



ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

EJEMPLAR GRATUITO

EL ORIGEN DE TODO

BOSÓN DE HIGGS

(LA PARTÍCULA DE DIOS)

52
Enero
Febrero
2014



electrica.mx



“Al dar la vuelta por segunda vez, descubrió una cortinilla que no había visto antes, y detrás había una puertecita de unos dos palmos de altura. Probó la llave de oro en la cerradura, y vio con alegría que ajustaba bien”.

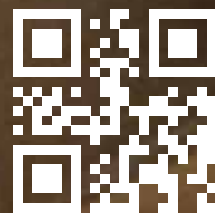
Alicia en el país de las maravillas

Autor: Lewis Carroll

Publicado en 1865



Conoce la edición original
Con tu smartphone:



En tu computadora:
goo.gl/M7ZgLy

Ilumina tu futuro con la luz de los libros

04 Conociendo más
Teoría básica de circuitos
eléctricos

08 Normas
Sistemas solares fotovoltaicos
Parte 3

10 Innovación

20 El origen de todo
"Bosón de Higgs"
la partícula de Dios

12 Noticias **POLIFLEX**
Lubricante, garantiza tu
cableado

14 Instalaciones Seguras
Choques eléctricos

26 Ahorro de Energía
Bombeo eficiente de agua potable,
reduce el consumo eléctrico
Parte 2

ÍNDICE

ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Año X. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec. Coatepec, Veracruz. C.P. 91500. Puedes consultar nuestro Aviso de Privacidad en www.electrica.mx/aviso-de-privacidad. Editor responsable: Antonio Velasco Chedraui. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2006-032817072500-102. Número de Certificado de Licitud de Título: 12968. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10541. Distribuida por: SEPOMEX, Tacuba No. 1, col. Centro, delegación Cuauhtémoc, C.P. 06000, México D.F. Prohibida su reproducción parcial o total. Permiso en trámite.

¿CÓMO ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR?

Opción 1



A través de un
teléfono celular

Elige la aplicación
que lee códigos QR.
Puedes descargarla
en www.electrica.mx



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



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



36

Nuestro México

Niñopan guardián de Xochimilco



30

Casos de Éxito

Ricardo Palafox Huerta
Huitexcalco de Morelos, Chilcuautla, Hidalgo

Acometida Eléctrica

Cada año cerramos círculos, historias y experiencias. Con este 2014 se abre la oportunidad de prepararnos mejor, corregir nuestros errores, alcanzar nuestros objetivos y aportar a los demás.

¿Se puede? Sí se puede, el ejemplo nos lo dan tres mexicanos que en esta ocasión tenemos el honor de presentar en reportajes distintos. En Central Eléctrica, el ingeniero Gerardo Herrera nos explica el bosón de Higgs, descubrimiento en el cual se encuentra involucrado, encabezando el grupo de connacionales en el Gran Colisionador de Hadrones.

En capacitación, el ing. Rigoberto Torres nos muestra al grupo de adultos mayores capacitados en instalaciones eléctricas. Y en Casos de Éxito, el ing. Ricardo Palafox nos cuenta su historia, en la que destaca su interés por apoyar al prójimo.

¡Iniciemos este 2014 con actitud de éxito!

Directorio

Coordinación de Información
LCC Angélica Camacho
angelica@ideasadmirables.com

Diseño y Arte Editorial
Agencia Ideas Admirables
www.ideasadmirables.com
info@ideasadmirables.com

Revisión Técnica
Ing. Hernán Hernández
hhernandez@poliflex.mx

Diseño Gráfico
LDG Conrado de Jesús López
LDG Rafael Rodríguez

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

Programación Web
ISC Carlos Irving Gómez

Logística
Lic. Tania Hernández
thernandez@poliflex.mx

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

Distribución
Guadalupe Reyes
greyes@poliflex.mx

Fotografías
Ideas Admirables Stock

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

Editor Ejecutivo
ED Gerardo Aparicio
arte@poliflex.mx

Coordinador de Operaciones
Manuel Díaz
mdiaz@poliflex.mx

Relaciones Públicas
LCC Alicia Bautista
abautista@poliflex.mx

Opción 2

A través de tu barra de navegación

Abre la ventana de internet desde tu computadora o móvil



Teclea la liga que aparece justo debajo del Código QR de tu interés

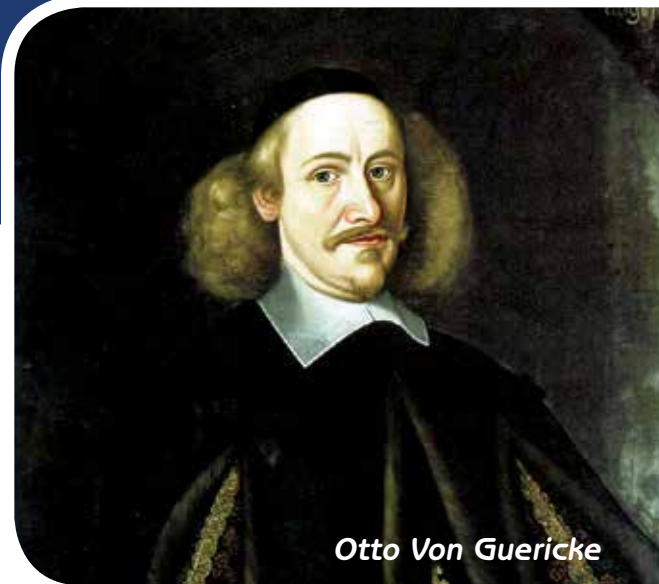


¡Listo! Ya estás visualizando la información preparada para enriquecer tu lectura

Teoría básica de circuitos eléctricos

Por: Ing. Hernán Hernández

Historia, teoría básica y solución de circuitos sencillos, aplicando distintas leyes de electricidad, es lo que conocerás en éste y los próximos números de Conociendo más.



Otto Von Guericke

Para iniciar con este tema, debes saber que el desarrollo del circuito eléctrico está ligado al desarrollo mismo de la electricidad. Uno de los primeros investigadores y desarrolladores de los circuitos eléctricos fue William Gilbert, quien a inicios del siglo XVI llamó fuerza eléctrica de atracción al fenómeno que se presentaba cuando se frotaban ciertos materiales, lo que hoy conocemos como estática. El resultado de su investigación derivó en la clasificación de dos tipos de materiales hasta ese momento: conductores y aislantes.

El físico alemán Otto von Guericke continuó con el trabajo de Gilbert, obteniendo resultados interesantes al agregar carga electrostática en dos materiales, dando el efecto de atracción y posteriormente de repulsión. Entre otras cosas, Guericke fabricó la primera máquina electrostática y generó chispas a partir de un globo de azufre; como resultado de estas investigaciones se derivaron otras orientadas a entender la naturaleza de los rayos y relámpagos.

Charles Cisternay Du Fay, al realizar diversos experimentos, notó que una lámina de oro siempre era repelida por una barra de vidrio con carga electrostática. Después de analizar el fenómeno, publicó sus trabajos en 1733, donde menciona la existencia de dos tipos de cargas eléctricas, a las que llamó carga



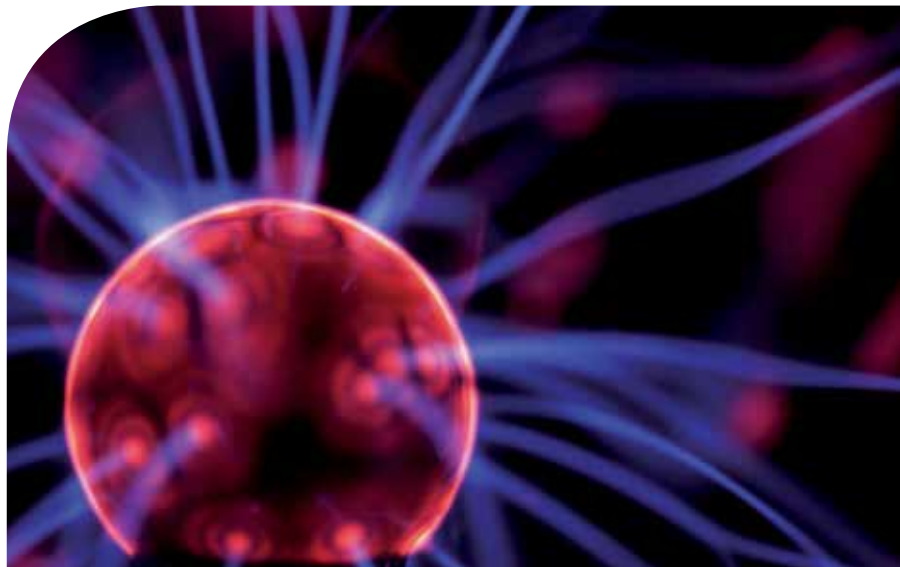
El estudio de la electricidad data de los inicios del siglo XVI, sin embargo los fenómenos eléctricos han existido desde la creación del mismo universo.

vitria y carga resinosa, debido a que ambas se manifestaban de una forma al frotar con un paño de seda el vidrio (carga positiva), y de forma distinta al frotar con una piel algunas sustancias resinosas como el ámbar o la goma (carga negativa).

A la par de Du Fay, el físico holandés Pieter van Musschenbroek realizó varios experimentos sobre la electricidad. Uno de ellos ha trascendido y actualmente es replicado como experimento en laboratorios de muchas escuelas: investigar si el agua encerrada en un recipiente puede conservar cargas eléctricas. Otro célebre experimento se debió a la falta del uso del equipo de protección personal, ya que en el desarrollo de otro experimento un asistente tocó la botella y recibió una fuerte descarga eléctrica. De esta manera fue descubierta la botella de Leyden y la base de los actuales capacitores.

Uno de los investigadores que profundizaron en el estudio de la botella de Leyden fue el físico William Watson, quien agregó una cobertura de metal, descubriendo que de esta forma se incrementaba la descarga eléctrica. En 1747 demostró que una descarga de electricidad estática es una corriente eléctrica y se propaga mejor en un ambiente enrarecido que en condiciones normales.

Todas estas observaciones empiezan a dar sus frutos con Luigi Galvani, quien a partir de 1780 comenzó a incluir en sus conferencias pequeños experimentos prácticos que demostraban a los estudiantes la naturaleza y propiedades de la electricidad; en uno de ellos, aplicó una pequeña corriente eléctrica a la médula espinal de una rana muerta y observó que se producían grandes contracciones musculares en los miembros de la misma. Estas descargas podían lograr que las patas (incluso separadas del cuerpo) saltaran igual que cuando el animal estaba vivo, esto originó múltiples vertientes de investigación para muchas ramas de la ciencia.



*Alessandro Volta**William Gilbert**William Watson*

El estudio de la electricidad data de los inicios del siglo XVI, sin embargo los fenómenos eléctricos han existido desde la creación del mismo universo.

En paralelo con Galvani, Alessandro Volta comenzó a hacer sus propios experimentos de electricidad con animales, llegando a la conclusión de que no era necesaria la participación de los músculos de los animales para producir corriente y que la estructura muscular del animal era sólo un conductor. Para defender su teoría, Volta construyó la llamada "pila de Volta", con esto no sólo demostró que su teoría era correcta sino que revolucionó el uso de la electricidad y dio al mundo uno de sus mayores beneficios: el control de la circulación de una corriente eléctrica.

Volta pensaba que existía una diferencia eléctrica entre dos metales (hierro y latón). Para corroborar sus afirmaciones, y utilizando su lengua como sensor, eligió el zinc y el cobre como materiales a utilizar en sus experimentos. Debido a que el uso de una sola placa de zinc y otra de cobre proporcionaban un voltaje demasiado bajo para poder medirlo, construyó un sistema que le permitía colocar una serie de discos de zinc y cobre apilados (de ahí el nombre de pila) de forma alternada, separados entre ellos por cartón empapado en salmuera.

William Gilbert, Otto Von Guericke, Pieter van Musschenbroek, realizaron los primeros experimentos usando energía eléctrica estática, mucho antes de que se inventaran los generadores eléctricos.



Charles Cisternay Du Fay



Luigi Galvani

Uniendo los extremos con un cable metálico se producía una corriente eléctrica regular y continua, con una tensión resultante de la suma de los diferentes pares zinc-cobre. La pila voltaica consistía en 30 discos de metal, separados por paños humedecidos con agua salada, su funcionamiento era simple: si al extremo inferior de esta batería se le conectaba un alambre se establecía una corriente eléctrica al cerrarse el circuito; al principio Volta lo dio a conocer como "órgano eléctrico artificial".



Pila de Volta

Además, Volta, uno de los investigadores más reconocidos del fenómeno eléctrico, construyó una serie de dispositivos capaces de producir electricidad que salía continuamente al exterior a medida que se producía, esto creaba una corriente eléctrica, que resultó mucho más útil que una carga de electricidad estática que no fluyera; actualmente lo conocemos como generador eléctrico. A partir de este invento la electricidad fue realmente aplicable en todos los sentidos, ya que se pudieron construir circuitos para diferentes finalidades.

Posteriormente, Georg Simon Ohm sentó las bases del estudio de la circulación de las cargas eléctricas en el interior de materias conductoras y formuló la ley que relaciona las tres magnitudes más importantes: tensión, intensidad de corriente y resistencia.

En la siguiente edición hablaremos del circuito eléctrico como tal, las partes que lo conforman y cómo determinar sus principales parámetros.

SISTEMAS S·O·L·A·R·E·S FOTOVOLTAICOS

Por: Ing. Hernán Hernández

Parte 3

Para ser competitiva, la industria fotovoltaica mexicana debe establecerse en el corto plazo, pues de otra manera los niveles de inversión requeridos aumentarán y la harán menos factible.

En esta tercera y última parte conocerás los tipos de protección que debes considerar al momento de proponer un sistema fotovoltaico.

El circuito de una fuente fotovoltaica, el circuito fotovoltaico de salida, el circuito de salida del inversor y los conductores del circuito de la batería de acumuladores así como los equipos, deben estar protegidos acorde a la NOM.

Los circuitos conectados a más de una fuente de suministro eléctrico deben tener dispositivos de protección contra sobrecorriente, instalados para brindar esa protección desde todas las fuentes.

Por otro lado, si existe un transformador con una o varias fuentes conectadas en cada lado, se tiene que proteger contra sobrecorriente de acuerdo a su tensión y tipo, considerando primero uno de los lados del transformador (como el primario) y después el otro.

En el caso de la proyección de un sistema fotovoltaico autónomo, la NOM indica que debe existir una preparación para acometida similar a la de una instalación tradicional, incluyendo los conductores del lado de la alimentación, los medios de desconexión y protección aplicables.

La salida del inversor de un sistema solar fotovoltaico autónomo puede suministrar 120 volts a un equipo de acometida monofásico, de 3 hilos, de 120/240 volts, o tableros de distribución cuando no hay salidas de 240 volts; y cuando no existan circuitos derivados multifamiliares.



En todas las instalaciones, el valor nominal del dispositivo de protección contra sobrecorriente conectado a la salida del inversor debe ser menor que el valor nominal de la barra conductora del neutro en el equipo de acometida. Por seguridad y para conocimiento de todo el personal, tiene que presentar un marcado de advertencia que indique que no debe conectarse a circuitos derivados multifamiliares.

✓ Protección de falla por arcos eléctricos

Siempre existe el riesgo de que se presenten arcos eléctricos, por lo tanto es necesario que incorpores al sistema la protección de falla por arco, tipo fotovoltáico, en circuitos de fuentes de corriente continua, circuitos de salida de corriente continua o ambos; encima o penetrando a un edificio, operando con tensión máxima de sistema fotovoltáico de 80 volts o mayor; también puedes instalar otros componentes del sistema que provean una protección equivalente.

✓ Requerimientos para los medios de protección fotovoltáicos por falla de arco:

(1) El sistema debe detectar e interrumpir fallas por arco resultantes de una falla en la continuidad esperada de un conductor, conexión, módulo u otro componente del sistema, en los circuitos de fuentes fotovoltáicas y circuitos de salida.

(2) El sistema debe desactivar o desconectar a uno de los siguientes:

a. Inversores o controladores de carga conectados al circuito con falla cuando la falla sea detectada.

b. Componentes del sistema dentro del circuito donde se produce el arco.

(3) El sistema requiere que el equipo desactivado o desconectado sea manualmente restablecido.

(4) El sistema debe tener un indicador que suministre una señal visual de que el interruptor del circuito ha operado. Esta indicación no debe restablecerse automáticamente.

✓ Medios de desconexión

En un sistema de este tipo debes instalar medios de desconexión en todos los conductores portadores de corriente continua, de todos los demás conductores, en un edificio u otra estructura.

No tienes que instalar un interruptor, un interruptor automático ni otro dispositivo, en un conductor puesto a tierra, si su funcionamiento deja al conductor marcado como puesto a tierra en un estado energizado y no puesto a tierra.

Por razones de estética, en ocasiones el medio de desconexión se instala en lugares inadecuados o poco accesibles como en baños, esto lo prohíbe la NOM. Lo correcto es instalarlos en un lugar de fácil acceso, bien sea en el exterior de un edificio o estructura, o en el interior, lo más cerca del punto de entrada de los conductores del sistema, a menos que el sistema eléctrico tenga el medio de desconexión ubicado en un lugar remoto desde el punto de entrada de los conductores.

Otro punto importante a considerar es el marcado, el cual debe ser permanente, indicando que es el desconectador del sistema fotovoltáico.

Al tener protecciones como fusibles, éstos pueden estar energizados desde ambas direcciones, en cuyo caso debes instalar medios de desconexión que aislen totalmente al fusible del sistema eléctrico.

Cuando los medios de desconexión estén localizados a más de 1.80 metros del dispositivo de sobrecorriente, tienes que instalar en la ubicación del dispositivo de sobrecorriente un directorio mostrando la ubicación de cada desconectador, y marcar claramente cuál de ellos no debe abrirse con carga instalada.

Para finalizar con el tema, te comentamos que existen desconectadores o interruptores automáticos para los conductores de fase, éstos consisten en uno o varios interruptores o interruptores automáticos operados manualmente, los cuales deben cumplir estos requisitos:

(1) Tener una ubicación accesible.

(2) Ser operable desde el exterior, evitando el contacto con partes vivas.

(3) Estar claramente marcado para indicar cuándo está en la posición de abierto o cerrado.

(4) Contar con una capacidad de interrupción suficiente para la tensión del circuito y para la corriente disponible en los terminales de línea de los equipos.



El primer sistema con celdas y módulos fotovoltáicos hechos en México fue instalado en 1977, para alimentar a un sistema de radiotelefonía rural en la sierra de Puebla.

PINZA multiusos para electricista

Dos cuchillas, una en la punta y otra cerca de los agujeros para pelar, doblan la vida útil de esta pinza multiusos. Peladoras identificadas con colores para terminales aislados y no aislados y alambre 10-22 AWG. Comprime terminales de ignición de 7-8mm. Corta tornillos. Tuerca para ajustar tensión. Agujeros dobla alambre en la punta. Mangos de plástico confortables.

Fuente: www.kleintools.com.mx



OVEROL contra choques eléctricos resistente al fuego

Overol dieléctrico de 8.7 Cal/cm² para protección contra choques eléctricos y resistente a la flama. Ideal para trabajos con tableros eléctricos, interruptores, transformadores y altas temperaturas. Hecho 100% algodón suave y cómodo. De uso rudo y altamente resistente al rasgado. Disponible con o sin reflejantes.

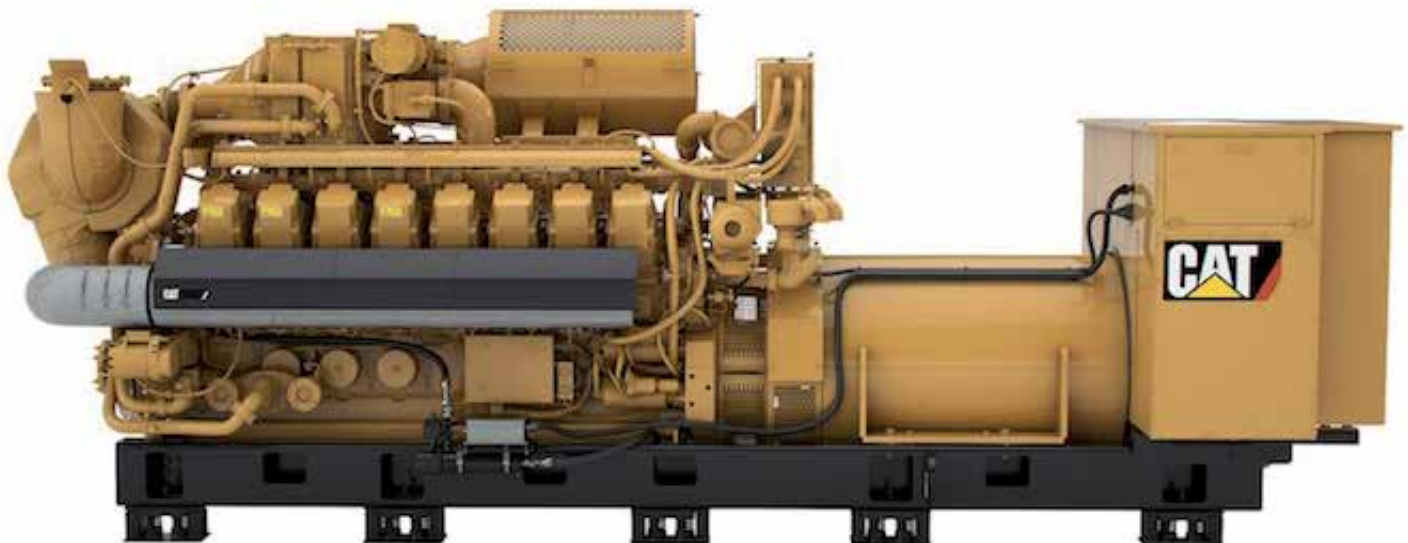
Fuente: www.eppseguridad.com



El Grupo Electrónico **CAT G3516H**

Desarrollado para la cogeneración de calor y energía (CHP, Combined Heat and Power) y en las aplicaciones de potencia continua, puede utilizarse en instalaciones industriales y comerciales, así como en plantas generadoras de energía distribuida de empresas de servicios públicos eléctricos. Se trata de una sólida planta de energía que, además, presenta la alternativa de ser también muy fácil de instalar y de poner en marcha.

Fuente: www.catgaspower.com



SEPARADOR en cuña aislante



Para separar un conductor en un cable trenzado aéreo o cable subterráneo que permite una intervención localizada sobre este conductor, este separador está formado por 2 cuñas, unidas por un cordón de longitud de 1 m. Cada cuña es de material sintético, resistente a los rayos UV, a los choques y al frío. Permite separar de dos formas: 2 cm para la colocación de los conectores y 4 cm para la colocación de los dispositivos de anclaje y separación.

Fuente: www.sf-electric.com

SENSOR para ambientes fríos



El 05FHU es un sensor de ocupación de alto montaje en accesorio, 360 y de pasillo (lentes de 360 grados y lentes de pasillo incluidas); proporciona cobertura confiable para hasta 12 m. También se utiliza para aplicaciones de almacenamiento en frío con temperaturas bajas de -40 °C. Cuenta con tecnología de infrarrojo pasivo y es de uso comercial.

Fuente: spanish.leviton.com

LIMPIADOR de contactos

El 16-102 es un limpiador de contactos de secado rápido. Remueve polvo, tierra y otros contaminantes en componentes eléctricos y electrónicos, tales como equipo electromecánico, tableros, interruptores, control de motores, conectores y terminales sin dejar residuos. No es corrosivo, no mancha y no deja residuos. Este producto se debe almacenar a temperaturas inferiores a 49 °C.

Fuente: solutions.3m.com



LUBRICANTE, GARANTIZA TU CABLEADO

Por: Ing. Ivan del Ángel

Un elemento fundamental del Kit de instalación que se incluye en cada rollo **POLIFLEX** de 1/2", 3/4" y 1" es el lubricante, el cual fue sometido a pruebas para comprobar su eficiencia. Aquí los resultados.

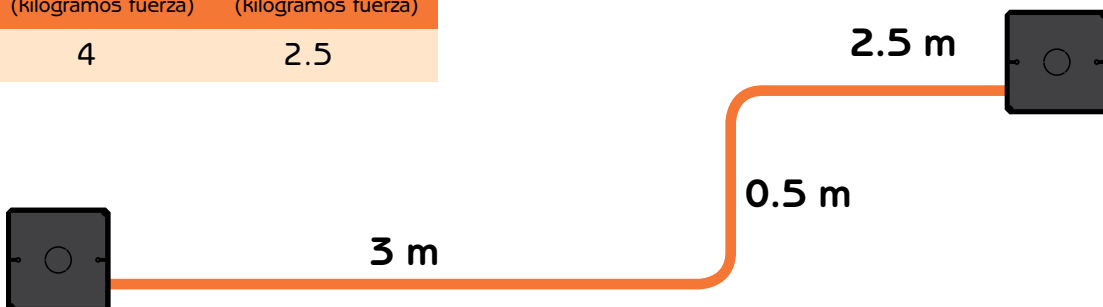
Como se ha mencionado en reportajes pasados, el lubricante es una herramienta fundamental para el electricista al momento de realizar el cableado; su objetivo es facilitar este proceso al disminuir la fuerza que se debe aplicar y proteger los conductores eléctricos, aminorando la fricción que se ejerce sobre el **POLIFLEX**.


Para brindar una mejor idea de qué tanto ayuda el lubricante que se incluye en el Kit de instalación, presentamos los resultados de las pruebas a las que fue sometido, midiendo la fuerza que se ejerce al jalado sin lubricante y con lubricante.

Las trayectorias que se realizaron son un tanto agresivas; simulan algunas situaciones que se presentan en obras residenciales. Para estas pruebas se utilizó **POLIFLEX** naranja de 3/4" y se cablearon 5 conductores de calibre 12.

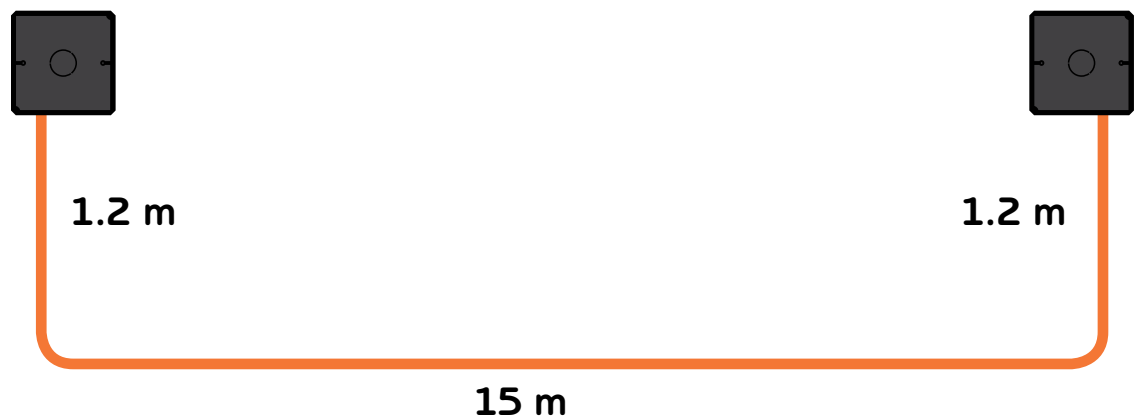
TRAYECTORIA 1: 6 metros con dos cambios de dirección.

Sin lubricante (kilogramos fuerza)	Con lubricante (kilogramos fuerza)
4	2.5





TRAYECTORIA 2: 17.4 m
con dos cambios de dirección.
Similar a la que se realiza del
interruptor general al centro de carga.



En la trayectoria 1 el esfuerzo disminuye en un 37% y en la trayectoria 2 en un 25%. Además de evidenciar que el esfuerzo requerido cuando utilizas un lubricante es menor, también es importante mencionar que éste protege al conductor, pues evita que sufra algún daño sobre el forro.

Sin lubricante (kilogramos fuerza)	Con lubricante (kilogramos fuerza)
8	6

Es así que **POLIFLEX** recomienda siempre utilizar el lubricante que hace tu instalación más fácil y segura.



CHOQUES ELÉCTRICOS

Por: Ing. Hernán Hernández

Los niveles de corriente que existen en una instalación, aunque pequeños en comparación con las protecciones principales y de sobrecarga, pueden desencadenar un accidente mortal.

En una edición anterior se dijo que un choque eléctrico puede ser altamente peligroso; sin embargo ¿Conoces los niveles de energía que deben existir para producir un deceso? Para nadie es agradable hablar acerca de este tema, sin embargo la intención al abordarlo es concientizar al electricista, y con ello resaltar la importancia de realizar el trabajo con seguridad, llevando al pie de la letra todos los lineamientos marcados; y que conozca también los riesgos de electrocución y choque eléctrico que existen dentro de la vivienda, para ejecutar un plan de mantenimiento o verificación.

Análisis de los niveles de corriente y su efecto en el cuerpo humano

Para iniciar debes saber que los tres factores principales determinantes para que un choque eléctrico afecte a una persona cuando se convierte en parte de un circuito eléctrico son:

- ⚡ Cantidad de corriente que fluye a través del cuerpo (medida en amperes).
- ⚡ Trayectoria de la corriente a través del cuerpo.
- ⚡ Tiempo en el que permanece el cuerpo como parte del circuito.

Otros factores son:

- ⚡ Tensión de la corriente.
- ⚡ Presencia de humedad en el ambiente.
- ⚡ Fase del ciclo cardiaco cuando ocurre el choque.
- ⚡ Estado de salud de la persona antes del choque.

Las consecuencias de un choque eléctrico son variadas, van desde un pequeño hormigueo hasta quemaduras graves y paro cardiaco inmediato. Aunque se desconoce qué niveles de corriente las desencadenan, la tabla que a continuación se muestra es para un choque eléctrico que demora un segundo, con un ciclo de 60 Hz y que viaja desde la mano hasta el pie:

1 mA	Nivel de percepción. Una leve sensación de hormigueo. Aún así, puede ser peligroso bajo ciertas condiciones.
5 mA	Leve sensación de choque; no doloroso, aunque incómodo. La persona promedio puede soltar la fuente de la corriente eléctrica. Sin embargo, las reacciones involuntarias fuertes a los choques en esta escala pueden resultar en lesiones.
6-30 mA	Choque doloroso donde se pierde el control muscular. Esto se conoce como "la corriente paralizante" o "la escala bajo la cual hay que soltar la fuente".
50-150 mA	Dolor agudo, paro respiratorio, contracciones musculares severas. La persona no puede soltar la fuente de electricidad. La muerte es posible.
1000-4300 mA	Fibrilación ventricular (el ritmo cardiaco cesa.) Ocurren contracciones musculares y daño a los nervios. La muerte es sumamente probable.
10,000 mA	Paro cardiaco, quemaduras severas y con toda probabilidad puede causar la muerte.



Un riesgo eléctrico se puede originar en el lugar menos pensado, por ejemplo en un baño, en un contacto de la cocina; al conectar la aspiradora o una herramienta.

NIVEL DE HUMEDAD

Las condiciones húmedas son comunes durante los choques eléctricos a bajo voltaje. Bajo condiciones secas, la piel humana es muy resistente. Si la piel está húmeda, la resistencia del cuerpo baja drásticamente.

Condiciones Secas

Corriente = Volts/Ohms = $120/100,000 = 1 \text{ mA}$

Un nivel de corriente apenas casi imperceptible

Condiciones húmedas

Corriente = Volts/Ohms = $120/1,000 = 120 \text{ mA}$

Suficiente corriente para causar la fibrilación ventricular

DESENCADENANTE DE ACCIDENTES

Si los músculos extensores se estimulan por el choque, la persona puede ser expulsada lejos del circuito. A menudo, esto puede resultar en una caída de elevación que puede matar a una persona aún cuando no haya ocurrido una electrocución.

Cuando la contracción muscular causada por el estímulo no le permita la víctima liberarse del circuito, incluso las tensiones relativamente bajas pueden ser extremadamente peligrosas, debido a que la severidad de la lesión aumenta según el tiempo que el cuerpo sea parte del circuito. Por lo tanto una tensión baja no significa que no exista riesgo.

100 mA durante 3 segundos = 900 mA durante .03 segundos
Con este nivel de corriente ya se puede presentar la fibrilación. Observemos que existe una diferencia de menos de 100 mA entre la corriente apenas perceptible y la que puede matar.

La energía eléctrica del alto voltaje reduce sustancialmente la resistencia del cuerpo, debilitando la piel humana. Una vez que la piel está perforada, la baja en la resistencia tiene como resultado un flujo masivo de corriente eléctrica.

La ley de Ohm se utiliza para demostrar lo anterior.

A 1,000 V, corriente = Volts/Ohms = $1,000/500 = 2 \text{ A}$

Esto puede causar paro cardiaco y serio daño a los órganos internos.

En resumen, estos son los efectos que existen con niveles de corriente pequeños. Si observas, en una instalación eléctrica residencial los dispositivos de protección principales son de 30 A, por lo tanto una corriente de 2 A es un valor muy por debajo a lo que podría activar la protección y el accidente puede ser mortal.



ADULTOS MAYORES APRENDEN A REALIZAR INSTALACIONES

Nunca es tarde para aprender y 24 adultos mayores nos lo demostraron al asistir al curso-práctico Electricidad Residencial.



Convocado por las autoridades del Consejo Estatal de la Mujer y Bienestar Social (CEMYBS) del Gobierno del Estado de México, en coordinación con las autoridades de la Escuela de Artes y Oficios (EDAYO) e Instituto de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial (ICATI), plantel Acambay Estado de México, se realizó el curso Electricidad Residencial.

El instructor de este curso fue el ingeniero Rigoberto Torres Ponce, quien impartió los temas con una duración de 27 horas, predominando el aspecto práctico.

Al preguntarle sobre esta experiencia, el ingeniero Rigoberto cuenta que se percató que existe mucho potencial en la gente del campo, que además de atender sus actividades a temprana hora, se dieron el tiempo para asistir a este curso que abordó diversos puntos como:

- La utilización de productos **POLIFLCX** que permiten realizar las instalaciones eléctricas residenciales con facilidad, seguridad y calidad.
- El tema de los conductores, semiconductores y aislamientos.
- Parámetros eléctricos, circuitos alimentadores y derivados.

- Identificación y utilidad de los conductores por medio de colores.
- Componentes de las instalaciones eléctricas residenciales.
- Canalizaciones, ductos, cajas y accesorios.
- Simbología, interpretación de planos, normatividad y diseño de las instalaciones eléctricas.
- Electrodo de puesta a tierra.
- Tarifas eléctricas residencial y comercial de CFE.
- Tipos de preparación para la medición de acuerdo a la norma de CFE.



- Cálculo de la energía consumida e interpretación de los parámetros del aviso recibo de la CFE.

- Visita de campo para conocer las características de una red de energía eléctrica, los niveles de tensión eléctrica y tipos de transformadores que componen una red de distribución de energía eléctrica a cargo de CFE.

Ex Hacienda de Solís Municipio de Temascalcingo, Estado de México, quienes al término del curso recibieron un reconocimiento. El objetivo principal del curso fue promover el empleo en esta zona y sobre todo mantener activos a los adultos mayores, para canalizar su experiencia de vida en un trabajo digno que ayude a la economía familiar.

Si alguna institución del norte del Estado de México está interesada en este tipo de cursos, pueden comunicarse con el ingeniero Rigoberto Torres Ponce en el teléfono 7121079583 o enviarle un correo a electrificacionservicios@hotmail.com.

Se integraron 24 participantes entre señoras y señores adultos mayores todos, que acudieron con entusiasmo a este curso llevado a cabo en la delegación municipal de la población

El objetivo principal del curso fue promover el empleo en Temascalcingo, Estado de México, y sobre todo mantener activos a los adultos mayores.

DISEÑO Y PROYECTO EN INSTALACIONES DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN

Por: Ing. Valentín García

Los fraccionamientos, comercios, hoteles, hospitales y las industrias, requieren un diseño especial de sus instalaciones subterráneas acorde a sus necesidades energéticas.

Para contar con una instalación segura, los sistemas subterráneos deben diseñarse en forma eficiente y cumpliendo con los lineamientos marcados por las Normas de Distribución de la CFE.

DISTRIBUCIÓN RESIDENCIAL

Esta distribución engloba todas las instalaciones eléctricas residenciales existentes, siempre y cuando estén dentro de los parámetros que marca la CFE.

Se deben emplear preferentemente sistemas monofásicos. Cuando la carga residencial sea alta se analizará la conveniencia de utilizar un sistema trifásico.

Se podrán utilizar los siguientes tipos de configuración:

A) Anillo de operación radial.

B) Radial con las siguientes restricciones:

1. Se podrán conectar como máximo 2 transformadores monofásicos o trifásicos sólo en sistemas de 200 A.

2. De un sistema aéreo existente se podrán

derivar tantos ramales radiales (según punto anterior 1) como lo permitan las condiciones operativas del circuito.

3. Para el caso de circuitos totalmente subterráneos se instalarán indicadores de falla tanto en la derivación como en el circuito alimentador.

En el caso de las transiciones aéreo-subterráneas, se debe emplear un PAD de color negro y cumplir con la prueba de contenido de negro de humo.

DISTRIBUCIÓN COMERCIAL Y TURÍSTICA

Se utilizará un sistema 3f-4h y su configuración será en Anillo Operación Radial.

Cuando los circuitos alimentadores aéreos existentes que se utilicen para alimentar sean 3f-3h, se recomienda correr el neutro desde la Subestación alimentadora hasta el sitio a alimentar. Este cuarto hilo se utilizará como neutro común para los circuitos subterráneos en media y baja tensión, y la CFE hará los cálculos necesarios del calibre del conductor.

Las Normas de Distribución establecidas por la CFE fueron creadas para uniformar la calidad y simplificar la construcción de líneas y redes subterráneas conforme a un criterio técnico-económico.

DISTRIBUCIÓN COMERCIAL Y TURÍSTICA, Y EDIFICIOS QUE REQUIEREN ALTA CONFIABILIDAD

Se consideran edificios de alta confiabilidad: hospitales, clínicas, laboratorios y demás instalaciones, donde se requiere garantizar una continuidad de la energía eléctrica las 24 horas del día.

Aquí se empleará un sistema 3f-4h y la configuración de la alimentación será selectiva, mediante dos o más alimentadores que parten de una misma o diferentes subestaciones de distribución.

En este caso cada alimentador se diseñará de acuerdo a las cargas de operación y de emergencia; la conexión a la carga se hará con un seccionador con transferencia automática. Lo anterior se aplicará en hoteles de gran turismo, edificios altos (donde la distribución no puede realizarse con transformadores a nivel de piso), centros de convenciones, o donde se requiera de acuerdo a la importancia estratégica de la instalación.

DISTRIBUCIÓN INDUSTRIAL

Se empleará un sistema de 600 A, 3f-4h en el circuito alimentador.

DISTRIBUCIÓN EN POBLACIONES RURALES REHABILITADAS, COLONIAS, CONJUNTOS HABITACIONALES Y FRACCIONAMIENTOS CON VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL, POPULAR Y ECONÓMICA

Este tipo de distribución hoy en día es el más empleado en el país, ya que el mayor nivel de electrificación se encuentra en los fraccionamientos con vivienda de interés social. Para ello, se deben emplear sistemas monofásicos en configuración radial.

Cuando el número de viviendas requiera sistemas de más de 200 A, se debe analizar desde el punto de vista económico si es conveniente aplicar el contenido de la sección de Distribución residencial enunciada en la primer parte del artículo.

1. El uso de múltiples derivaciones de ramales radiales sólo se permite en sistemas de 200 A.
2. Cuando el desarrollo se proyecte con ramales radiales monofásicos, la demanda máxima permisible en cada ramal debe ser el resultado de realizar un análisis de coordinación de protecciones, determinando la capacidad máxima del ramal, la cual debe estar limitada a evitar la salida del circuito por una operación por desbalance, cuidando la capacidad del codo fusible.
3. Se deben instalar indicadores de falla al inicio de los ramales y se emplearán transformadores sin indicador de falla.
4. No se podrán realizar derivaciones de un circuito troncal de 600 A mediante el uso de conectores múltiple o empalmes separables.

Como puedes ver, este tema es muy complejo y engloba bastantes factores. En este artículo tocamos algunos de los requerimientos técnicos que solicita la CFE para tener instalaciones eléctricas confiables, seguras y eficientes.

Si requieres mayor información, consulta las normas de CFE-BMT-DP, sección 02 DISEÑO Y PROYECTO EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN.

EL ORIGEN DE TODO BOSÓN DE HIGGS

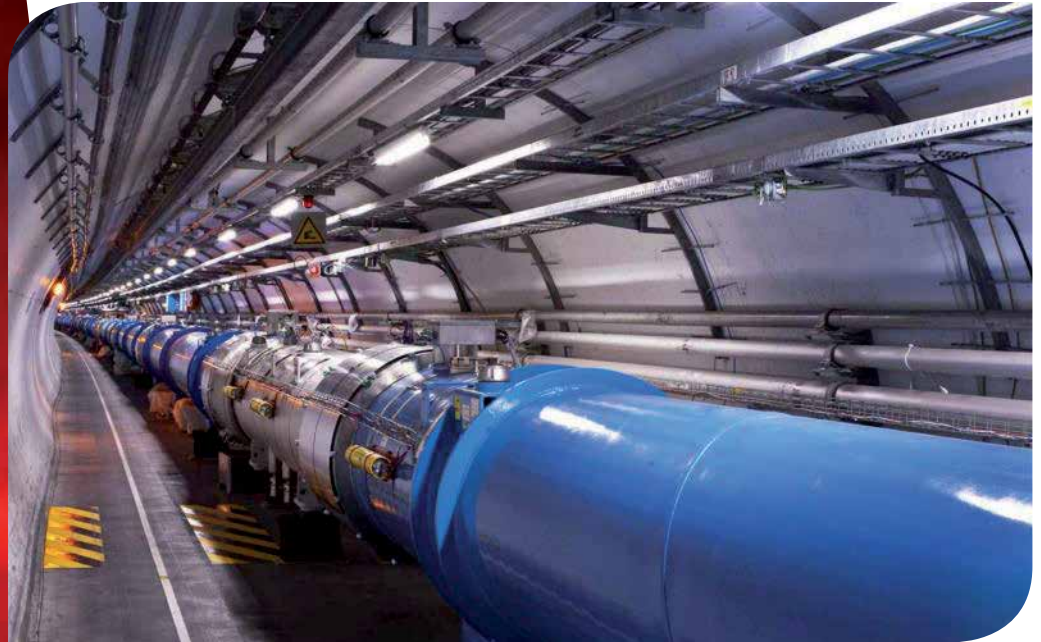
(LA PARTÍCULA DE DIOS)

“Si no existiera el bosón de Higgs nuestro universo sería lumínico, sería de energía, de radiación, sin masa, sin estructuras; sería un gran destello”: Gerardo Herrera, líder del grupo de mexicanos en el Gran Colisionador de Hadrones.

Por: Angélica Camacho

El origen del universo siempre ha sido un tema controversial, esto se debe a que aún hay mucho por investigar y con ello dar respuesta a las preguntas que se plantea la Física Moderna. Hasta el momento, el Modelo Estándar es la teoría aceptada por los físicos, que se utiliza para describir el comportamiento de las partículas elementales que componen el universo, los campos que existen, su interacción, y así entender el génesis y funcionamiento del mismo.

Sin embargo, existe un descubrimiento que ha venido a “completar una visión del universo”, aclarando una de las interrogantes más importantes: ¿Cuál es el origen de la masa (y por tanto de todo lo que podemos tocar y percibir, incluyendo al hombre)? La respuesta es el bosón de Higgs, más conocido como la partícula de dios, hallazgo por el cual recientemente recibieron el Premio Nobel de Física Peter Higgs y François Englert, quienes desde hace 50 años predijeron la existencia de esta partícula.



¿Qué es el bosón de Higgs o partícula de dios?

El doctor Gerardo Herrera Corral, investigador titular del Departamento de Física del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), involucrado en el proyecto por el cual fue posible comprobar la existencia del bosón de Higgs, nos brinda en entrevista una explicación sobre el tema: “El bosón de Higgs es una partícula asociada a un campo. En la actual concepción de la naturaleza, todo lo que forma a la materia son campos. Existen campos de materia, campos de fuerza y el campo de Higgs. El campo de Higgs es tal que al interaccionar con los campos de fuerza y los campos de materia, les confiere una resistencia al movimiento. A esta inercia es a lo que los físicos llamamos masa. El campo de Higgs se manifiesta como una partícula con espín* cero; por este hecho de tener espín cero, se le llama bosón”.

*El espín (derivado de la palabra spin, girar, en inglés) es una especie de unidad que determina cómo se muestra una partícula desde distintas direcciones.

BOSÓN DE HIGGS

Con el hallazgo de la partícula de dios, o bosón de Higgs, se tiene un panorama más claro sobre cómo se origina la masa, y con ello todo lo que podemos tocar y percibir, incluyendo al ser humano.



¿Qué relación tiene el bosón de Higgs con la electricidad?

El bosón de Higgs surgió con la intención de dar masa a los bosones de la interacción débil, dejando al fotón sin masa. El fotón es el responsable de la interacción electromagnética que gobierna todos los fenómenos eléctricos.

EL PROYECTO MÁS IMPORTANTE DE LOS ÚLTIMOS AÑOS

Para hacer posible el descubrimiento de la partícula de Higgs, se requirió invertir en tecnología y en equipo humano. De ahí surgió el Gran Colisionador de Hadrones (LHC, por sus siglas en inglés). Gerardo Herrera lo describe como "un acelerador donde se llevan a cabo colisiones entre protones y entre iones pesados a altas energías jamás logradas. Tiene el potencial de dar respuesta a las preguntas más importantes que se plantea la física moderna como: la existencia de dimensiones extras más allá de las que percibimos, porque el universo está

hecho de materia y no de antimateria, cómo era el universo temprano, etcétera.

Es precisamente esta última interrogante una de las que se busca responder con el experimento ALICE, en el que se encuentra Gerardo Herrera como líder del grupo mexicano, compuesto por alrededor de 35 personas, entre estudiantes e investigadores provenientes de diferentes instituciones: Cinvestav del IPN, Universidad Autónoma de Puebla, Universidad de Sinaloa y Universidad Nacional Autónoma de México. Es "una oportunidad para nuestros jóvenes de formarse en un ambiente competitivo de muchas áreas de la ciencia y la tecnología".

ALICE (A Large Ion Collider Experiment, el gran experimento colisionador de iones) es uno de los 4 experimentos que componen el LHC. Éste tiene la misión de crear plasma de quarks y gluones (QGP, por sus siglas en inglés), estado por el que transitó la materia primigenia del universo, los primeros instantes después del gran estallido conocido como Big Bang. Apenas transcurridos 10 microsegundos de la creación del cosmos, este QGP se enfrió, propiciando la formación de protones y neutrones que se encuentran en el interior de los núcleos atómicos. En este experimento además de acelerar las partículas, también se les desacelera, se les frena y estudia su comportamiento y el Universo Temprano, gracias a lo cual se podrá saber qué fue lo primero que sucedió cuando se creó el Universo.



(Foto: Maximilien Brice, CERN)



Experimento ALICE (Foto: CERN)

El Gran Colisionador de Hadrones consume 120 Megawatts al año, con un costo aproximado de 390 billones de pesos.

También “el experimento ALICE investiga el mecanismo espontáneo de simetría que está en el fondo del origen de la masa. Es el mismo mecanismo que da origen al Higgs. El rompimiento de simetría que se estudia en ALICE se refiere al de la simetría quiral y es el responsable del 98% de la masa que nos rodea”.

EL GRAN COLISIONADOR DE HADRONES (LHC)

Ubicación: Frontera Franco-Suiza, cerca de Ginebra (a 100 metros bajo tierra)

Laboratorio: Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN, por sus siglas en francés)

Objetivo: Recrear las primeras trillonésimas de segundo transcurridas tras la Gran Explosión que dio origen al universo.

Funcionamiento: El LHC hace colisionar dos protones con una energía cinética total de 14 TeV (Teraelectronvoltios), (o dos iones de plomo a una energía total de 1140 TeV); después detecta y mide, a través de sus 4 experimentos (detectores), las propiedades de las nuevas partículas que se producen cuando la energía cinética se transforma en materia.

Equipo humano: Más de 10 mil científicos de todo el mundo

Experimentos o detectores que lo componen: ATLAS, CMS, LHCb y ALICE.

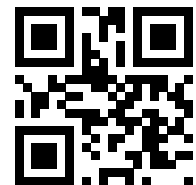
ATLAS Investiga una amplia gama de la física, incluyendo al bosón de Higgs y las dimensiones y partículas que podrían conformar la materia oscura. Es en el centro de este detector donde colisionan los haces de partículas.

CMS Está diseñado para investigar una amplia gama de la física, como la búsqueda del bosón de Higgs, dimensiones extra, y las partículas que podrían conformar la materia oscura. A pesar de que tiene los mismos objetivos científicos que el ATLAS, utiliza diferentes soluciones técnicas y un diseño de imán diferente.

LHCb Su objetivo es investigar las pequeñas diferencias entre la materia y la antimateria, mediante el estudio de un tipo de partícula llamada “beauty quark” o “quark b”. Se compone por un serie de subdetectores.

ALICE Es un detector de iones pesados que se encuentra dentro del anillo del LHC. Está diseñado para estudiar la física de la interacción fuerte de materia a altas energías, creando quark-gluon, un estado de la materia que se formó poco después del Big Bang.

El bosón de Higgs en 3 minutos
goo.gl/gq2jnG



CONECTORES PARA UNA INSTALACIÓN 100% SEGURA

Por: Ing. Ivan del Ángel

Los conectores para 1/2" y 3/4" cumplen con la misión de **POLIFLEX**: hacer más fáciles y seguras las instalaciones eléctricas.

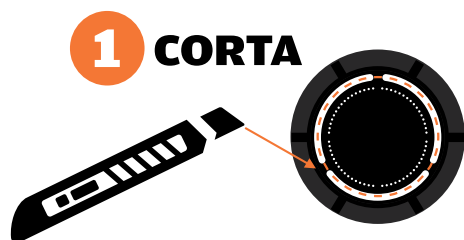
El contacto constante con los electricistas permite a **POLIFLEX** crear nuevos productos que cubren las necesidades que se presentan en la obra.

Derivado de esta comunicación directa con quien instala, hoy se presenta un producto que agregará mayor seguridad a tu instalación eléctrica: los conectores, cuyo objetivo es unir de forma segura el **POLIFLEX** a la chalupa o caja de 3/4".

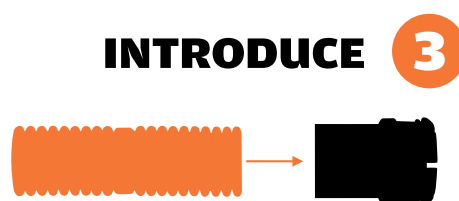
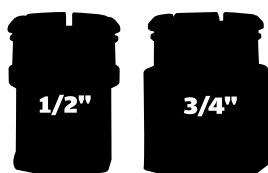
Se trata de un diseño en una sola pieza, teniendo dos opciones de medida: 1/2" y 3/4", las más utilizadas en la vivienda residencial; además su instalación es muy sencilla, sólo tienes que seguir los pasos marcados a continuación.



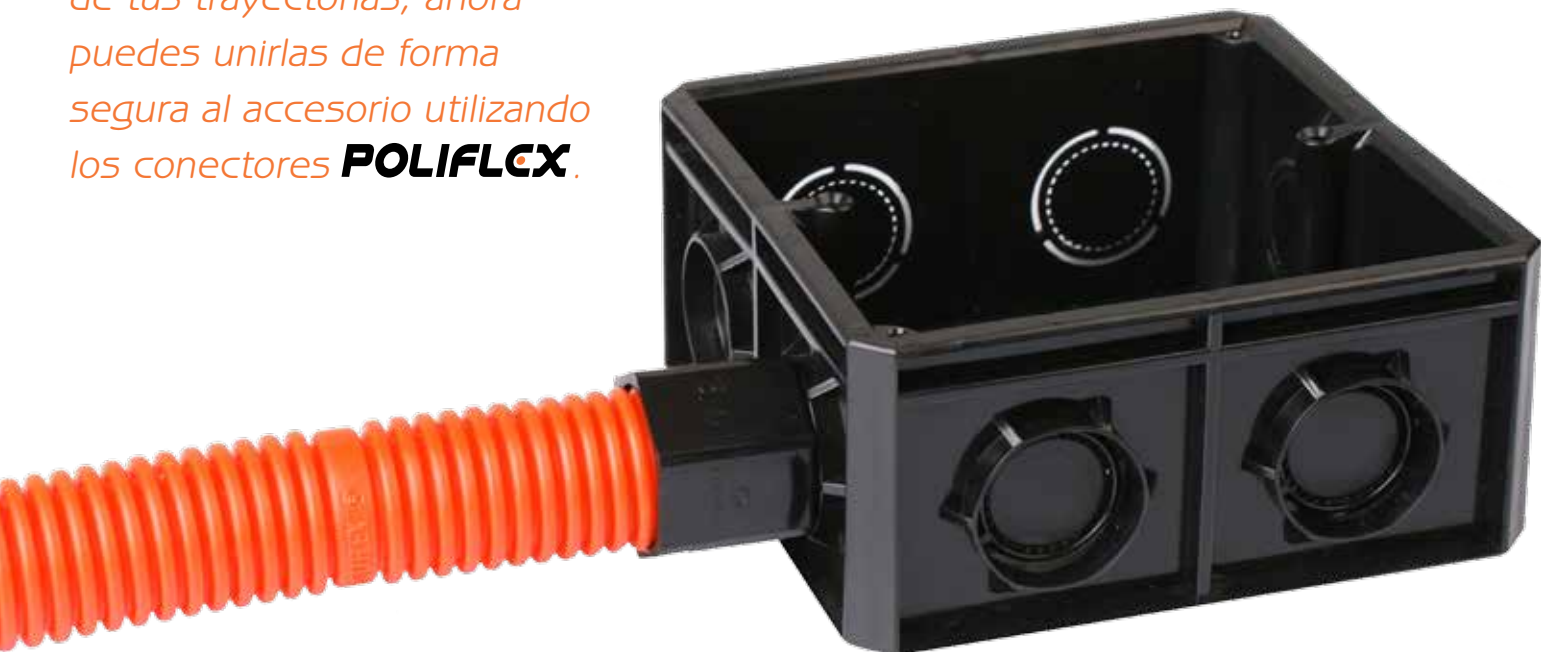
SEGURIDAD PARA TU INSTALACIÓN



2 ELIGE TU CONECTOR



*Olvídate de clavar cada una de tus trayectorias, ahora puedes unirlos de forma segura al accesorio utilizando los conectores **POLIFLCX**.*



Utilizar los conectores en una caja de 3/4" te ayuda a realizar una fácil integración del **POLIFLCX** con este accesorio, pues ya no necesitas poner un clavo por cada trayectoria que llegue a la caja, ni amarrarla con alambre. Utilizando los conectores, sólo requieres fijar el accesorio a la cimbra con 2 clavos. Se recomienda su uso en muros y en colados.

Desde el 19 de noviembre de 2013, encuentras con tu proveedor eléctrico la chalupa y caja de 3/4" **POLIFLCX** con sus conectores incluidos de regalo (dependiendo la ciudad y la rotación del producto). Este producto no lo encontrarás disponible a la venta.

***NOTA:** Si utilizas los accesorios **POLIFLCX** y requieres de conectores, puedes enviar una solicitud exponiendo tu caso al correo asesoria@POLIFLCX.mx y se te enviarán a través de un asesor técnico.*



Parte 2 Bombeo eficiente de agua potable

Las pérdidas que se presentan en un sistema de bombeo deben corregirse con base en lo establecido por la NOM-006-ENER-1995, Eficiencia energética electromecánica en sistemas de bombeo para pozo profundo en operación. Límites y método de prueba.

Por Ing. Marco Antonio Félix Quiroz/Evaluación de Proyectos-FIDE

En un sistema de bombeo, las pérdidas que pueden presentarse son:

Pérdidas de carga

Ocasionadas por la velocidad del fluido y fricción. Es directamente proporcional a la velocidad del fluido en la tubería, así como de la rugosidad y longitud de la conducción, y la cantidad y tipo de accesorios que ésta contenga.

Pérdidas en la bomba

Provocadas por turbulencias, fricción y fugas de la bomba. Están en función del diseño de ésta, así como de las características de carga y capacidad de operación. Éstas suelen ser las mayores, de ahí la relevancia de una adecuada selección de la bomba para las condiciones de operación particulares de la red de agua potable.

Pérdidas en la distribución

Se derivan de la fricción en las paredes de la tubería y accesorios. Suelen ser pequeñas.

Pérdidas en el motor

Están constituidas por las pérdidas eléctricas, magnéticas y mecánicas inherentes al motor. Éstas pueden ser bajas en el caso de motores de alta eficiencia trabajando a un buen factor de carga; y muy altas en el caso de motores de eficiencia estándar mal reparados, trabajando a un bajo factor de carga.

EL EJEMPLO

En un diagrama de Sanky, se puede apreciar claramente que las mayores pérdidas se presentan en el sistema motobomba y en la distribución de agua, a través de la red. El caso se ilustra con los datos de un sistema particular de bombeo de agua potable, desde la fuente de suministro eléctrico hasta la red de distribución de agua a los hogares.

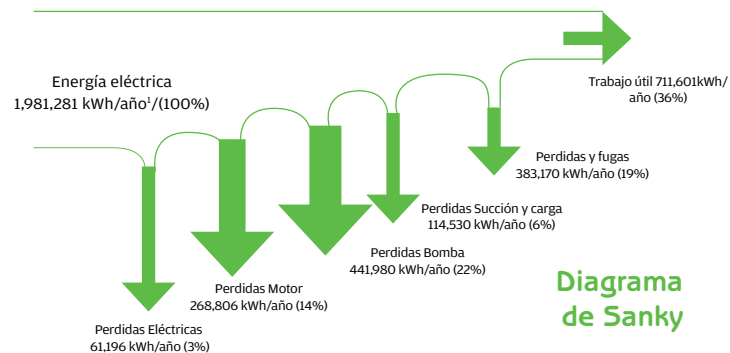
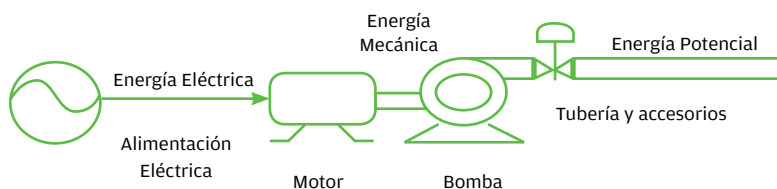


Diagrama de Sanky

Valores mínimos de eficiencia para sistemas de bombeo de pozo profundo en operación

Intervalo de potencias kW	Intervalo de potencias Hp	Eficiencia electromecánica %
5.6 - 14.9	7.5 - 20	52
17.5 - 37.3	21 - 50	56
38.0 - 93.3	51 - 125	60
94.0 - 261	126 - 350	64



Esta situación, en general, abre un nicho de oportunidad para desarrollar y aplicar tecnologías eficientes en los sistemas de bombeo municipal, para proveer de agua potable a sus poblaciones, así como para reducir el consumo de energía eléctrica y evitar el desperdicio del vital líquido.

1. La energía eléctrica se transforma en energía mecánica en el motor, y ésta entra a la bomba para ser transferida al agua como una combinación de energía potencial y cinética, necesaria para vencer la altura y fricción de la red de distribución de agua potable.

2. La eficiencia electromecánica de un sistema compuesto por motor-bomba, se determina con la ecuación

$$\eta = \frac{P_s}{P_e}$$

3. La potencia (Potencia de salida P_s) que se inyecta al agua, en un sistema de bombeo, se puede determinar con la ecuación $P_s = q_v \rho g H$
 Donde q_v representa el flujo volumétrico en m^3/s
 ρ se refiere a la densidad del agua bombeada, en kg/m^3
 g es la aceleración de la gravedad, en m/s^2
 H es la carga total bombeada, en m

4. En términos más simples, resulta que a mayor profundidad de donde se extrae el agua, se requiere de mayor cantidad de energía y, de forma simultánea, a mayor cantidad de agua; mayor cantidad de energía.

5. La energía que entra al sistema (P_e) queda representada por la energía eléctrica con la ecuación $P_e = \sqrt{3} V I F P$

Donde V es tensión eléctrica, en Volt

I es corriente eléctrica, en Ampere

$F P$ es Factor de Potencia, adimensional

Medidas que reducen el consumo energético

Sistema	Medida genérica	Nivel de inversión	Medida específica
Motor- Bomba	Optimización de la eficiencia electromecánica	Baja	Adecuación del equipo de bombeo al punto de operación real Ajuste de la posición de los impulsores en bombas de turbina con impulsor semiabierto
		Mediana	Sustitución del motor o bomba Sustitución del conjunto motor-bomba
	Mantenimiento predictivo y preventivo	Baja	Monitoreo periódico de parámetros mecánicos como vibración, temperaturas, etc.; y los relacionados con la eficiencia electromecánica Lubricación de equipos / Sustitución de sellos / Apriete de tornillería / Verificación de alineación / Ajuste de conexiones / Sustitución de componentes menores de equipos
		Alta	Reducción de pérdidas por cortante en conducciones (sustitución de conducciones o adecuaciones)
De distribución	Optimización de cargas de bombeo	Baja	Corrección de defectos en la configuración de tuberías de descarga y en la operación
	Control de presiones y caudales	Alta	Reducción de pérdidas por cortante en conducciones (sustitución de conducciones o adecuaciones)
Eléctrico	Optimización de las instalaciones eléctricas	Baja	Instalación de variadores de velocidad para el funcionamiento de los equipos de bombeo
			Alta
		Mediana	Optimización del factor de potencia Corrección del desbalanceo de voltaje (conexiones, sustitución de conductores)
			Corrección de voltaje de suministro al motor (valor nominal o de placa) Reducción de pérdidas eléctricas por efecto Joule (sustitución de conductores y equipos)



¿Qué tan VERDES son los diodos?

Por Noriegga/La Tallera de Noriegga

El verde es un color muy importante en la vida del hombre, psicológicamente se le atribuye ser un color de mediación entre lo cálido del rojo y lo frío del azul.

En el mundo de la construcción, la ingeniería eléctrica y la iluminación, el pensamiento "verde" ha tomado gran importancia, esto se debe a la preocupación generalizada que tenemos por la optimización de los recursos así como el impacto ambiental de las tecnologías que usamos todos los días.

En la iluminación esto se traduce en eficiencia energética, es decir, la cantidad de lúmenes que nos entrega una lámpara por cada watt que consume, y también en el uso de tecnologías de libres componentes que al desecharlos de manera inadecuada puedan contaminar el medio ambiente.

Los diodos emisores de luz son una tecnología que cuenta con las características necesarias para ser denominada como tecnología verde, ya que un LED de buena calidad tiene una vida útil promedio mayor de 50,000 horas, lo que equivale a una eficiencia energética de más de 50 lúmenes por cada watt. Estas características hacen que los LEDs profesionales sean una tecnología sostenible y con bajo impacto ambiental, además de

tener una relación costo-beneficio que invita a utilizarla. El verde es un color que tiene un lazo muy fuerte con los LEDs, ya que ambos son frecuentemente relacionados con un espíritu natural y ecologista.

Además de ser una tecnología de conciencia verde, dentro de los diodos emisores de luz encontramos fuentes que también son de este color. En el mundo de los LEDs, el segundo color desarrollado fue el verde; al igual que su antecesor, el LED rojo, en un principio fue una fuente luminosa de baja intensidad, lo que significa que era imposible usar este dispositivo para iluminar un edificio.

El LED verde está construido con un elemento semiconductor llamado Galio (Ga) que combinado con fósforo (F) o Nitrógeno (N) da como resultado Fosforo de Galio (GaP) y Nitrógeno de Galio (GaN), compuestos que ofrecen una fuente monocromática de entre 555 nm para el GaP y 525 nm para el GaN.

El verde es un color que tiene un lazo muy fuerte con los LEDs, ya que ambos son frecuentemente relacionados con un espíritu natural y ecologista.

Estas longitudes de onda permiten que el ojo humano lo reconozca de manera más sencilla que al LED rojo, por lo que rápidamente se comenzó a utilizar en señalizaciones de tránsito y anuncios luminosos, entre los que destacan las señales de emergencia y rutas de evacuación.

Según el observador fotométrico patrón para la visión fotópica definido por la Comisión Internacional de Iluminadores, la longitud de onda de 555 nm es donde el ojo humano adquiere un nivel de respuesta más alto, el verde entonces adquiere una relevancia especial, pues es el color que el ojo humano detecta con mayor facilidad.

La fácil detección de esta fuente se debe a que nuestra respuesta a las ondas electromagnéticas se encuentra alrededor de los 250 nm, es por ello que tenemos la capacidad para distinguir con facilidad una gran variedad de verdes.

Revisando los estudios realizados por Eva Heller para su libro "Psicología del color", nos encontramos con que el verde es un color percibido como independiente cromáticamente hablando. Tal vez esto se debe a que aún cuando es un color secundario, formado por el maridaje del azul y el amarillo, según la escuela Gestalt se adopta más fácilmente que los también secundarios violeta y naranja.

Éstas son sólo algunas de las razones por las que el color verde tiene gran importancia en el mundo del diseño de iluminación y la vida cotidiana, lo que nos recuerda que el usar tecnologías que permitan la optimización de recursos y posean una baja huella medioambiental es de gran importancia para todos, y además no está peleado con tener gran impacto estético y vanguardia tecnológica.



La **Tallera** de
Noriegga

norieggamexico.com

📍 @Noriegga
📍 @TalleraNoriegga
📍 /TalleraNoriegga

Ricardo Palafox Huerta

Huitexcalco de
Morelos, Chilcuautla,
Hidalgo

El ser instructor comunitario me ha dado grandes satisfacciones, pues además de transmitir conocimientos me permite crear lazos con gente valiosa.



Por Ing. Enrique Marín

Mi nombre es Ricardo Palafox Huerta, vivo en Huitexcalco, un lugar que aún conserva su condición de pueblo, pues a pesar del crecimiento poblacional se preservan costumbres en torno a la cultura otomí. Con mi esposa Lucía y mis hijos Marlene y Ricardo, comparto grandes momentos en este sitio, donde el panorama campirano y de vegetación que predomina me permite disfrutar de un ambiente sano y alejado de la contaminación.

Aquí se conmemoran 2 fiestas de importancia: en el mes de septiembre se rinde honor al santo patrón, San Nicolás de Tolentino, a quien se venera con una feria que generalmente inicia a finales de agosto culminando el 10 de septiembre, en la cual la Mayordomía organiza una serie de eventos que comienzan con una peregrinación del santo patrón por las calles más importantes de nuestra comunidad, y culmina con una misa en la capilla que alberga nuestro santo, la cual se enmarca con un vistoso arco que hacen los artesanos locales costeados por familias que pagan una manda en retribución a favores recibidos en base a la fe que profesan.

Por otro lado, el ciclo anual se cierra venerando al Santo niño Jesús, el día 24 de diciembre, para lo cual se organiza una feria el 16 de diciembre; tal festividad se lleva a cabo en una capilla situada en La Colonia Tres Cumbres, al sur.

Mi pasatiempo favorito es el montañismo, el cual practico desde hace 2 décadas. Actualmente me permite convivir con mi hijo y aprovechar para encontrarme con la naturaleza, la cual me relaja y me hace olvidar un poco del ajetreado tren de vida actual. También me gusta leer mucho, sobre todo filosofía, superación personal e historia de México.

MI PROFESIÓN

Soy Licenciado en Contaduría Pública, profesión que ejercí hasta el año 2006. En el 2007 comencé a estudiar un curso de electricidad básica por tres meses, y posteriormente terminé una carrera técnica de 2 años en el Edayo de Coacalco, Estado de México. Mi gusto e interés por el maravilloso mundo de la electricidad me ha llevado incluso a especializarme más en la Escuela Mexicana de Electricidad, en donde reafirmo mis conocimientos los sábados.



No conforme con ello, he tomado cursos en empresas muy importantes y soy lector de la Revista Eléctrica de **POLIFLX** desde el año 2008. Esto me ha permitido ser competitivo y asimilar conocimientos que pongo en práctica en el trabajo cuando instalo, en el aula cuando enseño y en casa cuando solvento mis propias fallas eléctricas.

Como dato curioso, lo que me impulsó a estudiar electricidad, es que en un capítulo de mi juventud, mi padre me ordenó cambiar una bombilla, ya que en torno a una fiesta familiar fue necesario hacer tal reemplazo. Al subirme a una silla para tal efecto, toqué por desconocimiento el casquillo de la lámpara a reemplazar, mi cuerpo fue vehículo de una descarga y caí al piso.

A mi juicio, considero que el trabajo más importante, aunque pequeño, fue el primero que hice. Mi hambre de poner en práctica la electricidad, me llevó a ser audaz e ir a ofertar mi trabajo en una pequeña construcción de 2 locales. Al cliente no le dije que aún era estudiante y por la actitud que observó en mí, me dio el trabajo.

Tal instalación me demandó una semana, ya que nunca consideré que tenía que ranurar y mucho menos que me encontraría con un par de codos ahogados, lo cual demeritó mi pago, pero me ayudó a crecer como profesional.

Actualmente trabajo para el Instituto de Capacitación para el Trabajo Industrial (ICATI) como Instructor Comunitario en el Edayo de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, empleo que me llena de satisfacciones plenas, ya que este oficio es muy bondadoso; la docencia me demanda estar al día en innovaciones de elementos eléctricos y nuevas tecnologías afines, así como también me sirve como retroalimentación.

Básicamente siempre me conduzco con mucha precaución cuando realizo instalaciones, correcciones o mantenimiento; no obstante, en una ocasión que me llamó un cliente para un caso de emergencia, en un centro de carga con 2 fases, y en donde la situación no permitía trabajar utilizando el interruptor general, me ví en la necesidad de trabajar con líneas vivas y por error un tester se me resbaló de las manos y derivó en un corto que sólo me sobresaltó, pero no pasó a mayores consecuencias, únicamente fue el susto.

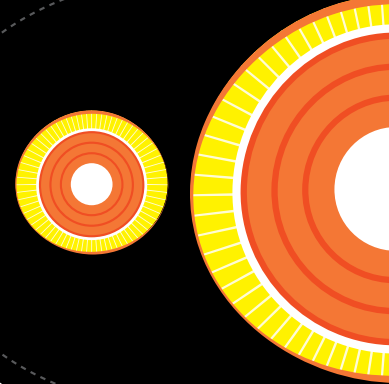
Considero que la electricidad es un oficio que te tiene que gustar, ya que en la mayoría de las situaciones es necesario trabajar bajo presión, pero con mucha precaución y concentración.

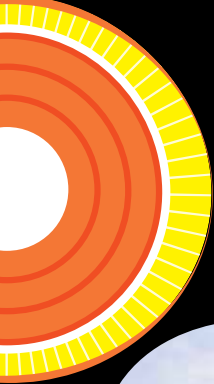
Por otro lado, a mis colegas los invito a ser limpios en sus trabajos, más aún si se trabaja en electricidad residencial, ya que generalmente tu cliente es de género femenino y si te conduces con limpieza, ética y respeto, agregas un plus a tu trabajo y engrosarás tu cartera de clientes.



"El éxito en cualquier cosa que se emprenda demanda perseverancia, disciplina, actitud y sobre todo honestidad, lo demás te llega por añadidura".

¡ESTOS SON LOS MÁS CARITAS!





EL GANADOR DE UNA BICICLETA ELÉCTRICA



**Marco Antonio
García Sánchez
de Querétaro**



MIENTRAS SE BAÑAN... ¡TAMBIEN PUEDEN QUEMARSE!

Por no supervisar ni tener la suficiente precaución, un familiar puede dañar severamente a un niño mientras lo baña.

El manejo y supervisión de las instalaciones, ya sean fijas o acondicionadas, así como de los elementos necesarios para asearse, debe ser una prioridad cuando se trata de menores de edad.

Y es que la principal causa de quemaduras en niños son las escaldaduras, ya sea por derrame o inmersión con líquidos calientes. Por ello, un adulto debe tener sumo cuidado a la hora de bañar a un menor.

CASOS QUE PUDIERON EVITARSE

Mónica y Carlitos

Mónica está preparando el baño para su hijo de 4 años. Deposita en una tinaja el agua que previamente había calentado en el braceró y la deja en el suelo, mientras va al patio por una cubeta con agua fría.

Carlitos la está esperando jugando con su patito de hule; sin darse cuenta, resbala y se tira encima el agua, por lo que termina quemado.



La principal causa de quemaduras en niños son las escaldaduras, ya sea por derrame o inmersión con líquidos calientes.

La tía Alfonsina

La tía Alfonsina prepara la tina. Cuando checa con su mano que el agua tiene la temperatura adecuada, mete a su sobrina de 2 años. De repente, suena el teléfono y sale a contestar.

María, la nena, está chapoteando feliz de la vida, pero al agarrarse de la llave abre el chorro de agua caliente y en cuestión de segundos se quema terriblemente.

El niño grande

Javier, de 12 años, está a punto de entrar a la regadera; se confía que la temperatura es soportable y se mete a bañar. Segundos después, en la cocina, su hermana abre el agua fría, lo que provoca que en la regadera sólo salga agua muy caliente; Javier se quema.

Estos son casos reales, y por increíbles que parezcan, terminaron registrando niños con quemaduras de alto riesgo. Ahora los pacientes, independientemente del dolor, deben soportar un largo tratamiento intensivo; han pasado años y aún continúan en rehabilitación.

Estos tres casos se pudieron haber evitado si los adultos a cargo hubieran tenido la precaución necesaria.

Por esto, hacemos énfasis en nuestro consejo: "No te confíes, el descuido puede derivar en agonía, e incluso provocar la muerte a quienes más quieres".

5 CONSEJOS BÁSICOS

- Si utilizas una tina o similar para bañar a un menor, vierte primero agua fría y témplala con un poco de agua caliente, nunca hirviendo.
- Nunca coloques cubetas de agua caliente en el suelo.
- Jamás dejes a los niños solos durante el proceso del baño.
- Verifica que la temperatura del agua sea la correcta.
- Recuerda que la piel de un niño es más sensible, por lo que su baño debe hacerse con agua tibia.

Estos son algunos consejos de Fundación Michou y Mau. Comparte con tus amigos y familiares, qué más pueden hacer para evitar que los niños se quemem durante el baño.

Fundación Michou y Mau, I.A.P. para niños quemados
Emergencias QUEMATEL 01-800-080-8182

Apoya con tu donativo

www.fundacionmichouymau.org

buzon@fundacionmichouymau.org

NIÑOPAN, GUARDIÁN DE XOCHIMILCO

Texto y fotos: Coordinación de Comunicación Social de Xochimilco

El Niñopan, también conocido como Niñopa, es una imagen religiosa propia de la delegación Xochimilco desde 1573. En la actualidad es adorada por millones de personas al año.

El nombre del Niñopan proviene de una hibridación hispano-náhuatl que se traduce como Niño del pueblo (del español Niño y el náhuatl -pan, lugar). Según la etimología popular, debe entenderse como Niño padre, o el Niño Peregrino, debido a que no permanece en un templo católico sino que es custodiado por los habitantes xochimilcas, cambiando cada año de mayordomía.

La imagen representa a un niño Dios desnudo con un cendal azul cerúleo alrededor de la cadera, mide 51 centímetros de largo y pesa 598 gramos sin vestir; sus ojos son de vidrio con pestañas naturales muy irregulares; tiene el brazo derecho en alto, como bendiciendo, el izquierdo con la palma de la mano extendida en actitud dadora y las piernas están ligeramente flexionadas. Gracias a una muestra milimétrica extraída de un orificio que la imagen tiene desde su origen en la parte trasera, se sabe que fue hecha de madera de colorín (tzompantli), árbol de la familia de las leguminosas que se encuentra en el Distrito Federal y en los estados de México, Michoacán, Guerrero, Morelos, Puebla y Veracruz.

La imagen es querida y respetada por el pueblo que lo ha arropado y cuidado durante siglos; la gente lo busca y reza porque les cumple sus peticiones cuando la fe es inamovible. De acuerdo a la tradición cada día 2 de febrero, Día de La Candelaria, el ex convento de San Bernardino de Siena de la delegación Xochimilco es el escenario para el cambio de mayordomo, que es la persona que será responsable de la custodia y cuidado de la venerada imagen.

Para poder tener al Niñopan en la casa de algún fiel, es necesario inscribirse a la lista del Comité de Mayordomos; y una vez que ese día llega, consiste en darle entrada a todo aquel que quiera visitarlo y ofrecerle comida. El compromiso de fe de los xochimilcas es tal que pueden llegar a esperar entre 30 y 50 años para recibirlo en sus hogares. En la actualidad existe una lista de espera que asegura su cuidado hasta el año 2042.

El o los mayordomos, durante todo el año se encargan de cuidarlo al máximo, evitando que la gente se acerque, lo toque, lo bese, o le tome fotografías con flash. También lo llevan a su restauración anual al Instituto Nacional de Antropología e Historia, puesto que se trata de una escultura del siglo XVI. Poco se sabe sobre su origen, pero hay quienes dicen que posiblemente se trata de la figura que Martín Cerón de Alvarado, último gobernante indígena de Xochimilco, entregó a su esposa para que fuera vendida con el propósito de conseguir fondos



para que fueran oficiadas las misas por su defunción. Con sus más de 400 años, puede considerarse una de las imágenes de culto católico más antiguas de América.

En el año 1969, cuando el cura de la entonces Parroquia de San Bernardino quiso apropiarse del Niñoopan, situación que enojó a la comunidad y estuvo a punto de desencadenar la violencia, hasta que intervino la SEGOB, se decretó que el Niñoopan debía ser Patrimonio de la Nación. Se creó un Comité de Vigilancia y Administración formado por habitantes de Xochimilco, quienes habrían de vigilar y administrar a la figura.

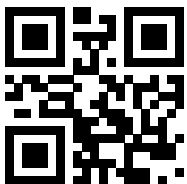
Debido a su antigüedad y a la falta de certeza de su origen, la tradición oral le ha forjado historias y mitos que forman parte de su identidad y encanto:

Dentro del niño hay una deidad prehispánica

Cuentan que después de la conquista de Hernán Cortés, la orden de los Franciscanos convirtió a los xochimilcas a la religión católica; en ese proceso de evangelización, alguien talló al Niñoopan y le colocó la figura de un dios xochimilca con el fin de seguir venerando a la deidad.

Niño milagroso

Parte de la fuerza de la tradición es la fe de sus creyentes. La gente lo visita de varias partes de la ciudad y país para pedirle que les ayude a resolver sus problemas. Vecinos de Xochimilco afirman que si le rezan y solicitan algún favor, lo cumple.



Niñoopan en video
<http://goo.gl/gVntE5>

Los mayordomos no escatiman en gastos en las fiestas tradicionales marcadas para el 30 de abril, 10 de mayo y las 9 posadas, a las que asisten más de dos mil personas que llegan a venerar al niño.

¿Sabías que?



Las CIGARRAS

Las cigarras, desde que nacen, pueden vivir de 4 a 17 años bajo tierra, alimentándose sólo de la savia de las raíces de los árboles. Una vez que emergen, sólo viven unas semanas, en las que buscan aparearse y poner sus huevos en un lugar seguro, procreando así una nueva generación, que cuando nazca buscará la tierra para hundirse y cumplir el ciclo.

Personas INTELIGENTES

Además de sus conocimientos, la gente inteligente puede distinguirse por tener más zinc y cobre en su cabello; trabajan mucho mejor de noche; tienden a deprimirse con mayor facilidad; su sentido de la curiosidad es más amplio que el de la gente "normal"; gustan de las relaciones estables, por lo que se consideran más fieles; y en su mayoría se inclinan por ser vegetarianos.



El Biberón

En el Museo Británico exhiben uno de los biberones más antiguos, hallado en Chipre, hace 4 mil años. En civilizaciones como la romana y la azteca, se han encontrado versiones de este invento que a la fecha es de utilidad para muchas madres. El mexicano Sergio Beutelspacher creó su biberón mágico en los 60's, un juguete para niñas que al voltearlo hacia abajo pareciera que se consume el líquido que contiene.

CHISTES

Cuando mi abuela tenía 60 años, el médico le recomendó que caminara 3 kilómetros diarios...

Ahora tiene 90, pero no sabemos dónde está.

— Perdí 500 calorías en 2 segundos.

— ¿Y cómo lo hiciste?

— Se me cayó mi hamburguesa.

¿Qué hace una abeja en el gimnasio?

Zumba

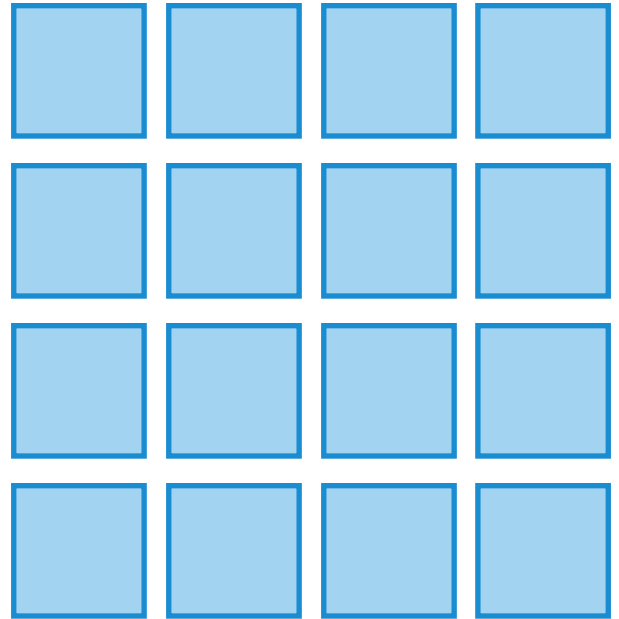
Un foco en una fiesta le dice a otro:

- ¿Estás aburrido? Te noto medio apagado.

- No, es que estoy fundido.

EL CUADRADO MÁGICO

96 88 91 99 16 89 68
61 86 18 98 69 19 66 81



Coloca números del 10 al 99, sin repetirlos, en cada uno de los espacios, de tal forma que al sumarlos verticalmente u horizontalmente, den como resultado 264.

Frases

“La ignorancia afirma o niega rotundamente; la ciencia duda”.

Voltaire, filósofo y escritor francés

“Los ordenadores son inútiles. Sólo pueden darte respuestas”.

Pablo Picasso, pintor español

“No se pueden alimentar hambrientos con estadísticas”.

David Lloyd George, político británico

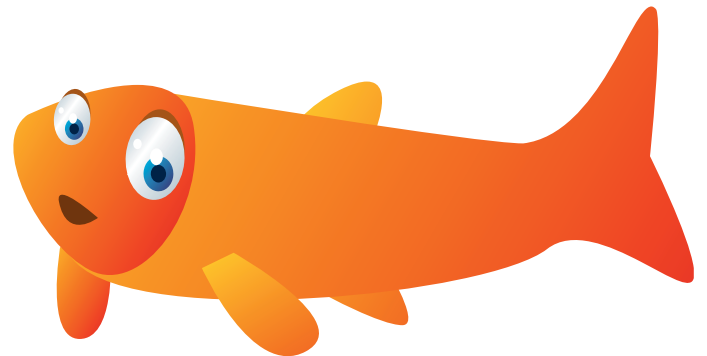
“La ciencia no es sino una perversión de sí misma a menos que tenga como objetivo final el mejoramiento de la humanidad”.

Nikola Tesla, físico e ingeniero eléctrico croata

“Nadie puede hacer el bien en un espacio de su vida, mientras hace daño en otro. La vida es un todo indivisible”.

Mahatma Gandhi, político y pensador indio

Las medidas de un PEZ



Le pregunta el jefe a un empleado:

- ¿Por qué siempre llega usted tarde?
- Lo siento señor, es que tengo un problema de espalda...
- ¿Tiene mucho dolor?
- No, el problema es que jme cuesta mucho despegarla de la cama!

18	99	86	61
66	81	98	19
91	16	69	88
89	68	11	96

EL CUADRADO MÁGICO

La cabeza de un pez mide 9 cm de largo. La cola mide la longitud de la cabeza más la mitad del cuerpo.

El cuerpo mide igual que la cabeza, más la cola.

¿Cuánto mide todo el pez?

72 cm en total (9 la cabeza, 36 el cuerpo, 27 la cola).

CONTROLA TU ESTRÉS



Si padeces estrés, puedes realizar ciertos cambios en tu estilo de vida para disminuirlo y evitar que éste interfiera en tu día a día.

Actualmente se habla mucho sobre el estrés. Un reciente estudio elaborado por una empresa de seguros, reveló que México es el país con mayor porcentaje de estrés relacionado con el trabajo; 75% de los empleados lo sufren a diario, muchas veces sin darse cuenta; lo más grave es que 25% de los infartos que se registran en el país se deben a una enfermedad ligada a este padecimiento.

¿Qué es el estrés?

El estrés puede derivarse de cualquier situación o pensamiento que te haga sentir frustrado, furioso o ansioso. Afecta a cada persona de manera distinta. Algunas manifestaciones físicas del estrés suelen ser dolor de cabeza, dolor abdominal, tensión muscular, sudoración, mareo y una frecuencia cardíaca más rápida. Al mismo tiempo, puedes llegar a experimentar dificultad para concentrarte, sentirte cansado, presentar pensamientos negativos y tener problemas para conciliar el sueño.



Cada dos horas, durante tu jornada laboral, dedica 5 minutos para estirarte, caminar y destensar tus músculos.

Dentro del trabajo, el preocuparse por los plazos, o por los retos de una tarea determinada, puede ser causa de estrés.

Anímate a realizar las siguientes recomendaciones y libérate del estrés.

- 1 Empieza por tener una dieta saludable y bien balanceada, aumentando tu consumo de frutas y verduras.
- 2 Establece horarios para tus comidas y respétalos, ya que los ayunos prolongados generan ansiedad.
- 3 Procura dormir mínimo de 7 a 8 horas; esto contribuirá a que todas tus actividades las realices eficientemente.
- 4 Levántate temprano para que puedas disfrutar tu desayuno y trasladarte al trabajo sin tener el reloj en contra.
- 5 Realiza una caminata diaria de 30 minutos o más.

- 6 Evita el consumo de alcohol y cigarrillos.
- 7 Dedica un momento del día a convivir con tu familia.
- 8 Pide el apoyo de otros para realizar las tareas que tienes pendientes; no te exijas demasiado.
- 9 Comunícate de manera adecuada con tus compañeros de trabajo y gente en general; no grites ni insultes, pues recibirás lo mismo.
- 10 Cumple con tu horario de trabajo, pero no excedas la jornada normal de 8 horas.
- 11 Inhala y exhala tres veces cuando te encuentres ante una situación estresante, esta actividad te ayudará a despejar tu mente.

Fuente: Larzelere, M., Jones N. (2013) Stress and health. Prim Care. Philadelphia.





Estamos Unidos Mexicanos