alguna herramienta para poder doblarlo como sopletes que ponen en riesgo tu bienestar.

Como se menciona en el párrafo anterior su gran flexibilidad te permite hacer curvas más cerradas las cuales no obstaculizaran el paso de los conductores. Otra particularidad del nuevo Poliflex Verde es que para cortarlo es suficiente con un cutter ó una navaja de bolsillo, olvídate de cargar estorbosas seguetas ó de los sopletes.







Por si fuera poco tu eliges la longitud del tubo, evitando el desperdicio ó remanentes de material reduciendo tus gastos de material ya que no usarás los coples ni codos y mucho menos los adhesivos ó cementos.



Sólo se recomienda que se planeen bien las distancias de los sujetadores cuando se trate de una instalación "aérea" para que cuando se introduzcan los cables no se formen curvas.

Como todo eléctrico experto preferirás Poliflex Verde porque también te facilitará la unión a cajas y a chalupas porque si se emplean las mejores chalupas y cajas, claro las de Poliflex la unión es a presión sin tener que usar aditamentos adicionales ya que nuestras chalupas y cajas están diseñadas para asegurar que los tubos Poliflex no se desprendan en estas uniones.

Pero si por necesidad te ves obligado a usar una diferente, el Poliflex Verde también lo puedes usar con los coples que de un lado tienen una rosca y del otro extremo una bocina con rosca interna.



# Peña de Bernal | Querétaro

Por: Arq. Juan Aparicio  
Fotografías: Guillermo Aparicio  
Ing. Jorge Ugalde Olloqui



[ NUESTRO MÉXICO ]

Visible desde muchos kilómetros de distancia cuando se transita por esa planicie agreste donde sólo crecen aislados algunos huizaches, nopales, pirús, matorrales y cactáceas, se advierte allá lejos imponente y majestuoso el altísimo monolito que emergiendo de las profundidades de la tierra, pareciera querer rasgar con sus caprichosas formas el intenso cielo azul.

Conforme uno se acerca a Bernal, la mole se va agigantando sobre los cerros que le sirven de fondo, el más elevado, el cerro Pica-chico, y ya dentro del poblado la enorme Peña lo domina todo.

La Villa de San Sebastián Bernal fue fundada en el año de 1642 cuando varias familias españolas procedentes de Cadereyta tomaron posesión de estas tierras despojando de ellas a los indios Chichimecas. La palabra Vernal es de origen árabe y significa peñasco, y el cambio de la "V" por la "B", se dice se debió a un error. Estas familias inicialmente se dedicaron a la minería después a la agricultura y actualmente el pueblo vive de la actividad turística gracias al carácter amable, alegre y cordial de sus moradores pero que también son conservadores y tradicionalistas por lo que en este lugar no se permiten los antros. Otra característica es su longevidad con un promedio de vida de 94 años aunque hay quienes han vivido hasta 104 ó 105 años y aún 110.

Uno de los accesos al centro del poblado es la calle de Aldama y ahí a mano derecha aparece la magia, se trata de una casa de 2 pisos que funciona como hotel y restaurante y que en su patio y portal cuenta con unos bellísimos arcos de clara influencia árabe.

Por Aldama se llega a una pequeña plaza con una fuente llamada de la Reforma construida en 1905. Y por Hidalgo, calle con muchos comercios, se llega al :

## Plaza y jardín principal

Es de pequeñas dimensiones pero sus esbeltas palmeras que proyectan hacia el cielo su verde follaje lo hacen ver mayor. Predomina en las fachadas de las construcciones que lo rodean el color amarillo ocre en los muros y el rojo ladrillo en columnas pilastras y frisos. El lugar es muy agradable a la vista, con 2 construcciones que llaman la atención: el Templo de San Sebastián y el Castillo.

La Secretaría de Turismo- SECTUR, otorgó a Bernal la Constancia que lo acredita como integrante del Programa Pueblos Mágicos, el 14 de febrero del 2006, por la disposición de sus angostas y empinadas callejuelas en forma de "plato quebrado", característica de los pueblos mineros; sus casonas coloniales, la amabilidad de su gente y por contar con un fuerte atractivo: La Peña de Bernal.

La Peña de Bernal ocupa el 4to. lugar entre los monolitos que hay en el mundo el primer lugar lo tiene la Roca de Ayers en Australia, el segundo el Peñón de Gibraltar en España y el tercero el Pan de Azúcar en Río de Janeiro Brasil.



## Templo de San Sebastián

Su construcción se inició en 1700 y se concluyó en 1721 su portada es ecléctica por combinar varios estilos. En el cuerpo superior de la portada una ventana rectangular con un vitral que representa a San Sebastián en el momento de su martirio.

La torre es de dos cuerpos y una cúpula con forma de campana soporta una esfera y sobre esta una cruz.

El interior es austero con tres naves de bóveda de cañón.

En la fachada hay una línea que va horizontal en la base de la torre, sube y baja sobre la portada y la derecha vuelve a ser horizontal y luego se descuelga curvada y hace un arabesco sobre una ventana de la planta baja, como si alguien hubiera dejado ahí su firma. Un misterio.

## El castillo y casas reales

El pueblo por su apariencia de fortaleza, pues el torreón de planta hexagonal y 3 cuerpos le confiere a la construcción su carácter militar de defensa. En el último cuerpo luce un reloj de fabricación alemana colocado en 1900 por orden de Don de Porfirio Díaz “para conmemorar el inicio del último siglo del segundo milenio”, (sólo que el siglo inicio en 1901 y no en 1900)

## El Tranvía

Con un costo de 50 pesos se proporciona al visitante un recorrido por las estrechas calles de Bernal con guía que va proporcionando información sobre los sitios de interés como la Capilla de las animas del siglo XVIII (capilla de los novios codos), le llaman así porque es tan pequeña que no caben muchos invitados; la capilla de la Santa Cruz construida entre los siglos XVIII y XIX el cuartel ; y un acercamiento a la Peña para advertir en ella las figuras que debido a los accidentes la luz y sombra el imaginativo popular cree ver como: la esfinge, el elefante, la tortuga, la iguana chica y la grande el rostro de Carranza, el de Madero, la máscara del santo y todo lo que a uno se le ocurra. El recorrido se complementa con una visita al Museo de la Máscara en la planta baja del castillo y a los telares de la fábrica la Aurora. En los dos casos con la explicación de un guía.

## Artesanías

Por todo el pueblo se encuentran comercios que ofrecen artesanías propias del lugar, de la región y del estado: cuarzos, ópalos, obsidiana, artículos de lana como zarapes, tapetes, cobijas, cojines; también deshilados, blusas y faldas así como chamarras de piel y de gamuza y muy variada y artística cerámica.



## Dulces

Se ofrecen las originales natillas de leche de cabra elaboradas a mano en cazos de cobre, también encontramos fruta cristalizada, garapiñados, amaranto, mazapanes, muselina y tiritas, cáscara de naranja azucaradas y picositas.

## Fiesta del equinoccio

El 21 de marzo miles de visitantes vestidos de blanco se juntan en las faldas de la Peña para recibir la energía positiva que se dice emana de la montaña. Se celebra el ritual prehispánico del Fuego Nuevo con grupos de danzantes y a las 12 del día se forma una cadena humana para pedir por la Paz de México y el Mundo.

A las 8 de la noche se ilumina la Peña se presenta el espectáculo de las fuentes danzarinas y se queman juegos pirotécnicos.



### FICHA TÉCNICA



#### UBICACIÓN

La Villa de Bernal se ubica dentro del Municipio de Ezequiel Montes a pocos minutos del Municipio de Colón y Cadereyta situado a 40 minutos de Querétaro y dos horas y media de la Ciudad de México.

#### COMO LLEGAR

De la Ciudad de México tomar la autopista a Querétaro. Se puede llegar por Tequisquiapan, aunque pasando San Juan de Río se encuentra una carretera en muy buen estado que lleva directamente a Bernal.

#### DIAS DE VISITA

De lunes a Domingo todos los días del año.

Feria Anual	Enero (varios días de duración)
Equinoccio de Primavera	Marzo 21
La Santa Cruz	Mayo 3
Feria de San Miguel	Septiembre (varios días de duración)
Fiestas de Navidad	Diciembre

#### ATRATIVOS

En Bernal existen hermosos templos que no pueden dejar de visitarse. El Templo de San Sebastián, que data del siglo XIX; la Capilla de Animas y la Capilla de la Santa Cruz, construidas a finales del siglo XVIII, donde en cada una de ellas se celebra a su patrono con una alegre fiesta anual. Obviamente caminar por sus callejuelas y la impresionante Peña donde se puede practicar el rappel.

#### TIPS

Se recomienda llevar ropa cómoda, tenis o botas. La comida y sus dulces típicos son deliciosos, además es muy placentero viajar en el tranvía conociendo los sitios más pintorescos del poblado.

## Mercado Artesanal y Gastronómico

Se llega a él por la calle Independencia y fue inaugurado en 2007 y adaptado en una antigua plaza de toros mediante columnas y tirantes de acero que sostienen una lona que cubre los locales de comida y bebidas. Quienes construyeron este adefesio, autoridades y contratistas solo les importo la ganancia pues la construcción nada tiene que ver con la imagen de un Pueblo Mágico Típico y en esta época del año el calor es agobiante e imagino que en invierno hay que soportar el viento y el frío.

Aquí se saborean las gorditas de maíz quebrado rellanas de barbacoa, champiñones, chicharrón tortas de camarón etc. También hay barbacoa de borrego, menudo, pozole, enchilas serranas con cecina, tacos sopes y quesadillas. Aguas frescas y bebidas preparadas como margaritas, mojitos, perros salados, jarritos, cheladas y micheladas.

## Fiestas

20 de Enero.- se celebra al Santo Patrono del lugar, San Sebastián

Semana Santa.- Procesión de la capilla de la Santa Cruz a la Parroquia de San Sebastián con imágenes para recordar en camino al calvario y por la noche singular Procesión del Silencio, pues se apagan las luces del pueblo y las mujeres todas vestidas de negro acompañan a la virgen dolorosa que va cargada en andas; la lenta caminata se hace acompañar del persistente sonido de un tamborcillo y algunos cantos que emulan las Saetas de Sevilla.

16 de Septiembre.- el 15 tradicional Grito y el 16 desfile de escolares y de Charros.

La Peña, es un fascinante desafío para los escaladores de roca. De la explanada se puede subir con cierta facilidad hasta la capilla ubicada a la mitad del ascenso, más allá es muy riesgoso y se recomienda sólo para escaladores con experiencia. Se puede practicar rappel.



# ¡ TE PRESENTAMOS a CESAR BUSTROS GANADOR DEL IPOD !

Es electricista y reside en el Edo. de México. Recibe la revista eléctrica desde octubre del año pasado. Se suscribió a la revista por medio de un curso en CONDUMEX. Ha visitado nuestro stand en la expoeléctrica. Sus secciones favoritas son: electrotips, conociendo más y nuestro México. ¡ MUCHAS FELICIDADES!



## ¡PARTICIPA Y GANA!

**ELECTRICA**  
LA GUIA DEL ELECTRICISTA

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!**

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

# LED una alternativa para el ahorro de energía

Por: LCC. Yamina Grajales



Es importante el material que se utiliza en los LEDs, ya que esto dependerá el color que adquiera la luz emitida por este dispositivo. Puede ir entre ultravioleta y el infrarrojo, incluyendo toda la gama de colores visibles al ojo humano. Los LEDs que emiten luz infrarroja son llamados IRED (Infra Red Emitting Diode). Estos dispositivos los podemos encontrar en los aparatos domésticos como son los equipos de sonido y todo tipo de controles remotos.

## ¿Pero que es un LED?

Bueno iniciaremos por tener un concepto más claro: LED, siglas en Inglés de Light – Emitting Diode (Diodo emisor de luz) consiste en un dispositivo que en su interior contiene un material semiconductor que al aplicarle una pequeña corriente eléctrica produce luz. La luz emitida por este dispositivo son determinados colores que no producen calor, por lo tanto no se presenta aumento de temperatura como si ocurre con muchos de los dispositivos comunes emisores de luz, lo cual, no se desperdicia la energía que se transforma en calor.

## ¿Dónde se utiliza estos LEDs?

Estos LEDs se emplean en el alumbrado público así como en pantallas de cristal líquido de teléfonos móviles, calculadoras, agendas electrónicas, bicicletas y usos similares.

## ¿Cuáles son las ventajas que ofrece este tipo de iluminación?

### Ahorro de energía:

Como los LEDs se alimentan a baja tensión, consumen poca potencia.

### No emiten calor:

Hemos visto que los otros sistemas de iluminación emiten mucho más calor, pero los Leds al alimentarse a baja tensión, consumen poca energía y por lo tanto exponen poco calor. Como el LED es un dispositivo que opera a baja temperatura en relación con la luminosidad que proporciona.

El hombre al hacer el descubrimiento del fuego, se da cuenta que este no sirve solamente para lograr calor y cocinar alimentos, sino que lograba mediante las llamas iluminar sus cavernas en las noches.  
Pasamos de utilizar una vela, por un foco, día a día descubrimos nuevas fuentes de energías, y sus diferentes aplicaciones. La iluminación que en la actualidad está causando revuelo son los LEDs.

### Su pequeño tamaño y gran potencia:

Lo convierten en una herramienta muy interesante para los diferentes diseños.

### Resistencia mecánica:

Los LEDs no poseen un filamento de Tungsteno como las bombillas, por ello son mas resistentes a los golpes.

### Luz Blanca:

Parecida a la luz del día, además mucho más adecuada al ojo humano.

### Luz de Color:

No necesita la utilización de filtros para emitir luz de color, por lo tanto los colores son más intensos.

### Larga vida:

Un Diodo tiene la capacidad de mantenerse encendido por 50 000 horas, esto equivaldría a 6 años.

Para poder entender mejor esto, pongamos un ejemplo:

Lámpara Dicroica de halógeno de 50 Watts con 2,000 hrs. de vida

Costo \$15.00 **contra**

Lámpara tamaño Dicroica con Led's 8 Watts con 100, 000 hrs. de vida

Costo \$580.00

Considerando que el tiempo de vida de la lámpara de Leds tiene 100,000 hrs. y la dicroica de halógeno son 2,000 hrs. tenemos que:

50 veces más tiempo de vida dura la lámpara de LEDs (100,00/2,000).

Si el costo de la dicroica de halógeno es de: \$15.00 y dura 50, menos que la de LEDs, quiere decir que vamos a cambiar la dicroica de halógeno 50 veces, por una de LEDs, por lo tanto:

50 veces x \$15.00 que cuesta la de halógeno, el costo diferencial es: \$750.00

El costo de la inversión es alta en comparación con la iluminación tradicional, solamente se amortiza en un tiempo muy corto dicha inversión, ya que su consumo es sumamente menor a la mencionadas.

Otra de las ventajas y quizás la más importante es que la iluminación de los LEDs no contamina el medio ambiente, pues no contiene mercurio, por lo tanto no emite calor, ni radiaciones, ni contaminación lumínica.

Los LEDs son y serán parte fundamental de la iluminación tanto en los hogares como en los edificios en un futuro, ya que con el paso del tiempo estos edificios y su automatización serán algo necesario, puesto que las ventajas que ofrecen se pueden adecuar a las necesidades del entorno.

Fuentes:  
www.motoradictos.com  
http://infoleds.wordpress.com  
http://erenovable.com  
www.misrespuestas.com



El Linfoma de Hodking es un tipo de cáncer en los ganglios que desde hace un poco más de 1 año y medio padece Lupital Russell, una niña originaria de Los Guacayanes en Juan Rodríguez Clara, Veracruz; con apenas 6 años de edad, Lupita ha podido gradualmente luchar contra este padecimiento con ayuda de AHTECA.

Actualmente a Lupita le hacen falta 4 meses de tratamiento de quimioterapia para poder recuperarse, sus padres, Valentín y Guillermina, la apoyan en todo momento, le dan cariño y energía necesaria para salir adelante, gracias a ti y a través de Poliflex, Lupita seguirá disfrutando del bailar, cantar y tomar fotos con sus hermanos Oswaldo y Marta.

## LUPITA RUSSELL TORRES



## ¡GRACIAS POR SEGUIR AYUDANDO!

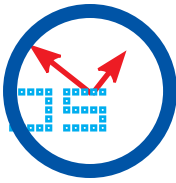
AHTECA tiene como responsabilidad social ayudar sin importar religión, raza o condición económica, es así como Isela Hernández del estado de Veracruz, una niña de apenas 3 años de edad lucha contra la leucemia que padece desde el año 2005; sus padres, Florentina y Crispín han estado a su lado en sus primeros 9 meses de tratamiento; y aunque el camino aun es largo en la recuperación, el bregar de todos los días no dejan caer la esperanza que forma en Isela una sonrisa.

## ISELA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ



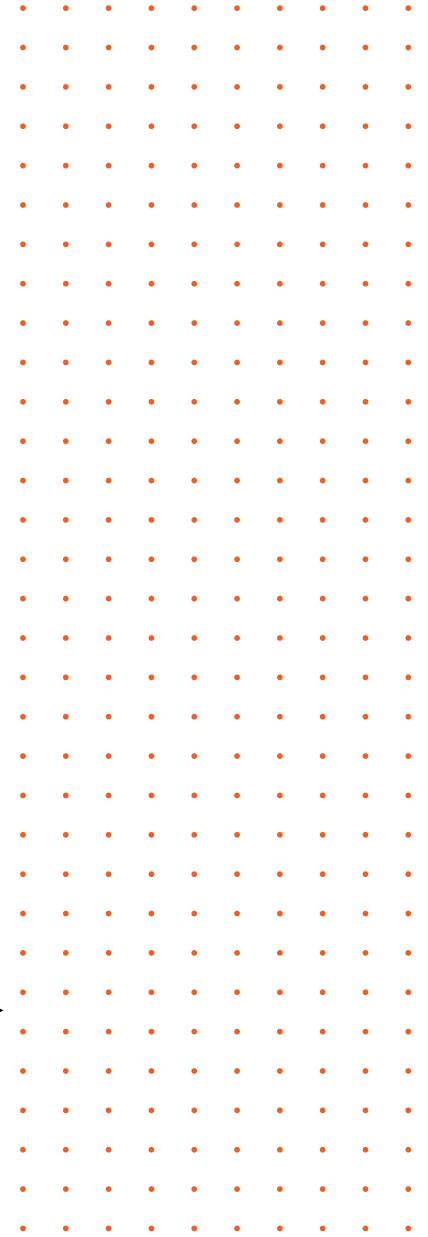
pasa

laberinto



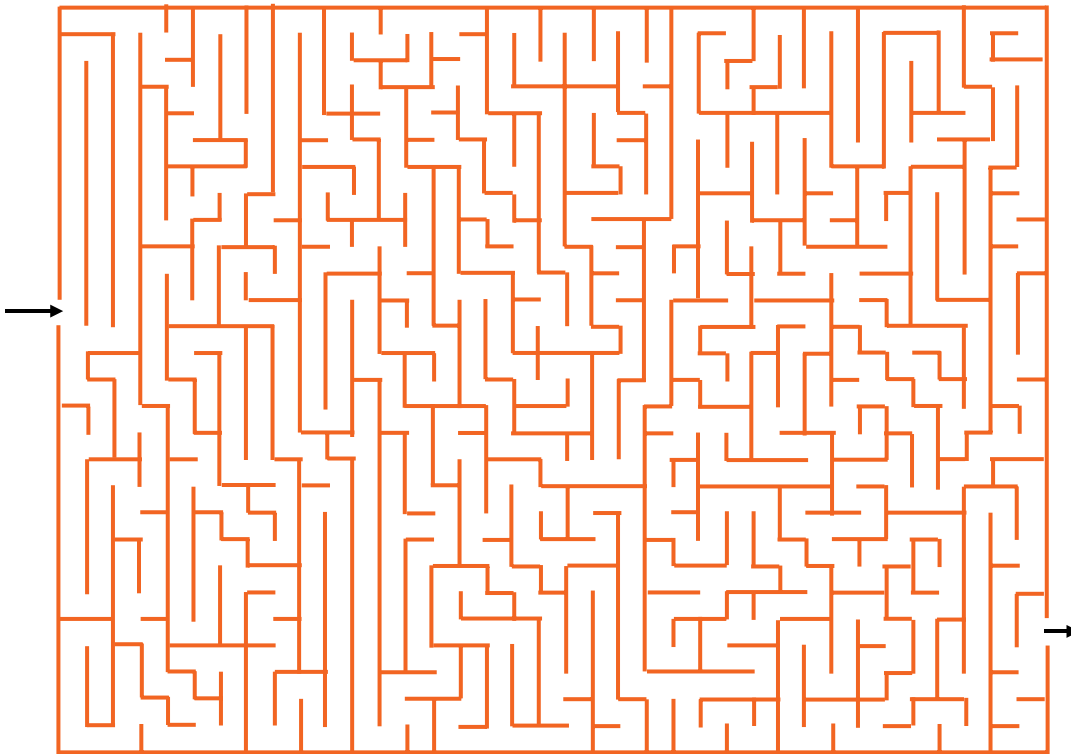
# TIMBIRICHE

Ya conoces las reglas: Se tira una línea a la vez por cada jugador entre punto y punto de forma horizontal o vertical. Al completar un cuadro el jugador lo rellenará con su inicial y volverá a tirar otra línea. El jugador que acumule más cuadros con su inicial gana el juego.



# LABERINTO

¿Que te parece encontrar la salida en tan sólo 2 minutos?



Llega Jaimito con su mamá y le dice:  
mamá mamá me mordió una vibora.  
Y la mamá le dice:  
¿cobra?  
no gratis

Porqué las puertas de las iglesias son tan altas??  
Pues para que entre el Altísimo.

Primer acto: Un pelo está en la cama.  
Segundo acto: El pelo sigue en la cama.  
Tercer acto: El pelo está todavía en la cama.  
¿Cómo se llama la obra?  
El vello durmiente.



## EJEMPLO

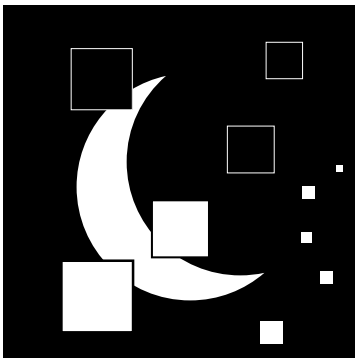
8	6	1	2	4	3	9	7	5
5	7	3	9	6	8	4	1	2
2	4	9	7	1	5	3	6	8
6	8	2	3	7	9	5	4	1
1	5	7	8	2	4	6	3	9
9	3	4	1	5	6	2	8	7
7	1	5	6	3	2	8	9	4
4	9	6	5	8	1	7	2	3
3	2	8	4	9	7	1	5	6

# 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.

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

# AGILIDAD VISUAL

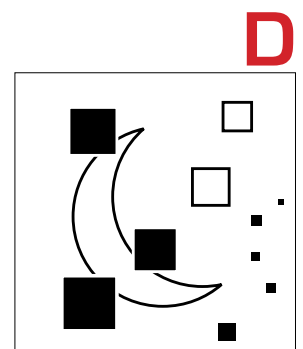
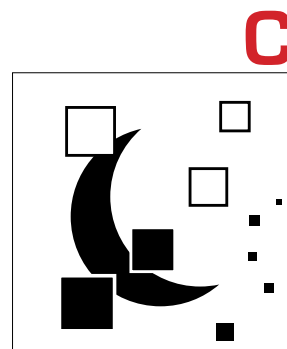
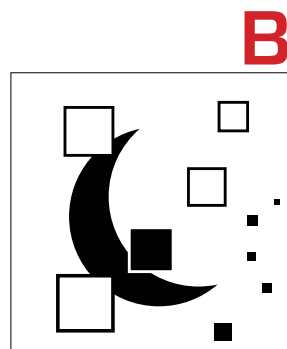
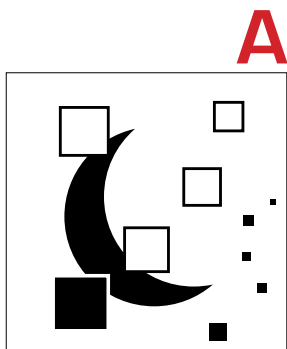


INTENTA NO VOLVERTE UN HOMBRE DE ÉXITO, SINO VOLVERTE UN HOMBRE DE VALOR  
ALBERT EINSTEIN

ALÉGRATE DE LA VIDA PORQUE ELLA TE DA LA OPORTUNIDAD DE AMAR, DE TRABAJAR, DE JUGAR Y DE MIRAR A LAS ESTRELLAS.  
HENRY VAN DYKE (1852-1933) ESCRITOR ESTADOUNIDENSE.

ME PUEDO CAER, ME PUEDO HERIR, PUEDO QUEBRARME, PERO CON ESO NO DESAPARECARÁ MI FUERZA DE VOLUNTAD.  
MADRE TERESA DE CALCUTA

¿Cuál de estos dibujos es un negativo del dibujo de arriba?



TU REVISTA YA ESTÁ  
**EN LINEA**

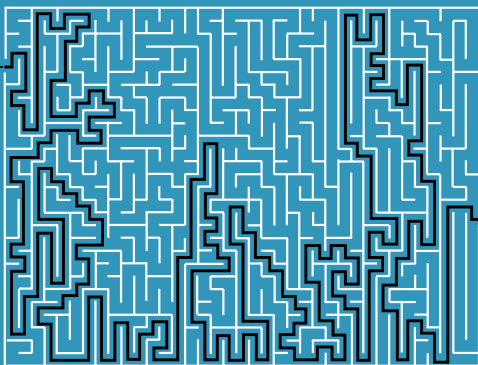
ENTÉRATE  
DE EVENTOS

SUSCRÍBETE AL  
EJEMPLAR  
IMPRESO

DESCARGA  
NÚMEROS ANTERIORES

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

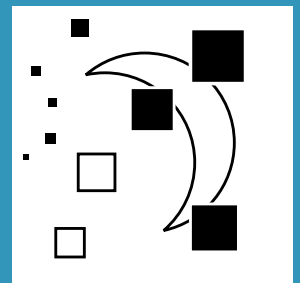
soluciones



LABERINTO

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

SUDOKU



AGILIDAD  
VISUAL

CARLOS DIEGO HERNÁNDEZ TAPIA nos comenta que en el juego del número exacto de la revista 17 hay otro camino para llegar al 100. ¡Muchas Gracias!

# ¡CABLEAR ES MÁS FÁCIL!

¡CON LUBRICANTE **GRATIS**  
DENTRO DE TU ROLLO!



## ACCESORIOS POLIFLEX



# **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)

EL LÍDER EN LOS 100 m.



+ 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)