

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA

www.revistaelectrica.com.mx

AÑO 8 ■ NÚMERO 36 - MAYO - JUNIO 2011

NUEVOS MATERIALES ELÉCTRICOS

SÓLO MEJORAR PERMANECE



ELECTROTIPS

Control de equipo de bombeo por electroneveles

NORMAS

Poliflex Verde cumple con las Normas

CONOCIENDO MÁS

Los circuitos trifásicos (segunda parte)



Una instalación
saludable



POLIFLEX

www.poliflex.mx

Directorio

Director General y Editor Responsable

Antonio Velasco Chedraui
avelasco@poliflextubo.com.mx

Editor Ejecutivo

ED Gerardo Aparicio Servín
arte@poliflextubo.com.mx

Mercadotecnia

Gabriel Cobaxin
gcbaxin@poliflextubo.com.mx

Coordinación de Revista

LCC Alicia Bautista Maldonado
abautista@poliflextubo.com.mx

Coordinación de Información

LLLH Ernesto Juárez Rechy
ernesto@iacreativa.com

Colaboradores

Ara. Juan Aparicio León
Ing. Erick Hernández
Ing. Hernán Hernández
Ing. Enrique Marín
Ing. Josué Montero
Ing. Iván Santiago

Revisión Técnica

Ing. Hernán Hernández
hhernandez@poliflextubo.com.mx

Diseño y Arte Editorial

ÍA! CREATIVA
www.iacreativa.com

Diseño Gráfico

LDG Conrado de Jesús López M.
conrado@iacreativa.com
LDG Rafael Rodríguez Gómez
rafael@iacreativa.com

Diseño Web

ISC Patricio David Guillén Cadena
patricio@iacreativa.com

Fotografías

Guillermo Aparicio
IA! Stock
Ing. Enrique Marín
Schneider
Shutterstock

Editorial

Qué tal, lector:

El avance de la tecnología así como el estilo de vida actual, con sus grandes cambios en el campo de las telecomunicaciones o el confort, presentan nuevas exigencias para los materiales eléctricos. ¿Te imaginas poder leer los mensajes en tus gafas de sol o prendas de vestir con calefacción en el invierno y que nunca se ensucien?

Los científicos se han dado cuenta de que para poder continuar en las investigaciones era necesario mezclar materiales, crear algunos nuevos con propiedades específicas o buscar nuevas aplicaciones para algunos que ya conocemos. En nuestro Reportaje te hablaremos con más detalle de los nuevos materiales eléctricos, conocerás sus variedades y aplicaciones, extendiéndonos particularmente en el tema de los plásticos eléctricos.

En Conociendo más analizamos la conexión en delta para el transformador en un sistema trifásico, los cuales están siendo cada vez más utilizados porque permiten economizar. De igual manera, el tema del ahorro de la energía aparece en Electrotips, donde te enseñamos cómo instalar un sistema automático de control de bombeo. Además de todas las secciones que ya conoces con información útil y nueva para ti.

Ya está aquí la temporada de calores, por eso debemos emplear de manera eficaz los recursos: no desperdiciar agua ni usar de manera descuidada la electricidad. Es para beneficio de todos.

¡Saludos!

2 **Conociendo más**
Los circuitos trifásicos
(segunda parte)

6 **Normas**
Poliflex Verde cumple
con las Normas

20 **Electrotips**
Control de equipo
de bombeo por
electroniveles

5 **Correo del lector**

9 **Innovación**

22 **Schneider**
Nueva imagen en
interruptores y tomas de
corriente

10 **Noticias Poliflex**
La cinta de aislar,
herramienta de unión y
seguridad

24 **Casos de éxito**
Manuel Moo Vianna
Mérida, Yucatan.

12 **Instalaciones Seguras**
Seguridad eléctrica en
el hogar

27 **Valores**
Humildad

14 **Ahorro de Energía**
¿Porqué ahorrar energía
eléctrica en el hogar?

28 **Nuestro México**
Guanajuato, Guanajuato

31 **Pasatiempos**

LOS CIRCUITOS TRIFÁSICOS

SEGUNDA PARTE

Por: Ing. Hernán Hernández

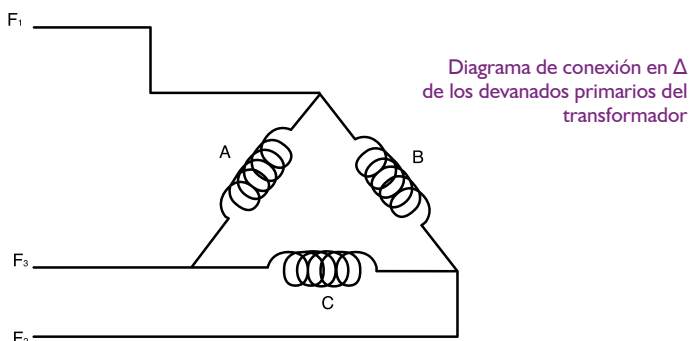
El uso de un sistema trifásico en casas habitación está siendo cada vez más socorrido, ya que con una instalación monofásica frecuentemente se superan los tipos de consumo establecidos por la CFE, por lo que la facturación aumenta.

En la edición anterior vimos la generación de energía eléctrica a partir de una central hidroeléctrica, también abordamos superficialmente la operación del elemento encargado de transformar en eléctrica la energía mecánica generada por las turbinas al ser puestas en movimiento por el agua, asimismo, la transmisión y distribución de la energía de las centrales generadoras fueron mencionadas. En esta ocasión te presentamos la forma como se comportan los voltajes y corrientes en un sistema trifásico balanceado conectado en delta o en estrella.

Iniciemos retomando la descripción de las líneas de distribución que están soportadas en postes y llegan a los transformadores de distribución. Si observas los cables que se conectan a las boquillas del transformador de distribución, notarás que son únicamente tres conductores, correspondientes a las tres fases del sistema de distribución de media o baja tensión, y en la salida hay cuatro conductores. Esto se debe a que la conexión del primario es trifásico a tres hilos, por lo general en conexión delta (Δ), y en el secundario es estrella (Y) a cuatro hilos. A continuación explicaremos estas conexiones del transformador.

Conexión delta (Δ)

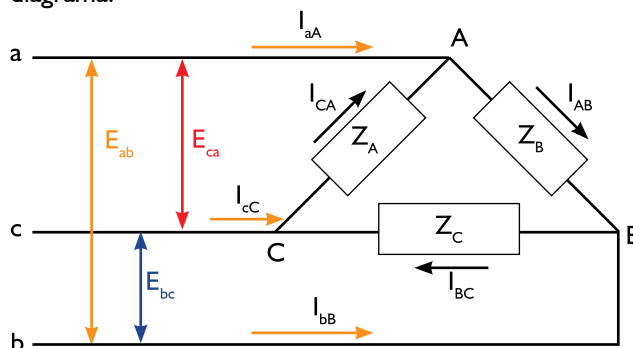
Se realiza en el primario del transformador, los devanados deben conectarse en serie formando la Δ y se conecta una fase en cada punto de unión entre los devanados.



Haremos un pequeño análisis de tensión y corriente en la conexión Δ .

Como se puede apreciar en el diagrama, la conexión en Δ no posee neutro, una vez entendido esto trabajaremos con tres fases. Los devanados del transformador los tomaremos como impedancias Z_A , Z_B y Z_C del mismo valor, ya que el sistema siempre debe estar balanceado.

Para entender mejor el análisis usaremos el siguiente diagrama:



Dadas las condiciones anteriores es posible hacer las siguientes afirmaciones:

La tensión de línea (E_L) es igual para todas las fases, por lo tanto $E_L = |E_{ab}| = |E_{bc}| = |E_{ca}|$ y, como mencionamos anteriormente, las impedancias también son iguales entre sí, es decir: $Z_A = Z_B = Z_C$, debido a ello y para facilitar su representación las identificaremos como una sola impedancia: Z_U .

Las corrientes son sencillas de calcular dado que $I_{AB} = \frac{E_{ab}}{Z_U}$

y, dado que las tensiones e impedancias son iguales, las corrientes también lo serán, entonces

$$I_{BC} = \frac{E_{bc}}{Z_U} \quad e \quad I_{CA} = \frac{E_{ca}}{Z_U}$$

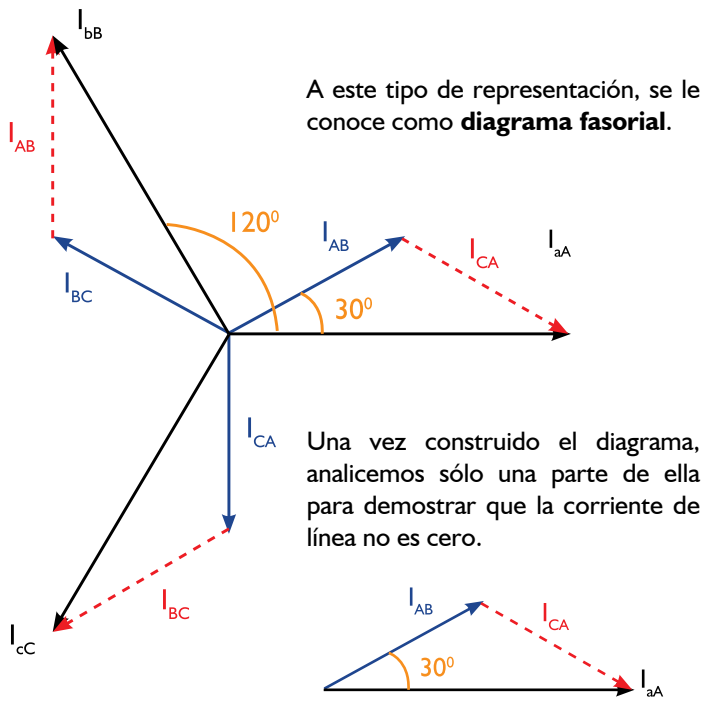


A estas corrientes se las conoce como corrientes de fase (I_p). La corriente de línea (I_L) es la que va del punto de alimentación al punto de conexión con la carga, por ejemplo, la que existe entre el punto **a** y el punto de conexión **A**, su valor es la diferencia de las corrientes de fase I_{AB} e I_{CA} , es decir, $I_{aA} = I_{AB} - I_{CA}$. Las otras corrientes de línea se determinan de la misma manera, aquí vale la pena observar bien la ecuación, habíamos dicho que las tensiones son iguales entre sí, lo mismo ocurre con el valor de las impedancias, debido a ello las corrientes también serán iguales, entonces... ¿el valor de I_{aA} debería ser cero?

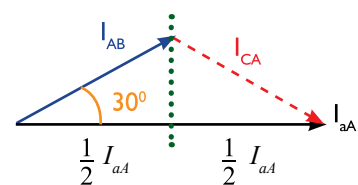
La respuesta es: no, ya que existe un ángulo de desfase de 30° entre las corrientes de línea y de fase, así mismo hay 120° entre las corrientes de fase.

Nos valdremos del siguiente diagrama para representar todo lo que se ha mencionado anteriormente:

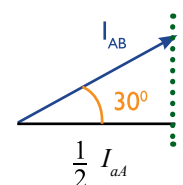
El diagrama fasorial es una representación gráfica por medio de vectores. Un vector es un segmento de recta que tiene magnitud, dirección y sentido.



Seleccionamos la correspondiente a la I_{aA} al proyectar una línea perpendicular de I_{AB} , hasta I_{aA} . Notaremos inmediatamente que se forman dos triángulos iguales, esto resulta obvio ya que afirmamos que I_{AB} e I_{CA} son de igual magnitud, por lo tanto, I_{aA} se divide en dos partes iguales con magnitud $\frac{1}{2} I_{aA}$:



Analicemos el triángulo formado por: I_{AB} , $\frac{1}{2} I_{aA}$ y el ángulo de 30°



Cuando un número(s) se presenta encerrado(s) entre dos barras, indica que es un valor absoluto, o bien una magnitud que no está afectada por ningún signo.

Aplicamos una relación trigonométrica con base en un ángulo conocido: $\cos\theta = \frac{C_a}{h}$, para este caso el cateto adyacente (C_a), la hipotenusa h y el ángulo θ serán: $\frac{1}{2}I_{aA}$, I_{AB} y 30° respectivamente. Aplicando en la ecuación trigonométrica queda de la siguiente forma:

$$\cos 30^\circ = \frac{\frac{1}{2} I_{aA}}{I_{AB}}, \text{ no olvidemos que deseamos determinar el valor de la corriente de línea, por lo tanto, la despejamos:}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\frac{1}{2} I_{aA}}{I_{AB}} \rightarrow I_{AB} \cos 30^\circ = \frac{1}{2} I_{aA}, \text{ ordenando: } \frac{1}{2} I_{aA} = I_{AB} \cos 30^\circ$$

De esta ecuación es posible determinar el valor completo de I_{aA} ; queda de la siguiente manera: $I_{aA} = 2 I_{AB} \cos 30^\circ$, y con ello demostramos que el valor de la corriente de fase no es cero.

Bien, aprovechemos para determinar la ecuación simplificada de la corriente de línea, para ello haremos uso de la equivalencia $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$. Sustituyendo en la ecuación anterior tenemos que:

$$I_{aA} = 2 I_{AB} \cos 30^\circ \rightarrow I_{aA} = 2 I_{AB} \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \rightarrow I_{aA} = \sqrt{3} I_{AB}$$

Retomando los conceptos anteriores de corrientes de línea (I_L) y de fase (I_F), podemos afirmar que: $I_L = |I_{aA}| = |I_{bB}| = |I_{cC}|$; e $I_F = |I_{AB}| = |I_{BC}| = |I_{CA}|$.

Por lo tanto nuestra ecuación para determinar la corriente de línea es $I_L = \sqrt{3} I_F$.

En resumen, para un sistema trifásico equilibrado conectado en delta (Δ) y alimentado por una fuente balanceada:

La tensión de línea es igual para todas las cargas:

$$E_L = |E_{ab}| = |E_{bc}| = |E_{ca}|$$

La impedancia de las cargas es la misma:

$$Z_u = Z_A = Z_B = Z_C.$$

La corriente de fase se calcula como:

$$I_F = \frac{E_L}{Z_u}$$

La corriente de línea se determina con la ecuación simplificada:

$$I_L = \sqrt{3} I_F.$$

Con esto terminamos el análisis de tensiones y corrientes en los devanados del primario del transformador de distribución, en el próximo número analizaremos la conexión en estrella (Y), que corresponde al lado secundario del transformador y la conexión a una carga trifásica balanceada.





CORREO DEL LECTOR

Éste es un espacio en la revista creado por y para los lectores. Escríbenos para hacernos llegar tus sugerencias o comentarios sobre temas y secciones, en la redacción las tomamos en cuenta para seguir mejorando.

Visita:

www.revistaelectrica.com.mx

Escríbenos:

correo@revistaelectrica.com.mx

Llámanos:

01 800 765 4353

Gracias por difundir y divulgar el conocimiento, saludos.

José Guadalupe Marín Mendiola. Guanajuato.

Llevo la coordinación de Electromecánica, díganme cómo hacerle, necesito que lleguen a biblioteca al menos tres revistas de sus revistas, si pudiera enviarme las anteriores u orientenme sobre cómo hacerle para solicitarlas, serían de gran apoyo a nuestros estudiantes, estamos hablando de alrededor de 250 alumnos que podrían consultarlas. Gracias.

Fortino Fernández Muñoz. Puebla.

He tenido la oportunidad de leer esta revista en el formato electrónico. Me gustan las secciones de tips, más que nada porque soy estudiante y son de mi utilidad. También me gustan las secciones "Casos de éxito", con el Ing Marín Palafox, y otras, como las del Ing Hernán Hernández. Gracias por la publicación de la revista.

Selene Jiménez Sánchez. Campeche.

Quiero suscribirme porque los artículos de sus revistas son muy buenos y de gran ayuda para comprender aún más el campo de estudio de la electricidad. **Esteban Beltrán. Tamaulipas.**

Me interesaría que sacaran un tema referente a la capacidad de voltaje de los cables.

Juan Valtierra. Monterrey.

Me gustaría probar su lubricante y saber dónde lo puedo comprar. Muchos saludos.

Manuel Martínez. San Luis Potosí.

Gracias a todos nuevamente por sus mensajes y sugerencias, son muy importantes para continuar con el esfuerzo y mejoramiento de esta edición. **Fortino:** gracias por tu interés en dar a conocer *Eléctrica*, los números anteriores están agotados, pero están a tu disposición las versiones electrónicas; sobre los ejemplares para tus alumnos, te pedimos que por favor te pongas en contacto con el ingeniero Hernán Hernández en hhernandez@poliflextubo.com.mx **Juan:** te recomendamos que eches un vistazo a la sección de 'Normas' de las revistas número 31 y 32.

Manuel: gracias por tus saludos; respecto del lubricante, forma parte del Kit Poliflex, que es gratuito y está incluido en todas las versiones de 1/2" y 3/4".

Gracias a todos los lectores que se toman el tiempo para escribirnos, cada comentario es leído detenidamente y valorado. Muchas gracias.

POLIFLEX VERDE CUMPLE CON LAS NORMAS

Por: Ing. Hernán Hernández

Crear espacios placenteros, hacer divisiones, dar acabados distintos han sido durante los últimos años la constante en las nuevas áreas de trabajo, por esto la instalación de paneles de muro falso y plafón para recubrir los techos son prácticas muy frecuentes en el área de las remodelaciones.

Actualmente el uso de estos sistemas de construcción se ha expandido a otras áreas. En sus hogares, muchas personas han adoptado este método debido a su costo accesible, limpieza y la rapidez con que se puede hacer uso de los nuevos espacios.

Como es de imaginar, la instalación eléctrica en este sistema de construcción difiere de los métodos tradicionales de ladrillo o concreto armado.

Como principal variante se tiene el tipo de canalización, antiguamente se usaba tubería PVC. Pensando en hacer más fáciles y seguras las instalaciones

eléctricas en plafones y muros de tabla roca, creamos Poliflex Verde.

Poliflex Verde cumple con lo solicitado en la NOM-001-SEDE-2005, pero veamos más detenidamente cómo lo hace y analicemos sus usos permitidos y no permitidos:

Iniciemos con el título 3. En las generalidades indica que todo equipo eléctrico debe seguir lo establecido con la sección 110-2, que indica que todos los materiales y equipos utilizados en las instalaciones eléctricas deben cumplir con las normas oficiales mexicanas o bien, cuando no existan, con normas mexicanas.

Poliflex Verde cumple con los requisitos de la NMX-J-542-ANCE-2006, como resultado de ello se obtuvo el dictamen técnico D00002/20100215, emitido por ANCE. Como el párrafo final de la sección 110-2 indica que los materiales y equipos se consideran aprobados para efectos de la NOM-001-SEDE-2005 si cuentan con un certificado expedido por un organismo de certificación de productos acreditado y autorizado, el uso de Poliflex Verde queda permitido.





Analicemos ahora los artículos 331 y 332 de la NOM-001-SEDE-2005.

Como es sabido, Poliflex Verde está hecho de polietileno de alta densidad reformulado con un retardante a la flama y un colorante.

El artículo 332, referente al tubo conduit de polietileno indica al final del primer párrafo que este tipo de tubería no es resistente a la flama. De aquí surge una pregunta, si la tubería es de polietileno con un retardante a la flama, ¿qué artículo se debe aplicar? La respuesta la encontramos en el artículo 331, donde se indica que el tubo (conduit) no metálico es una canalización corrugada y flexible de sección transversal circular; además señala al final del primer párrafo que está compuesto de un material resistente a la propagación de la flama, entre otros. No excluye en ninguna parte de este artículo el uso de polietileno reformulado.

Como se dijo, **Poliflex Verde cumple** el artículo 6.10 de la NMX-J-542-ANCE-2006, que indica que los tubos tipo B deben someterse a **la prueba de resistencia a la flama**, según lo indicado en el artículo 8.9, que tiene como objetivo simular los esfuerzos térmicos por exposición directa a la flama.



Poliflex Verde es un producto certificado por ANCE, puedes descargar una copia del certificado en: www.poliflextubo.com.mx



Ahora que hemos visto que Poliflex Verde es un producto certificado y que el artículo aplicable es el 331, podemos continuar con los usos permitidos contenidos en la sección 331-3.

El inciso 1) indica que puede instalarse de manera expuesta siempre y cuando no esté sometido a algún tipo de daño físico en cualquier edificio que no supere los 3 pisos de altura, es decir, se puede instalar directamente contra la pared de manera visible, pero, si corre el riesgo de daño físico, se deberá instalar oculto en paredes, pisos y techos.

Otra pregunta que surge es: ¿El uso de Poliflex Verde está limitado por la Norma a edificaciones no mayores de 3 pisos? Definitivamente la respuesta es: no. El inciso 2) de la sección 331-3 advierte que es posible usarlo, pero necesariamente de manera oculta con un acabado como barrera térmica que soporte al menos 15 minutos de exposición al fuego.

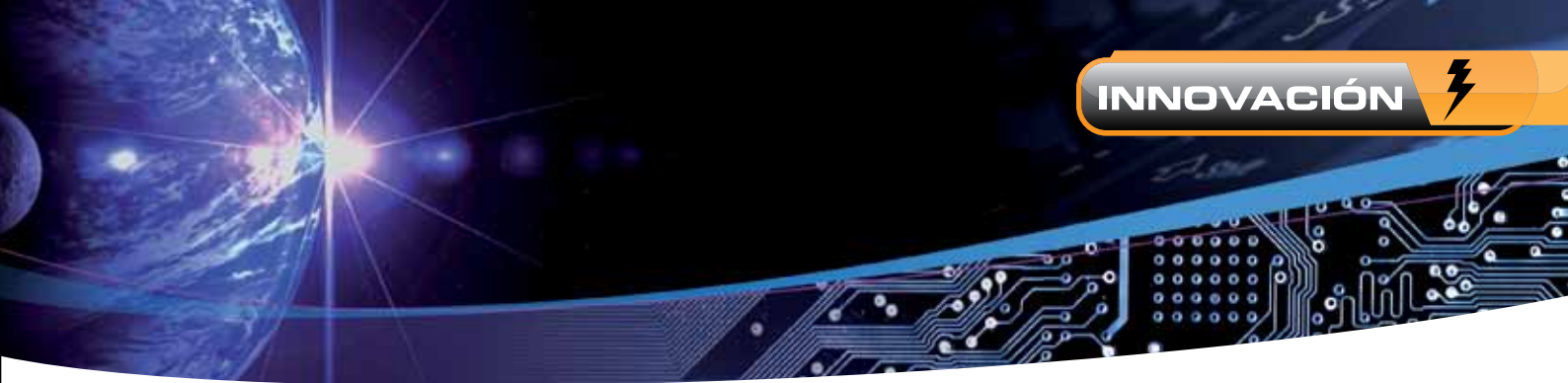
Este requisito se puede cumplir fácilmente instalando Poliflex Verde sobre los techos de plafón, entre las placas de muro falso, detrás del aplanado o bien ahogado en concreto. Actualmente las empresas fabricantes de estas placas para muro falso y techos utilizan materiales que ofrecen la resistencia de exposición al fuego requerida; lo mismo ocurre con el concreto. Por lo anterior, si se ranura una pared de tabique, se hace el aplanado con cemento (obra negra) y después un alisado con cemento fino u otro material, se considera que la instalación es oculta. En el caso de las lozas o métodos constructivos como el concreto armado, la instalación se considera como embebida en concreto.

El uso de **Poliflex Verde** también **está aprobado para ambientes sometidos a influencias corrosivas y productos químicos**, pues acata lo dispuesto en el artículo 6.9 de la NMX-J-542-ANCE-2006, donde se indica que, al aplicar la prueba descrita en el artículo 8.8, la cual tiene como objetivo verificar las características físicas de los tubos bajo estas condiciones, deben ser resistentes al ataque de los agentes químicos y no agrietarse.

En el siguiente número continuaremos con los usos permitidos y no permitidos del Poliflex Verde, además, una comparación con otros tipos de tubería.



Las propiedades y beneficios del Poliflex Verde han sido presentados en el Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas (CIME) de la ciudad de México, en presencia de integrantes del comité de peritos, unidades verificadoras y corresponsables de instalaciones eléctricas.



Electricidad sin cables, una realidad

Investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (*MIT*, por su siglas en inglés) enviaron electricidad a través del aire desde una fuente de energía hasta una bombilla de luz situada a dos metros de distancia. Conocida como *witricidad* porque *wi* es la abreviación de "inalámbrico" en inglés, la adopción de esta tecnología podría ser el fin de las marañas de cables —y de muchos tropezones— al menos en los hogares actuales, donde la mayoría de los aparatos parecen necesitar de una conexión a la pared.

Fuente: http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/science/newsid_6732000/6732795.stm

Algas como fuente directa de energía eléctrica

Un equipo de científicos biólogos, bioquímicos, matemáticos e ingenieros químicos de la Universidad de Cambridge están desarrollando un dispositivo biofotovoltaico para producir electricidad verde gracias a las reacciones químicas que se producen en el interior de las algas al hacer la fotosíntesis. La cuestión que interesa a estos científicos es que las algas emplean la energía del sol para arrancar electrones al agua. En el momento en que somos capaces de hacernos con algunos de estos electrones tenemos una corriente eléctrica.

Fuente: <http://www.physorg.com/news196692631.html>

Lumileaf: lámpara inspirada en la naturaleza

Sonelis Technology recientemente ha presentado una bella, sofisticada, innovadora y ecológica solución a las necesidades de iluminación.

Lumileaf toma su inspiración de la naturaleza, usa un panel solar de 1,25 W en forma de hoja unido a un cuerpo de aluminio. Cuenta con una batería NiMH de 1800 mA que alimentan los 6 leds de 1,2 W de alto brillo, lo que es suficiente para alumbrar el rincón más oscuro de un hogar con energía renovable.

Fuente: <http://www.greenlaunches.com/gadgets-and-tech/lumileaf-is-a-solar-powered-table-lamp-inspired-by-nature.php>

Sistema innovador de detección de descargas eléctricas

Con esta tecnología es posible detectar la presencia y localización de descargas parciales en subestaciones eléctricas. Por sus innovadoras aportaciones en el campo de la ingeniería eléctrica y por desarrollar una tecnología mediante la cual es posible detectar la presencia y localización de descargas parciales en subestaciones eléctricas, lo que contribuye a elevar sustancialmente el nivel de confiabilidad en su operación, Primo Alberto Calva Chavarría, investigador del Instituto Politécnico Nacional, se hizo acreedor al Premio "Marcos Moreno Barraza" al Mejor Trabajo del IX Congreso Internacional en Alta Tensión y Aislamiento Eléctrico, ALTAE, que se efectuó en la ciudad de Medellín, Colombia.

Fuente: <http://journalmex.wordpress.com/2010/01/26/sistema-innovador-de-deteccion-de-descargas-electricas/>

Parques infantiles generaran electricidad gracias a los niños

Todos sabemos que los niños tienen mucha energía, demasiada quizás, y son capaces de pasarse horas corriendo, gritando, saltando y jugando. La diseñadora Theresa Ling ha decidido sacar provecho de esto y transformar la energía que los chicos gastan en energía eléctrica, lo que sería más o menos como el clásico ejemplo del hamster que corre en una rueda.

El proyecto es conocido *Energy Harvesting Playground*, lo que se podía traducir como "parque de juegos para recolectar energía eléctrica". En la zona de juegos hay un prototipo de un sube y baja que usa la energía cinética que se produce durante los movimientos. Pero hay más, hay otro diseño, el de Wendy Uhlman, quien ha ideado el *Powerleap Playground*, el cual aprovecha la energía cinética que producen los niños al moverse.

Fuente: <http://tecnomagazine.net/2011/02/21/parques-infantiles-generaran-electricidad-gracias-a-los-ninos/>



La cinta de aislar, herramienta de unión y seguridad

Por: Ing. Erick Hernández

Resistencia, adherencia y flexibilidad son características requeridas por los electricistas

Desde que surgió en la década de los cuarenta, a partir del empleo del vinilo, la cinta de aislar continuamente ha sido mejorada y actualmente es considerada indispensable

La **cinta aislante** o **cinta aisladora** es un tipo de cinta adhesiva usada para aislar empalmes de hilos y cables eléctricos. La cinta está fabricada con PVC delgado, uno de los lados de la cinta está impregnado con un adhesivo. El PVC ha sido elegido por ser un material flexible, de bajo costo y tener excelentes propiedades como aislante eléctrico.

Su origen se remonta a la década de 1940, cuando el vinilo emergió como material altamente versátil para una amplia gama de usos, de cortinas para baños hasta aislamiento para cables. Posteriormente se fue modificando su composición con agentes plastificantes hasta obtener las propiedades que permitieron crear la cinta de aislar.

En Poliflex nos dimos a la tarea de investigar sobre los productos que los electricistas requieren para poder hacer sus instalaciones eléctricas, y uno fundamental es la cinta de aislar. Posteriormente buscamos las diferentes cintas de aislar existentes en México y las mejores marcas en diferentes países del mundo para obtener un muestrario de cintas único en su tipo. Después reunimos un grupo de electricistas profesionales para hacer una evaluación de las diferentes muestras sin mostrar marcas, etiquetas o cualquier distintivo que influyera en la apreciación de las muestras.

El resultado sobre las características buscadas cuando utilizan una cinta de aislar fue bastante marcado, a saber: **adherencia** y **elongación**, características presentes en la cinta **Adetec**, elegida como la mejor de la prueba entre muchas marcas reconocidas por su calidad y renombre.





¡La de más agarre!

Los electricistas de México merecen trabajar con la mejor calidad, por ello en Poliflex nos hemos esforzado para que la cinta **Adetec** forme **parte del Kit Poliflex**.

Adetec cuenta con el grosor adecuado para estar seguro que instalas un producto de calidad, su color naranja, acorde con las instalaciones eléctricas, da una imagen de limpieza a tus empalmes. Desde el primer momento notarás su excelente elongación y la firmeza de su pegamento.

Espérala muy pronto gratis dentro de tu Kit Poliflex para instalaciones eléctricas

En Poliflex nuestra misión es hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas




TEC
S AGARRE!

nte de vinil
h X 16m 600V



9 57 60 6

1 PIEZA

Adetec reúne las mejores características:

- Grosor adecuado para la mejor resistencia
- Color naranja que mejora la apariencia de los empalmes
- Excelente elongación
- Fuerte adherencia
- * Retardante a la flama

Fuente de la información histórica: www.wikipedia.org

SEGURIDAD ELÉCTRICA EN EL HOGAR

Por: Ing. Hernán Hernández



Revisar las instalaciones eléctricas de nuestro hogar garantiza el bienestar de nuestras familias.



Nuestro hogar es fuente de seguridad y confortabilidad, no obstante, existen algunos peligros que pueden acechar detrás de las paredes en contra de nuestra seguridad y la de los demás habitantes, por eso es necesario averiguar qué tan a salvo estamos de estos riesgos.

Los peligros eléctricos van desde un inofensivo cosquilleo o chispa al tocar un metal, un choque eléctrico, que puede ocasionar quemaduras graves, hasta un corto circuito, que puede provocar incendios y con ello la pérdida de seres queridos y nuestro patrimonio.

De acuerdo con datos dados a conocer por Raúl Esquivel Carbajal, Primer Superintendente del Heroico Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de México, en 2009 en nuestro país se atendieron 5970 incendios, una parte importante relacionada con problemas eléctricos, tales como cables dañados, sobrecargas de circuitos o artefactos con fallas.

POLIFLEX, comprometido a hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas, recomienda que los propietarios realicen una inspección de posibles riesgos en sus viviendas y áreas exteriores como parte de la limpieza o mantenimiento general. Recuerda que siempre hay algo que se puede hacer para resguardar a tu familia y casa de accidentes eléctricos.

Asimismo, organizaciones como la Comisión de Seguridad Eléctrica, en la cual participan importantes organismos como CANAME, ANCE, ESFI, y empresas como POLIFLEX, aconsejan dedicar tiempo cada año a la inspección de las condiciones del sistema eléctrico, los cables, extensiones, clavijas y receptáculos.



Las señales que nos indican problemas en la instalación incluyen:

- ▶ Las luces de los hogares tienen bajas continuas o parpadean, o la imagen su televisión reduce su tamaño.
- ▶ Evidencia de arcos, chispas o destellos de luz brillante en el sistema eléctrico.
- ▶ Sonidos de chispazos o zumbidos procedentes del sistema eléctrico.
- ▶ El aislamiento de conductores está dañado, cortado, roto o agrietado.
- ▶ Fusibles quemados o interruptores que se accionan frecuentemente.

Los receptáculos son también puntos de riesgos cuando están dañados o desgastados, por lo que deben sustituirse tan pronto como sea posible. Inspecciona la temperatura de las placas en los receptáculos, si una placa está tibia o caliente al tacto puede indicar un problema de cableado grave, que debe investigarse más a fondo por un electricista calificado.

Además, hay que tomar nota de las placas de un apagador que pierda su color. La decoloración puede indicar que

los cables eléctricos detrás de la placa del apagador se sobrecalientan. Inspecciónalas para ver si están calientes.

Una vez comprobado el sistema eléctrico, revisa que los cables no estén desgastados o dañados.

Las estadísticas muestran que dos terceras partes de todos los incendios eléctricos son causados por estas circunstancias:

- ▶ Reemplaza los conductores eléctricos que estén en malas condiciones. Además comprueba que todos los conductores entre la fuente de alimentación, extensiones y receptáculos en la pared estén bien instalados y no existan fillos expuestos (aristas).

- ▶ Las clavijas que están flojas o sueltas en los receptáculos son riesgos de incendio y deben ser reparadas o sustituidas. Verifica que todas se acoplan correctamente en sus receptáculos.

- ▶ Asegúrate de que nadie en casa conecte una clavija aterrizada de 3 espigas en un receptáculo para 2. Los aparatos con clavijas aterrizadas siempre se deben conectar en receptáculos o extensiones aterrizadas (3 espigas).

- ▶ Por último, recuerda que las extensiones no están destinadas a ampliar permanentemente la instalación eléctrica de una vivienda. Cerciérate de no sobrecargar cualquier circuito o cable de extensión.

Las reparaciones o modificaciones deberá hacerlas un electricista capacitado en reparaciones eléctricas, el cual, antes de realizar cualquier trabajo en la instalación, deberá desconectar la energía del interruptor principal, caja de fusibles o interruptor termomagnético.

La sustitución de los accesorios y materiales que puedan representar un posible riesgo en el hogar dará mayor seguridad a las personas que en ella habitan.

¿Por qué ahorrar energía eléctrica en el hogar?

El ahorro de energía comienza en casa, adoptando hábitos para el buen uso de la electricidad e inculcando a nuestros hijos a estas prácticas.

Por: Ing. Hernán Hernández



Para una familia ahorrar energía equivale a ahorrar dinero. Además, al hacerlo contribuye a que sea más eficiente el consumo de energía a nivel nacional y se utilicen menos combustibles fósiles, como gas, combustóleo o carbón requeridos para producirla.

La producción de la energía eléctrica que disfrutamos cada día es costosa y contamina. La aplicación de medidas de ahorro, algunas de gran simplicidad, además de traducirse en importantes ahorros en el consumo, evita la emisión de millones de toneladas de contaminantes a la atmósfera.

Dejar las luces encendidas innecesariamente, mantener televisores o radios prendidos sin que nadie les preste atención; comprar productos cuyos envases o empaques se van rápidamente a la basura —a pesar de que su fabricación supuso un alto costo de electricidad—, son sólo algunos ejemplos de la falta de cuidado de la energía y del medio ambiente en los que incurrimos con frecuencia. En éstos y otros muchos casos, la solución está en nuestras manos.

Ahorrar y usar eficientemente la energía eléctrica, así como cuidar el ambiente no son sinónimo de sacrificar o reducir nuestro nivel de bienestar o el grado de satisfacción de nuestras necesidades cotidianas. Por el contrario, un cambio de hábitos y actitudes pueden favorecer una mayor eficiencia en el uso de la electricidad, el empleo racional de los recursos energéticos, la protección de la economía familiar y la preservación de nuestro entorno natural.

El ahorro de energía no sólo nos beneficia al disminuir nuestro pago, sino también reduce el impacto al medio ambiente.

El FIDE presenta estas recomendaciones que permitirán usar eficientemente la electricidad en tu hogar y obtener con ello importantes beneficios económicos y ambientales. Las siguientes recomendaciones generales son muy útiles y verás que bastante sencillas:

- Mantén siempre limpios los aparatos eléctricos, principalmente los de la cocina. Elimina los residuos de alimentos en el horno de microondas, tostador, extractor, etc. Conservarlos en buen estado prolonga su duración, reduce el consumo de energía y los gastos, y contribuye a la seguridad de la familia.
- Utiliza todos los aparatos de acuerdo con las recomendaciones de uso, mantenimiento y seguridad que aconseje el fabricante.
- Revisa cuidadosamente aquellos aparatos que al conectarse producen chispas o calientan el cable. No los uses antes de resolver el problema. En todo caso, es recomendable que esto lo haga un técnico calificado.
- Apaga los aparatos que producen calor antes de terminar de usarlos —por ejemplo, plancha, tubos o pinzas para el cabello, parrillas, ollas eléctricas, calefactores— para aprovechar el calor acumulado.



Porcentaje de consumo de energía eléctrica en el hogar

Clima templado	%	Clima cálido	%	General	%
Iluminación	35	Iluminación	12	Iluminación	30
Refrigeración	30	Refrigeración	25	Refrigeración	30
Aparatos eléctricos (Entretenimiento)	25	Aparatos eléctricos (Entretenimiento)	8	Aparatos eléctricos (Entretenimiento)	40
Otros	10	Otros	55		

- Desconecta los aparatos desde la clavija, nunca jales el cable. Es importante mantener en buen estado tanto el cable como el enchufe.
- Apaga los aparatos eléctricos y desconecta los que carecen de interruptor cuando no se estén utilizando. Esto incluye los reguladores de voltaje.

La iluminación representa una tercera parte del consumo de energía en los hogares y, por ende, de lo que se paga en la factura por consumo de electricidad. ¿Cómo puedes reducir tu consumo en iluminación sin prescindir de este importante servicio y, al mismo tiempo, ahorrar dinero? Para lograrlo, pon en práctica las siguientes recomendaciones:

- 1 Sustituye los focos incandescentes por lámparas fluorescentes compactas. Comparados con los focos comunes y corrientes, dichas lámparas consumen 75% menos de energía eléctrica y generalmente duran en promedio diez veces más e iluminan igual.
- 2 Cuando compres lámparas ahorradoras, busca el sello FIDE.
- 3 Apaga la luz cuando no la necesites.
- 4 Usa focos incandescentes de 25 W en lugares donde se requiera poca iluminación: pasillos, bodegas, etc.
- 5 Mantén abiertas las cortinas y persianas durante el día; la luz natural siempre es mejor.
- 6 Pinta las paredes de tu hogar con colores claros; esto ayuda a aprovechar mejor la luz, tanto la natural como la artificial.

- 7 Realiza el mayor número de actividades aprovechando la luz solar.
- 8 Limpia periódicamente focos y lámparas, el polvo bloquea la luz que emiten.
- 9 Utiliza un atenuador electrónico para graduar la luz al mínimo necesario.
- 10 Instala lámparas en esquinas y zonas despejadas, para aprovechar al máximo la luz.
- 11 De ser posible, instala fotoceldas para controlar la iluminación de jardines, cocheras y patios.

Generar energía eléctrica cuesta, por eso es parte importante en el desarrollo del país; usarla de manera responsable asegura un mejor futuro para todos.





NUEVOS MATERIALES ELÉCTRICOS

SÓLO MEJORAR PERMANECE

Compilación: LLLH Ernesto Juárez Rechy

Los avances tecnológicos en el campo de la construcción, las telecomunicaciones o el cuidado de nuestro planeta, exigen nuevas capacidades de los materiales eléctricos, por ello se busca mejorarlos, incluso crear otros con características específicas o buscar nuevas aplicaciones para materiales ya conocidos.



Una rama del conocimiento relativamente nueva y muy dinámica es la **ciencia de los materiales**. Es una ciencia multidisciplinar, sus equipos de investigación reúnen profesionales de distintas áreas: físicos, químicos, ingenieros, informáticos, biólogos, incluso médicos. Su trabajo se basa en el centenar de elementos de la tabla periódica, donde se encuentra contenido todo lo que conocemos del universo. Con este reducido número de elementos el número de combinaciones es tan grande que las posibilidades que brindan son inimaginables.

Gran parte de lo que anteriormente se fiaba a la intuición o a la buena suerte ahora está fundamentado en la aplicación de los constantes descubrimientos en física y química, algunos de los cuales acaban siendo incluso premios Nobel. Los diseñadores de nuevos materiales utilizan sistemas de simulación por computadora para combinar átomos, calcular su estructura molecular y deducir sus propiedades. A partir de ahí, elaboran los prototipos de aquellos modelos que tienen más posibilidades de poseer las características buscadas, con el consiguiente ahorro de tiempo y costos.

El desarrollo de nuevos materiales vuelve obsoletas las clasificaciones tradicionales de los materiales, y las líneas de investigación abiertas son múltiples. Por ejemplo, la fundación COTEC para la Innovación Tecnológica estima que, sólo en la Unión Europea, se han elaborado 1 400 proyectos de investigación en esta área en los últimos años.

Según Emilio Castro Otero, investigador del Departamento de Física de la Materia Condensada de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), los nuevos materiales con que conviviremos en nuestra vida diaria durante el siglo XXI serán creados a la medida de nuestras necesidades, serán nano (ver revista 30), inteligentes y biomiméticos, así como energéticamente más eficientes, reciclables y menos tóxicos en favor del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

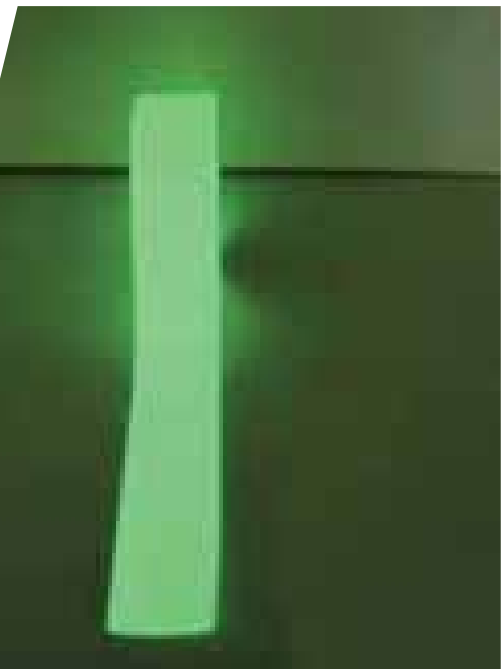
Ésta es una clasificación breve de los nuevos materiales:

Los **metamateriales** obtienen sus propiedades de su estructura y no de su composición, es decir, son compuestos ordenados cuyas propiedades físicas son distintas a las de sus constituyentes. Este término se utiliza, sobre todo, cuando el material al que se hace referencia tiene cualidades que no se encuentran en materiales presentes en la naturaleza. Algunos de ellos se fabrican con técnicas de nanotecnología similares a las que se usan para fabricar micromáquinas y circuitos integrados. Una ventaja de estos metamateriales es que con ellos se podrían fabricar lentes planas que permitirían enfocar la luz en áreas más pequeñas que la longitud de onda de la luz, útiles en el terreno de la óptica o de las comunicaciones.

Los **materiales inteligentes** están diseñados para responder a estímulos externos, extender su vida útil, ahorrar energía o simplemente ajustarse para ser más confortables al ser humano. Algunos de ellos son: **Electro y magnetoactivos**, que actúan o reaccionan ante cambios eléctricos o magnéticos, ampliamente empleados en el desarrollo de sensores. Los piezoeléctricos, con la capacidad de convertir la energía mecánica en energía eléctrica y viceversa, muy usados como sensores y actuadores, vibradores, zumbadores, micrófonos. Los **fotoactivos** actúan emitiendo luz. En el caso de los electroluminiscentes, cuando son alimentados con impulsos eléctricos, emiten luz; los fluorescentes devuelven la luz con mayor intensidad; y los fosforescentes almacenan la energía y la emiten después de cesar la fuente de luz inicial. Son ya aplicados a sistemas de señalización y seguridad. Los **Cromoactivos**, que modifican su color ante cambios de temperatura, luz o presión. Los termocromáticos están ya presentes en forma de etiquetas de control de temperatura, artículos de hogar (microondas, sartenes, mangos, etc.).



Las cerámicas superconductoras de alta temperatura son materiales capaces de exhibir propiedades fascinantes, como la levitación y la suspensión, o permitir el transporte de corriente sin oponer resistencia.





40	TITANIO	41	92,906	42	95,94	43	(97)	44	101,07	45	102,905
	Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh
	4d ² 5s ²		4d ⁴ 5s ¹		4d ⁵ 5s ¹		4d ⁵ 5s ²		4d ⁶ 5s ¹		4d ⁷ 5s ¹
			NIOBIO		MOLIBDENO		TECNECIO		RUTENIO		RODENIO
74	183,85	75	186,2	76	190,207	77	192,222	78	197,04	79	200,59
			Pd		Os		Ir		Pt		Au

Los materiales biomiméticos

buscan replicar o imitar los procesos y materiales biológicos, tanto orgánicos como inorgánicos. La llamada biomedicina y otras nuevas disciplinas, como la biotecnología, persiguen la creación de nuevos materiales que puedan dar lugar al desarrollo, por ejemplo, de tejidos y órganos artificiales biocompatibles o contenedores de tamaño molecular e inteligentes para la dosificación controlada de fármacos. Otro ejemplo, partiendo de la madera como materia prima, el grupo de Materiales Biomiméticos y Multifuncionales de la Universidad de Sevilla ha elaborado una cerámica biosintética de carburo de silicio, o bioSIC, con la que esperan modelar prótesis quirúrgicas que se integren mejor en los tejidos, minimizando la contaminación bacteriana.

Los **materiales invisibles** son especies y subespecies de materiales que no están a la vista, pero que constituyen la esencia de multitud de dispositivos y productos que cada vez nos parecen más indispensables. Su utilidad reside no tanto en sus propiedades mecánicas como en sus propiedades químicas, magnéticas, ópticas o electrónicas. Por ejemplo, gracias a la combinación de materiales orgánicos e inorgánicos, investigadores de la Universidad de Northwestern crearon transistores transparentes de alto rendimiento. Aunque ya existían transistores invisibles, su escaso rendimiento descartaba posibles aplicaciones. Los nuevos, producidos sobre plástico o cristal, permitirán proezas tecnológicas como pantallas de texto o imágenes que aparentemente flotan en el espacio y que pueden proyectarse sobre el parabrisas de un automóvil, en las gafas protectoras de los soldados e incluso en las ventanas domésticas.

Las **cerámicas superconductoras de alta temperatura**, capaces de transmitir la energía eléctrica sin resistencia.

Los materiales compuestos

son combinaciones de materiales diversos como resinas epoxi, poliéster, acrílicas, poliuretánicas, etc., con materiales de refuerzo tales como fibras de carbono, fibras de vidrio, fibras aramídicas, etc. Sus propiedades son superiores a la simple suma de las propiedades de sus componentes, por lo que resultan materiales de características excepcionales, muy utilizados en la industria espacial, aeronáutica, química, náutica, etc. El ejemplo más representativo del desarrollo de los materiales compuestos está asociado a su aplicación en la industria aeronáutica: como se obligaba al diseñador a crear un material diferente para cada aplicación con el propósito de ahorrar peso y costos, permitieron una extraordinaria fluidez en la ingeniería de diseño.

Ahora bien, el futuro está en conseguir abaratar estos materiales y para aplicarlos de forma masiva con el objeto de mejorar la calidad de vida, incrementar la eficiencia energética de los procesos y mejorar la seguridad de los usuarios. Por ejemplo, algunas investigaciones con polímeros en la Universidad de New South Wales han logrado que, gracias al dióxido de titanio, activado por una luz ultravioleta, algunos materiales permanezcan siempre limpios. El siguiente paso consiste en conseguir esta activación con luz artificial para su aplicación, por ejemplo, en cuartos de baño de las viviendas, hospitales, etc. Por ello, el futuro para los edificios se presenta más seguro y más limpio. La empresa norteamericana Octillion ha desarrollado un prototipo de ventana de vidrio transparente capaz de generar electricidad.

Estos resultados optimistas indican que no pasará mucho tiempo para que podamos ver finalmente células fotovoltaicas transparentes con una relación eficiencia/precio lo suficientemente buena como para introducirse en el mercado de la energía solar.

En fase de investigación se halla todavía el empleo de la "técnica foto-voltaica orgánica" en grandes superficies.

Una parte importante de las investigaciones consiste en abaratar estos materiales para poder aplicarlos de manera masiva.



Las empresas alemanas BASF, Bosch, Merck y Schott trabajan intensamente en el desarrollo y la producción industrial de láminas transparentes que puedan transformar luz en energía y que, a diferencia de las superficies fotovoltaicas rígidas actuales, puedan ser curvadas, enrolladas y plegadas. Colocadas sobre techos, en ventanas y fachadas, pueden transformar discretamente edificios, sobre todo rascacielos, en verdaderas plantas energéticas.

Plásticos eléctricos

Un material recurrente en las investigaciones son los **plásticos eléctricos**. Hasta hace poco se ignoraba que sus propiedades eléctricas o magnéticas fueran las protagonistas de su aplicación final, y continúan sorprendiéndonos con nuevos usos.

Los plásticos eléctricos constituyen un subgrupo de los denominados materiales eléctricos, concretamente el de los polímeros o "plásticos" con características eléctricas útiles. Un **polímero** es un compuesto químico, natural o sintético, creado de una reacción química en la que dos o más moléculas se combinan para formar otra en la que se repiten las unidades estructurales.

Aunque, en general, en este tipo de materiales sólo se suelen incluir aquellos que son conductores o semiconductores, pues son los que están teniendo más atención por parte de las grandes empresas, es razonable considerar también a todos aquellos plásticos que poseen propiedades útiles, por ejemplo, aquellos que actúan como aislantes, dieléctricos para condensadores, agentes encapsulantes, adhesivos y materiales para la fabricación de circuitos electrónicos. Algunos de estos usos son bastante simples en un sentido químico, pero son necesarios como partes integrales de los procesos completos de embalaje y protección de circuitos integrados frágiles, pues evitan su daño, al prevenir, entre otras cosas, los efectos perjudiciales de la humedad y corrosión.

Surgieron como sustitutos, en ciertas aplicaciones, de otros materiales inorgánicos eléctricos más convencionales como el cobre o el silicio, y han despertado extraordinario interés al poseer, adicionalmente a sus propiedades eléctricas tan deseadas, otras que no tienen los materiales inorgánicos convencionales, como flexibilidad, baja densidad y bajo costo. Otra ventaja es que permiten obtener con facilidad piezas con geometrías complejas.

En estos momentos, existe una carrera científica vertiginosa en cuanto a la búsqueda de los materiales plásticos ideales para todo tipo de aplicaciones eléctricas. Algunos investigadores nos hablan de moléculas orgánicas que son capaces de auto-organizarse en capas ultrafinas (menos de seis nanómetros) para su uso en los componentes dieléctricos o no conductores de un transistor. Otros, de transistores orgánicos que permitan encender y apagar la luz de los diodos orgánicos. Otros, proponen materiales híbridos compuestos por semiconductores inorgánicos y polímeros con lo que se obtiene nuevos materiales fácilmente procesables con una eficiencia energética aceptable para utilizarse como células solares.

Según lo anterior, en términos de investigación, es crucial la síntesis de nuevos polímeros, su análisis estructural y caracterización, así como la de nuevos materiales compuestos a partir de polímeros con especiales propiedades eléctricas, ópticas y electro-ópticas. Es importantísimo controlar todos los aspectos relativos a los procesos de los nuevos materiales considerados, por lo tanto, los aspectos científicos más importantes se enfocan al entendimiento fundamental de las relaciones síntesis-procesado-estructura-propiedades de los materiales orgánicos eléctricos, y esto se consigue, en general, a través de la utilización de técnicas de caracterización especiales, por ejemplo: electro-ópticas, de medidas fotofísicas, microscopía electrónica de barrido, microscopía electrónica de transmisión, etcétera.

El gran potencial de aplicación de los polímeros o, dicho en palabras más llanas, 'plásticos eléctricos', es evidente, no obstante, todavía queda mucho trabajo por hacer. Y éste no se debe restringir únicamente a conocer mejor y de manera más profunda dichos materiales, sino que también debe abrirse a la búsqueda de nuevas aplicaciones, entre otras, aquellas en las que los plásticos ofrezcan más ventajas que las que nos dan los materiales que hoy en día se están utilizando.

Fuentes:

- www.actimat.es/web/materiales-inteligentes.asp
- www.aemac.org/html/info.htm
- www.cienciaysugerencia.es/ciencia_det.php?id_ciencias=2
- en.wikipedia.org
- www.frm.utn.edu.ar/tecnologiae/apuntes/materiales_electricos.pdf
- www.google.com/search?q=premio+bob&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-MX:official&client=firefox-a#q=innovaci%C3%B3n+en+materiales+el%C3%A9ctricos&hl=es&client=firefox-a&rls=org.mozilla:es-MX:official&prmd=ivns&ei=EKiTTZuSM4_2tgPY3L2_BQ&start=20&sa=N&fp=ac480ea1cc7546c1
- www.madrimasd.org/informacionIdi/analisis/analisis/analisis.asp?id=30850
- nanoudla.blogspot.com/2008/01/biomimetica-infinidad-de-nuevos.html
- www.tendencias21.net/Llega-la-electronica-invisible-de-alto-rendimiento_a1316.html

Control de equipo de bombeo por electroniveles

La instalación de sistemas automáticos de control de bombeo por electroniveles es sencilla, de costo aceptable y permite el ahorro de energía eléctrica.

Por: Ing. Josué Montero



La instalación de sistemas automáticos de control de bombeo por electroniveles es sencilla, de costo aceptable y permite el ahorro de energía eléctrica.

El control más elemental para un sistema de bombeo consiste en simplemente arrancar o parar el funcionamiento de una bomba de agua mediante un interruptor (ya sea de seguridad o bien electromagnético), que es la opción más económica, pero tiene las siguientes desventajas: el usuario debe estar al pendiente de los niveles, tanto del tanque elevado como de la cisterna, ya que puede

quedarse sin agua en el momento menos pensado o, por el contrario, puede derramarse el agua del tinaco por no parar la bomba a tiempo, en el peor de los casos, puede vaciarse la cisterna y quemarse el motor por trabajar en vacío.

El siguiente sistema de control, ampliamente utilizado, consiste en la utilización de dos interruptores de flotador, colocados uno en el tanque elevado y el otro en la cisterna. Van conectados en serie con la alimentación de la motobomba, lo que garantiza una operación automática a un precio accesible, pero presenta algunos inconvenientes como: los flotadores están colocados en unas varillas de acero o aluminio sobre las que se desplazan para operar un juego de platinos, sin embargo, con el paso del tiempo se van acumulando incrustaciones de sales minerales en dichas varillas, y obstruyen el funcionamiento adecuado de dichos interruptores, además, los platinos del interruptor del flotador tienden a flamearse y/o ensuciarse al estar expuestos a la intemperie y a la humedad, y llegan al extremo de fallar. Otro es que los conductores alimentadores de la bomba deben hacer un largo recorrido pasando por ambos interruptores (el de la cisterna y el del tinaco), lo cual tiene

dos problemas, por un lado requiere conductores de gran longitud y gran sección transversal (con alto costo), lo que a su vez ocasiona la caída de tensión por la resistencia eléctrica del conductor (que se agrava en grandes longitudes). Por estos inconvenientes, este sistema, que llegó a ser muy popular, casi no se utiliza en los nuevos proyectos de vivienda. En algunos casos se prefiere la utilización de flotadores herméticos conocidos como “tipo pera”, sobre todo cuando el líquido a bombear tiene gran cantidad de minerales o sólidos en suspensión, como es el caso de plantas potabilizadoras o de tratamiento de aguas residuales. Tanto en el caso de los interruptores de flotador como en los de tipo pera existe el riesgo de que los aislamientos de los conductores se dañen y pueda haber una conducción eléctrica por el agua, con el riesgo de descarga para los usuarios.

Para el caso específico de bombeo de agua potable, la opción más recomendable y segura es la utilización de control de bombeo por electroniveles. Consiste en un controlador que interpreta las señales de unos electrodos (generalmente tres) colocados tanto en la cisterna como en el tanque elevado. Éstos tienen una pequeña señal de voltaje (inofensiva por no exceder 1.5 V) que

viaja entre los electrodos a través del agua (gracias a los minerales disueltos), y cuya conducción se interpreta como nivel alto, mientras que cuando no hay conducción se interpreta como ausencia de agua o nivel bajo. El controlador monitorea continuamente el nivel de agua y para arrancar el motor de la bomba requiere 2 condiciones: que la cisterna tenga agua (continuidad en los electrodos) y que el tinaco esté vacío (circuito sin continuidad en los electrodos). Si alguna de las 2 condiciones cambia (es decir, si la cisterna está vacía o si el tanque elevado está lleno), la bomba de agua se detiene, de ésta manera se garantiza que la bomba nunca va a operar en vacío (sin agua) ni se derramará el agua en el tinaco, a menos que exista una falla (conductores rotos o

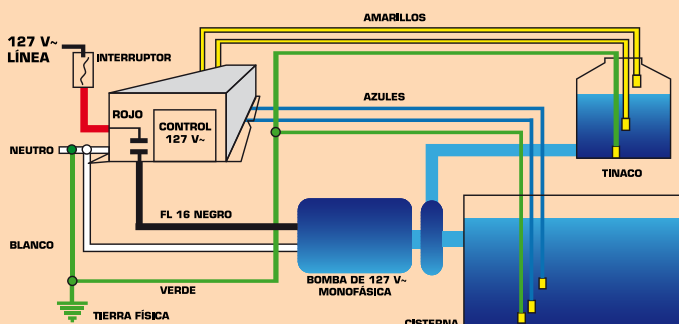
en serie con el motor de la bomba. Estos controles tienen la flexibilidad de controlar bombas de agua directamente a 127 V o a 220 V, si se requiere mayor potencia, se puede utilizar un arrancador para motor trifásico (el control por electroniveles controla la bobina del contactor). Estos modelos generalmente cuentan con señalización de leds para indicar los niveles, así como el estado de la bomba (encendido/apagado).

Esta tecnología tiene la ventaja de que los conductores alimentadores no tienen que recorrer la cisterna ni el tinaco, por lo que la caída de tensión es mínima, los conductores de los electroniveles son muy delgados y económicos, no existe riesgo de descarga eléctrica en los tanques de agua, ya que el

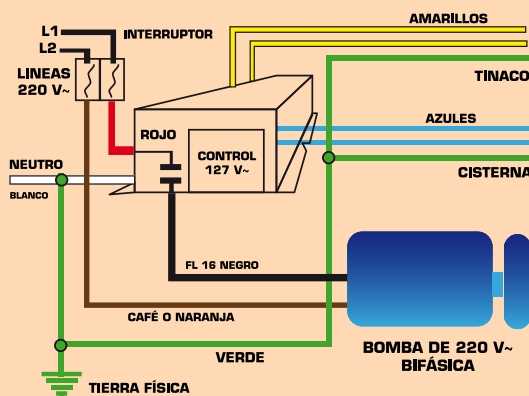
conductores por dentro del aislamiento. Si no se consiguen los reemplazos de los electrodos, se pueden utilizar tornillos o piezas pequeñas de acero inoxidable, debido a que los requisitos son peso y conductividad. No olvides que antes de operar un sistema de bombeo por primera vez debe purgarse la tubería (llenar de agua, por lo menos desde la bomba hasta la cisterna).

Los precios, dependiendo del tamaño del motor a controlar, pueden ir de los \$450 a los \$1000, aunque existen equipos más complejos para sistemas de bombeo con varios motores trifásicos, cuyo costo es muy superior.

CONEXIÓN A 127 V~ TINACO Y CISTERNA



CONEXIÓN A 220 V~ 2 FASES



en corto circuito). El controlador manda arrancar o para el motor mediante un relevador (interruptor) que alimenta al motor.

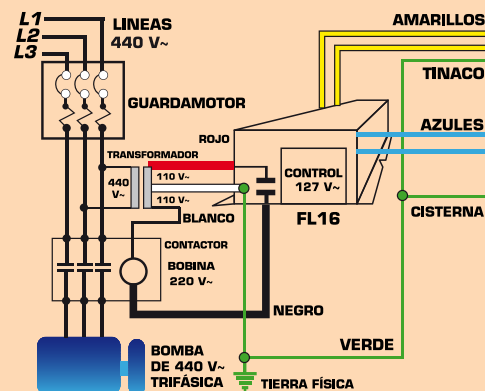
Cada marca de control por electroniveles tiene su diagrama de conexiones, y aunque existe gran similitud entre ellos, debemos conectarlos de acuerdo con el diagrama que proporcione el fabricante.

Un control por electroniveles consta de 3 partes: un cerebro o microcontrolador (que manda la señal de salida: arranque o paro del motor), un sistema de electrodos o sensores de nivel (generalmente 3 en el tinaco y 3 en la cisterna) y un relevador

voltaje de los electrodos es inofensivo y, al no haber componentes mecánicos, no existe desgaste ni atascamiento de piezas; el mantenimiento se limita a limpieza de los electrodos una o dos veces al año, sólo en caso severo de corrosión es necesario reemplazarlos, pueden ser de forma de barril o de cilindro perforado, de aprox. 1/4" de diámetro por 1" de largo.

Un tip es estañar la unión entre los conductores y los electrodos al ser instalados, para evitar falsos contactos por la incrustación de salitre, y sellar la terminación del aislamiento en el extremo de los conductores que estarán en contacto con el agua, pues ésta penetra y paulatinamente oxida y oscurece a los

CONEXIÓN A 440 V~ 3 FASES



Nueva imagen en interruptores y tomas de corriente

Por: Iván Santiago

En los últimos años, **Schneider Electric** ha crecido y evolucionado continuamente y se ha posicionado como una empresa experta en distribución, automatización y control.

Hoy en día, ofrece diferentes soluciones a más clientes, en más mercados alrededor del mundo.

Su objetivo es re-energizar y seguir evolucionando como ONE Schneider Electric, creando una marca vibrante que proyecte quiénes son como compañía, lo que hacen y a dónde se dirigen.

Como parte de esta evolución, se creó un impacto en su solución de interruptores y tomas de corriente (*Wiring Devices*), donde desde inicios de este año se han mostrado cambios visuales en estos productos.

Parte de estos cambios han resaltado el lanzamiento de la nueva línea Marisio, como la primera línea de interruptores y tomas de corriente con marca Schneider Electric.

Schneider^{MR}
Electric



Los productos de interruptores y tomas de corriente (*Wiring Devices*), que anteriormente los encontrabas con la marca Square D by Schneider Electric, ahora los podrás identificar por un nuevo empaque con la marca Schneider Electric, diferenciándolos por el nombre de la cada una de sus líneas.

[Marisio](#) > [Prime](#) > [Prime Decor](#) > [Lunare](#) > [Unica](#)



El empaque ha cambiado a Schneider Electric.
El producto es el mismo, especificaciones,
características, calidad y soporte que brinda.

Marisio Prime Prime Decor Lunare Unica

Es importante destacar que el cambio de imagen en estos productos se verá reflejado exclusivamente en los empaques, como cajas y bolsas, ya que tanto las características físicas y técnicas del producto seguirán siendo las mismas.

Si deseas más información de sus catálogos, consulta la página:

www.schneider-electric.com.mx

y en la e-library emplea el criterio de búsqueda por el nombre de cada línea: Marisio, Prime, Prime Decor, Lunare, Unica.





Mérida, Yucatán

La belleza de Mérida es proverbial, es uno de los centros poblacionales más grandes de la república, el más importante del sureste mexicano, y una ciudad llena de cultura e historia. Ha sido nombrada Capital Americana de la Cultura, alberga la catedral más antigua de México y la región tiene una de las gastronomías más interesantes y deliciosas. Su gente es uno de sus principales atractivos, aquí nos reunimos con Manuel Moo para sostener una interesante conversación.

Manuel Moo Viana



"Uno nunca puede dejar de ofrecer el mejor servicio al cliente: cuidar la atención y la eficiencia".

Mi nombre es Manuel Moo Viana, vivo en la hermosa ciudad de Mérida, Yucatán, una ciudad tranquila, los invito a conocerla. Entre las festividades que más disfruto están el Aniversario de la ciudad, los días 2 al 31 de enero, este año festejamos 469 de fundación, hay muchas actividades culturales y mucha música; por donde yo vivo me gusta que todos los vecinos nos conocemos y también el aniversario de la capilla Santísima Trinidad.

En mi familia somos cinco: Silvia Bracamontes, mi esposa, Silvia Arai, Areli del Carmen y Manuel, nuestros hijos. Una actividad familiar que nos gusta mucho es salir a comer juntos, pues por los trabajos y escuelas es difícil que coincidamos en horarios. Entre mis pasatiempos predilectos están la lectura de literatura universal, jugar basquetbol y conocer pueblos de este maravilloso estado.

Soy un electricista que tiene veinticinco años trabajando en el ramo, hice la carrera de Ingeniería industrial y producción, pero me gusta hacer instalaciones eléctricas; mi interés por esta profesión comenzó hace tiempo, en la escuela llevábamos el taller de Electricidad, y como los sueldos en oficinas se estancaron, prefiero trabajar por mi cuenta.

Una de las cosas por las que la electricidad me mantiene interesado es que siempre podemos aprender algo nuevo, tan solo en las reparaciones, comúnmente se pensaría que serán trabajos iguales, pero no es así, cada una es diferente, por ejemplo, puedes tener un mismo problema, pero las causas son distintas. Y claro, uno nunca puede dejar de ofrecer el mejor servicio al cliente. Como consejo diría que hay que cuidar la atención que le damos al cliente y nuestra eficiencia.



Catedral de Mérida



Pirámide de Kukulcán, en Chichén Itzá



Monumento a la Patria

"No está de más revisar todo lo que esté a nuestro alcance para actualizarnos".

Para tener éxito pienso que debemos prestar atención a nuestro trabajo, la mano de obra debe ser de lo mejor, y emplear materiales de calidad.

Algunos trabajos que considero destacables son la remodelación de un hotel en la zona turística de Cancún, la remodelación de las oficinas de una importante refresquera, en Playa del Carmen, y una residencia en Temozón, aquí en Mérida, donde se realizaron trescientas salidas de electricidad. Actualmente me desempeño en una obra chica, un departamento, pero tengo otros proyectos próximamente.

Gracias a Dios, nunca me ha pasado nada grave en mi trabajo.

A la marca Poliflex la conocí aproximadamente hace seis años, mediante folletería en las tiendas, no está de más revisar lo que esté a nuestro alcance para actualizarnos. Opino que es un producto de buena calidad, se maneja con facilidad, aunque muchos instaladores abusan de sus bondades, queriendo hacer curvas de 360°.

Del sistema Poliflex conozco las chalupas, el Poliflex naranja, el PAD, los accesorios que trae el rollo son muy útiles. Los productos que ocupo son Poliflex de 1/2", 3/4" y 1", y las guías de 7 y 15 m.

Entré en contacto con la revista *Eléctrica* al verla en las tiendas, toda es interesante, aunque el tema de las Normas es el que más me gusta, lástima que muchas veces no se cumplan, sería bueno certificar a los electricistas para el cumplimiento de éstas, porque siguiendo las Normas, que existen por seguridad, es como deben hacerse las instalaciones. Me gustaría leer algo sobre proveedores de energía solar y que promovieran el deporte.

Gracias y saludos a todos los colegas.



Humildad

más a las cosas. En la medida en que un hombre es más humilde crece una mejor visión de la realidad.

La soberbia, que siempre está presente dentro del hombre, ensombrece la conciencia, embellece los defectos propios, busca justificaciones a los fallos. No es raro que ante un error evidente o una actitud equivocada, el orgulloso se niegue a reconocer su falta y llegue a pensar: "no lo hice yo", "no está mal lo que hice", o incluso "la culpa es de los demás". El primer escalón de la humildad consiste en aceptarse, lo cual es difícil porque el orgullo se rebela cuando lo que vemos de nosotros mismos no nos gusta.

Sin embargo, **aceptarse no significa resignarse**, cuando aceptamos con humildad un defecto, error o limitación, estamos en el camino para luchar contra él y modificarlo. Los errores son más fáciles de superar porque suelen ser involuntarios. Si el defecto es una limitación, como no lo

es ser poco dotado para la música, no es un problema, pero sin humildad para aceptar las propias limitaciones uno se expone a hacer el ridículo, por ejemplo, hablando de lo que no sabe o alardeando de lo que no tiene. El vicio o defecto en cambio necesita mucha constancia para ser remediado.

La falta de humildad se muestra en la susceptibilidad, en querer ser el centro de la atención siempre, molestarse en extremo porque otra persona sea apreciada, sentirse desplazado si no es uno atendido. El orgullo y la soberbia llevan a que el pensamiento y la imaginación giren en torno al propio yo. En la medida en que se consigue el olvido de sí, se consigue también la paz y alegría. Las cosas que ocurren en la vida -tristes o alegres- ya no las veremos como ofensas del universo hacia nosotros. Y algo muy importante, podremos salir de la prisión de nosotros mismos y escuchar las necesidades de los demás.

La humildad es una virtud que consiste en reconocer nuestros defectos y virtudes sin humillarnos a nosotros mismos por los primeros ni alardear por las segundas.

Es una virtud bastante valorada por varias tradiciones espirituales, como el Cristianismo, el Budismo, el Islam o el Hinduismo, pues en cada una de ellas es indispensable para poder acercarse a Dios. Pero independientemente de las religiones, la humildad permite que nos acerquemos

¿SABÍAS QUE...?

El amor



Científicos de Stanford, en California, descubrieron que mirar la fotografía de un ser amado reduce el dolor hasta en 44%. La actividad de las áreas de procesamiento del dolor en el cerebro es disminuida en el mismo grado que con el paracetamol o narcóticos como la cocaína.

La alimentación



Cuando una persona come muy rápido, las hormonas que brindan sensación de saciedad no se liberan a tiempo y, por ende, hay necesidad de ingerir más comida. Para quienes desean adelgazar, la recomendación de los expertos en nutrición y dietas es que coman despacio, entre otras cosas, pensando en lo que están haciendo.

Apren dizaje



Un estudio de la universidad alemana de Lübeck confirmó la hipótesis de que los seres humanos aprenden mientras duermen. En el sueño el cerebro almacena los conocimientos adquiridos durante el día, lo que hace posible recordarlos a largo plazo. Los participantes tuvieron que aprender de memoria 40 pares de palabras y retener la posición de objetos. Una parte del grupo durmió y la otra no. Como se esperaba, aquellos que habían dormido obtuvieron mejores resultados.

Guanajuato, Guanajuato

Por sus valores históricos y estéticos, la originalidad de su traza urbana, espléndidos edificios barrocos, y la importancia de sus minas, que en el siglo XVIII convirtieron a este lugar en el primer centro mundial de extracción de plata, la UNESCO incorporó el 8 de diciembre de 1988 a la **Ciudad histórica de Guanajuato y minas adyacentes** a la lista del Patrimonio Mundial de la Humanidad.

Por: Arq. Juan Aparicio León / Fotografías: Guillermo Aparicio

Guanajuato, del purépecha *Quanaxhuato*, “lugar invadido de ranas”, debe su nombre a que en tiempo de lluvias se formaban pequeñas lagunas donde se criaban numerosas ranas; otra interpretación es “lugar montañoso de ranas”, por la forma de algunos cerros.

La historia

Cuando en 1529 llegaron los primeros españoles a la región, en la sierra de Guanajuato se encontraban los límites de pueblos de raíz purépecha y nahoa y los belicosos chichimecas. En 1550 el minero Juan Rayas descubre casualmente la primera mina en el rumbo, lo que da lugar al nacimiento de un Real. En 1552 el capitán Juan Jaso, que combate en la zona a los chichimecas, se entera de unas ricas vetas de plata en la colina de Quanaxhuato; sin embargo, son gambusinos y cateadores los que se dedican a explotar los ricos cretones que se encuentran casi a flor de tierra. En 1553 otros españoles comienzan a registrar otras vetas. Para proteger a mineros, ingenieros y a la población de los ataques de los chichimecas se construyen cuatro fortines: Marfil, Tepetapa, Santa Ana y Cerro del Cuarto. Con el descubrimiento

de la Veta Madre, que llegará a tener más de 30 000 m de extensión y de un grosor considerable, la aldea que surge en torno al fortín Cerro del Cuarto crece espontáneamente y va surgiendo como por arte de magia un caserío en el centro de las estrechas cañadas que forma el río Guanajuato adaptándose a la accidentada topografía del lugar.

En 1557 Perefán de Rivera, intendente de minas, pone al lugar el nombre de Santa Fe, Real y Minas de Quanaxhuato y a principios del siglo XVII ya cuenta con la Plaza Mayor, la de San Diego y la de San Roque; la calle Real va acomodándose según el cauce del río Guanajuato y en el virreinato éste va quedando oculto bajo las construcciones que con bóvedas y arcos libran la corriente, las inundaciones y ganan espacios. Pasa el tiempo, se azolva el conducto y la ciudad se olvida que debajo existe un túnel de casi 3 km de largo. El 8 de septiembre de 1741 Guanajuato recibe el título de ciudad.

En el siglo XVIII, con el auge de la minería son varias las minas que comparten la Veta Madre: Cata, Rayas, Santa Ana y otras, pero es la Valenciana, en cuya región la veta alcanza un espesor de

30 m, la que llega a producir la tercera parte de toda la plata que circula en el mundo, y Guanajuato alcanza su máximo esplendor ya casi al final del Virreinato, pues en 1810 Hidalgo inicia la guerra de Independencia.

Hoy Guanajuato es una ciudad de magia y grandeza, en cualquier parte encuentra uno la realidad y la leyenda; debe recorrerse a pie, descubrir sus pequeñas e irregulares plazas de gran belleza; caminar por sus estrechas calles, empinadas algunas y cortadas por escaleras laberínticas que suben y bajan, disfrutarla desde sus miradores y dedicarle tiempo a cada una de sus plazas y construcciones que la rodean.

Jardín de la Unión, Teatro Juárez y Templo de San Diego

El Jardín se inaugura en 1861 en lo que era la antigua plaza de San Diego, es un lugar de mucha tradición desde la época virreinal. Frente a él se yergue majestuoso el Teatro Juárez, uno de los más bellos de América, proyecto del Arq. José Noriega, se inicia la obra en 1872, lo termina el Arq. Antonio Rivas Mercado, y lo inaugura el presidente Porfirio Díaz el 27 de octubre de 1903.



Panorámica de la ciudad de Guanajuato desde el monumento al Pípila



El Pípila



La Basílica y el Monumento a la Paz



El Teatro Juárez

Su hermoso pórtico formado por doce columnas está coronado por ocho magníficas estatuas de las musas griegas; la ornamentación del interior es de estilo morisco. Junto está el Templo de San Diego que se inicia en 1663 y termina en 1694. En 1760 una inundación casi lo arruina, la reconstrucción concluye en 1784. De aquí salió el padre Belaunzarán el 24 de noviembre de 1810 a detener al capitán Calleja que venía decidido a pasar a degüello a los habitantes de la ciudad para vengar a los 138 españoles ejecutados por los insurgentes cuando tomaron la Alhóndiga de Granaditas.

Monumento al Pípila

Por atrás del Teatro Juárez se llega al funicular que sube al monumento, éste fue inaugurado en 1939; la gigantesca escultura se erige en la parte más alta del cerro de San Miguel. El diseño es del escultor Juan F. Olaguíbel y la obra, del

canterero Agustín Gutiérrez. Muchos dudan que haya existido el Pípila, pero la arrogante estatua con el enérgico gesto de su cara es representativa del pueblo que luchó y murió por la independencia. Desde la terraza se tiene una vista inigualable de la ciudad, destaca al fondo la

Universidad de Guanajuato

Imponente edificio en cantera verde que se caracteriza por su monumental escalinata; aunque construida en 1955 por el Arq. Vicente Urquiaga, armoniza con el vecino templo de La Compañía. Guarda en uno de sus patios la magnífica fachada del Templo de Marfil, destruido en 1905 por las inundaciones.

Plaza del Baratillo

Tiene al centro una bella fuente de bronce de estilo florentino, el tazón labrado descansa en un pedestal sostenido por cuatro delfines; la regaló a la ciudad el emperador Maximiliano.

Cómo llegar

Dos carreteras conducen a Guanajuato: la de Irapuato-Silao y la de San Miguel de Allende-Dolores Hidalgo.



La Alhóndiga de Granaditas

Templo de la Compañía de Jesús

El templo más monumental de Guanajuato fue diseñado por el padre Fray José de la Cruz, se inició en 1747 y se terminó en 1765; su fachada barroca es espléndida con su campanario de afiligranadas columnas y un ondulado remate. La cúpula original, construida en 1783, se desplomó en 1803, la actual, construida en el siglo XIX, hay que admirarla desde el interior con su tambor de dos cuerpos que la sostienen.

Plaza de la Paz, Monumento a la Paz y Basílica de Nuestra Señora de Guanajuato.

La plaza es irregular y pintoresca, se accede a ella por una escalinata. En el centro el Monumento a la Paz, lo inauguró el general Porfirio Díaz en 1903; es una bellísima escultura en bronce que proyectó y llevó a cabo el escultor J. Jesús Contreras, el pueblo la conoce como "La mona". Domina la plaza la Basílica de Nuestra Señora de Guanajuato, de sobria fachada barroca con sus desiguales torres laterales; construida entre 1671 y 1696, el cubo del reloj se añadió en el siglo XVIII. Plaza, monumento y parroquia son la imagen más representada de Guanajuato.

Plazuela y Templo de San Roque

El templo data de 1726, su fachada es muy sencilla y con su singular plaza nos transporta a una época medieval, por ello desde 1953, por iniciativa del director de escena Enrique Ruelas, se empezaron a representar aquí los *Entremeses* cervantinos que dieron origen en 1972 al **Festival Internacional Cervantino**, el máximo evento cultural y artístico de América Latina.

Alhóndiga de Granaditas

Se construyó en entre 1708 y 1809 para almacenar maíz y harina. El exterior no tiene más adornos que las ventanas en lo alto de cada troje, lo que le imprime su aspecto de fortaleza.

Si la toma de la Bastilla es emblemática de las Revoluciones Francesa, la de la Alhóndiga lo es de la Independencia de México por ser el escenario donde el 28 de septiembre se inicia de manera brutal la caída del Virreinato. Actualmente es sede del Museo Regional, donde se exhiben valiosos objetos históricos y artísticos.

Mercado Hidalgo

Lo construye el Ing. Ernesto Brunel a partir de 1909 y lo inaugura el presidente Porfirio Díaz el 16 de septiembre de 1910. Destaca en su fachada de cantera rosa el gran arco de la entrada; la estructura, al estilo Eiffel, está coronada por una esbelta torre de hierro forrada de cantera con un reloj de cuatro carátulas. Se necesita más tiempo para conocer el Guanajuato de los más de dos mil callejones, hay niños-guía que nos llevarán al más famoso, el Callejón del Beso y nos contarán la leyenda; excursiones en autobús conducen la viejo panteón donde se exhiben las momias de Guanajuato, la mina La Valenciana y otros lugares. Sólo dos datos más:

Templo de la Valenciana

A 4 km de Guanajuato, por la carretera que va a Dolores Hidalgo, se encuentra esta joya de cantera con su fachada cuajada de ornamentos vegetales y esculturas de santos. Tiene en su interior tres magníficos altares barrocos con toda la guardia celestial: ángeles, arcángeles, querubines y serafines. El tiro de la mina de 525 m está a unos pasos y se puede visitar.

Calles subterráneas

Es hasta 1951 que se retiran los escombros de los túneles que ahí estaban bajo la ciudad, se entuba el río por abajo de su cauce y sobre éste se construyen las extraordinarias avenidas subterráneas Belauzarán e Hidalgo, un atractivo único en el mundo y están en esta ciudad excepcional.

PASATIEMPOS

Sudoku

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 se juega en una cuadrícula de 9x9, subdividida en cuadrículas de 3x3 llamadas "regiones". El juego comienza con cualquier 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					5			
	7		2				4	
		4					9	2
	6	5	9		3			
7			8	4				3
			6	7	8	5		
3	8					1		
	1			2		7		
			7					5

CHISTES

Un hombre entra en un establecimiento quejándose:

–Mi mujer me engaña, mi hijo no me quiere, el perro me muerde, la niñera me riñe...

–¡Y a mí, qué me cuenta! Esto es una tienda de fotos.

–Es que como en la entrada hay un cartel muy grande que dice "Entre y revele su rollo"...

Cierto día en el manicomio se ahogaba un loco en la piscina cuando llega otro y le salva la vida. A la mañana siguiente lo manda llamar el encargado y le dice:

–Admiramos su valentía de haber arriesgado su vida para sacar a su amigo de la piscina, pero lamentamos decirle que se ahorcó esta mañana. El loco responde:

–¡No puede ser, si yo lo colgué para que se secase!

Un hombre entra a una librería y le pide a la señorita el libro "Los hombres mandan en la casa", ella le responde:

–No, señor, aquí no vendemos libros de ciencia ficción

FRASES FAMOSAS

Hay muchas personas que no saben emplear a solas el tiempo y son el azote de las que tienen ocupaciones.
Edgar Allan Poe. Escritor norteamericano.

La humildad de los hipócritas es el más altanero de los orgullos.

Martín Lutero. Teólogo y reformador religioso alemán.

Nunca es tiempo perdido el que se emplea en escuchar con humildad cosas que no se entienden.

Elliot Gould. Actor norteamericano.

Sólo es inmensamente rico aquel que sabe limitar sus deseos.

Voltaire. Filósofo francés.

Te invitamos cordialmente a que participes en "Casos de Éxito",

¡Llámanos!
01800 • 765 • 4353

¡Escríbenos!
correo@revistaelectrica.com.mx

Y nosotros nos encargamos del resto.

Para la mejor información del sector eléctrico visita:

www.revistaelectrica.com.mx



GLOSARIO

Elongación

Alargamiento de una pieza sometida a tracción.

Embalaje

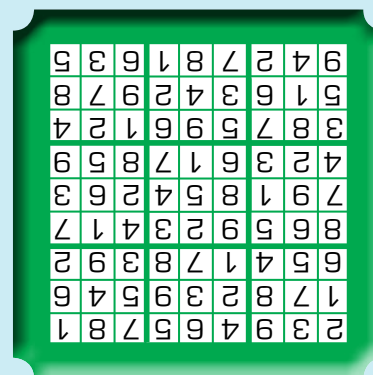
Caja o cubierta con que se resguardan los objetos que han de transportarse.

Fibras aramídicas

Fibras sintéticas con buena resistencia a choques, abrasión, disolventes orgánicos y calor.

Proverbial

Muy notorio, conocido de siempre, consabido de todos.



op
ku
su
ns

“EL PEQUEÑO IMPULSO
QUE LE DÉ A MI MÉXICO
Y A MIS HIJOS ES MI
MOTIVACIÓN DIARIA..”



POLIFLEX.



POLIFLEX.

JOSÉ ALBERTO ROSAS CORTEZ.
CULIACÁN, SINALOA.

FELIZ DÍA DEL PADRE
19 DE JUNIO

