

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA

DISTRIBUCIÓN GRATUITA, PROHIBIDA SU VENTA

www.revistaelectrica.com.mx

AÑO 7 ■ NÚMERO 32 - SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2010

DOMÓTIC

COMODIDAD, SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD



CONOCIENDO MÁS

Generación y transmisión de electricidad

NORMAS

Alimentadores (2ª parte)

ELECTROTIPS

Tips para la realización de un proyecto eléctrico

BOTE INTEGRAL POLIFLEX

Para instalación de luminarias empotradas
con sistema de balastro y/o campana.

PARA INSTALACIONES SEGURAS

Entrada para
Poliflex de 3/4"

Entradas para
Poliflex de 1"

**¡No se
OXIDA!**

Entradas para
Poliflex de 3/4"

Entradas para
Poliflex de 1/2"

10 cm

5 botes apilados

21 cm

Tapa con orejas
para fijar a la
cimbra



POLIFLEX®

Atención a clientes:
01•800•765•4353

www.poliflex.mx

16 Domótica

Comodidad, seguridad y sustentabilidad



Editorial

¡Viva México!

Este mes de septiembre celebramos juntos el Bicentenario de la Independencia y por supuesto que es un motivo de alegría, pues el resultado de esa lucha es el nacimiento de México como nación independiente y, por consiguiente, ya no existe la esclavitud como tal en nuestro país. Honremos esa herencia tratando siempre de dar lo mejor de nosotros mismos.

Para nuestro Reportaje hemos escogido la domótica, un tema que ya había sido muy solicitado por nuestros lectores. Es un panorama general para que te vayas familiarizando con los dispositivos, los medios de transmisión y lo que ofrece para cada área.

Pareciera ser una cuestión complicada por la convergencia de distintos campos (electricidad, audio, electrónica, informática, etc.), pero las ventajas que proporciona son muchas, además de que el diseño de los sistemas está pensado para ser fácil y accesible a los usuarios. Si bien es una rama incipiente en México, lo cierto es que las nuevas tecnologías siempre se abren paso.

En la sección de "Electrotips" te presentamos una guía para tus proyectos, nos hemos ocupado de ofrecerte este tipo artículos porque sabemos te serán de mucha utilidad en tu trabajo. En "Noticias Poliflex" revisamos el factor de relleno, tema muy importante tanto para la seguridad como la eficiencia de tus instalaciones.

No olvides mandarnos tus sugerencias y comentarios, como puedes ver, ésta es tu revista.

Hasta la próxima.

2 Conociendo más
Generación y transmisión de electricidad

6 Normas
Alimentadores (2ª parte)

9 Correo del lector

10 Noticias Poliflex
El Factor de relleno

12 Electrotips
Tips para la realización de un proyecto eléctrico

14 Instalaciones seguras
El interruptor termomagnético QO

21 Valores
Patriotismo

22 Seguridad
Incendios por causas eléctricas

24 Casos de éxito
Juan Cortés Texon
San Marcos de León, Veracruz

27 Salud
El cáncer de mama

28 México Bicentenario
La ruta de Independencia III

31 Pasatiempos

directorio

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

Gerente General
LM Manuel Díaz
mdiaz@poliflextubo.com.mx

Editor Ejecutivo
ED Gerardo Aparicio Servin
gerardo@iacreativa.com

Coordinación de Información
LLH Ernesto Juárez Rechy
ernesto@iacreativa.com

Club y Revista
LCC Alicia Bautista Maldonado
abautista@poliflextubo.com.mx

Colaboradores
Arq. Juan Aparicio León
Ing. Victor Blanco
Ing. Erick Hernández
Ing. Hernán Hernández
Ing. Josué Montero

Revisión Técnica
Ing. Jesús Hernández Osorio

Diseño y Arte Editorial
IA! CREATIVA
gerardo@iacreativa.com

Arte y Diseño
LDG Conrado de Jesús López M.
conrado@iacreativa.com

Diseño Web
ISC Patricio David Guillén Cadena
patricio@iacreativa.com

Fotografías
Guillermo Aparicio
Shutterstock
Schneider

ELÉCTRICA, LA GUÍA DEL ELECTRICISTA es una publicación bimestral de distribución gratuita, por lo que su venta está estrictamente prohibida. Creada por Poliductos Flexibles, S.A. de C.V. Km. 8 Carretera antigua Jalapa-Coatepec, Coatepec, Veracruz, C.P. 91500. Editor responsable: Antonio Velasco Chedraui. Número de certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor: 04-2008-030513362600-40. Número de certificado de licitud de Título: 1296B. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 10541. Distribuida por: Repartos Rápidos, S.A. de C.V., ubicada en calle Santo Domingo #142 Fracc. Industrial San Antonio, Delegación Azeapatzalco, México D.F. Prohibida su reproducción parcial o total. Permiso en trámite.

GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN DE ELECTRICIDAD

Por: Arq. Víctor Blanco

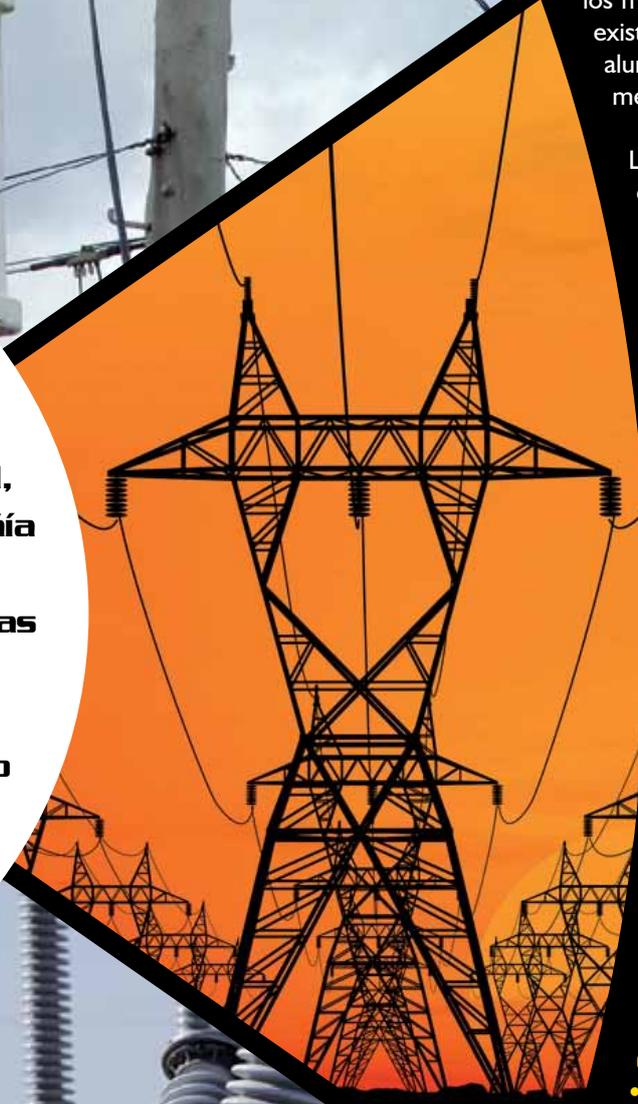
La energía eléctrica es parte fundamental de nuestra vida diaria. Sin ella, difícilmente podríamos imaginarnos los niveles de progreso que el mundo ha alcanzado, pero ¿qué es, cómo se produce y cómo llega a nuestros hogares?

Toda la materia está compuesta por átomos y éstos por partículas más pequeñas, una de las cuales es el electrón. El modelo atómico de Bohr, muy utilizado para ilustrar la conformación del átomo, lo representa con los electrones girando en torno al núcleo, como lo hace la luna alrededor de la Tierra. El núcleo del átomo está integrado por **neutrones** y **protones**. Los **electrones** tienen una carga negativa, los protones una carga positiva y los neutrones, como su nombre lo indica, son neutros, carecen de carga positiva o negativa.

Pues bien, algunos tipos de materiales están compuestos por átomos que pierden fácilmente sus electrones, y éstos pueden pasar de un átomo a otro. En términos sencillos, la electricidad no es otra cosa que electrones en movimiento. Así, cuando se mueven entre los átomos de la materia, se crea una corriente eléctrica.



En la Ciudad de México el servicio eléctrico comenzó en 1881, cuando la Compañía Knight instaló 40 lámparas eléctricas incandescentes para sustituir el alumbrado público a base de aceite utilizado durante un siglo.



La electricidad fluye mejor en unos materiales que en otros. La medida de la resistencia que un cable ofrece al paso de la corriente eléctrica depende de su grosor, longitud y el metal del que está hecho. A menor resistencia del cable, mejor será la conducción de la electricidad en el mismo. El oro, la plata, el cobre y el aluminio son excelentes conductores de electricidad. Los dos primeros resultarían demasiado caros para ser utilizados en los millones de kilómetros de líneas eléctricas que existen en el planeta, de ahí que el cobre y el aluminio sean utilizados más que cualquier otro metal en las instalaciones eléctricas.

La fuerza eléctrica que "empuja" los electrones es medida en **volts**. En México utilizamos energía eléctrica de 115 volts en nuestros hogares, pero en la industria y otras actividades se emplean, en ciertos casos, 230 volts (según la NOM, la tensión nominal de utilización en sistemas monofásicos), o incluso voltajes superiores para mover maquinaria y grandes equipos.

Así como se miden y se pesan las cosas que usamos o consumimos normalmente, también la energía eléctrica se mide en **kilowatts-hora**. El watt es una unidad de **potencia** y equivale a un joule por segundo. Para efectos prácticos, en nuestra factura de consumo de energía eléctrica se nos cobra por la cantidad de kilowatts-hora (kWh) que hayamos consumido durante un periodo determinado. Un kilowatt-hora equivale a la energía que consume:

- Un foco de 100 watts encendido durante diez horas
- Una plancha utilizada durante una hora
- Un televisor encendido durante catorce horas
- Un refrigerador pequeño en cuatro horas
- Una computadora utilizada un poco más de tres horas

Recuerde que *kilo* significa 'mil', por lo que un kilowatt-hora equivale a mil watts-hora. En los campos de la generación y consumo de electricidad se utilizan los megawatts hora (MWh), equivalentes a millones de watts hora; los gigawatts hora (GWh), miles de millones; y los terawatts hora (TWh), billones de watts hora.



¿Cómo se genera la electricidad?

Hay varias fuentes que se utilizan para generar electricidad: el **movimiento** del agua que corre y cae; el **calor**; la **geotermia** (el calor interior de la Tierra), la **energía nuclear** (del átomo), las **energías renovables**: solar, eólica; y la **biomasa** (leña, carbón, basura y rastrojos del campo).

En México el 78% de la electricidad se genera en plantas o centrales a base de combustibles fósiles, gas como gas natural, combustóleo o carbón, que los ocupan para producir calor y vapor de agua en una caldera. El vapor es elevado a una gran presión y llevado a una **turbina**, la cual está conectada a un generador, cuando ésta gira el generador convierte ese movimiento giratorio en electricidad. Después de que el vapor pasó por la turbina, es llevado a una torre de enfriamiento, donde se condensa y se convierte nuevamente en líquido para ser utilizada otra vez en la caldera y repetir el proceso indefinidamente.

El proceso de generación es el siguiente: la turbina está unida por su eje al generador, el cual contiene un rotor bobinado que gira dentro de un campo magnético estacionario con espiras (embobinado) de un cable largo y grueso. Cuando giran el eje de la turbina y el magneto que está dentro del generador, se produce una corriente de electricidad en el cable.

Esto se explica por medio de la **Ley de inducción electromagnética de Faraday**, que descrita en términos sencillos consiste en que cuando un cable o cualquier material conductor de electricidad se mueve a través de un campo magnético, cortando líneas de fuerza magnéticas, se produce una corriente eléctrica.

La electricidad producida por ejemplo en los generadores de la planta de Laguna Verde alcanzan unos 22 mil volts. En la planta ese voltaje es elevado a 230 ó 400 mil volts para que la electricidad pueda

Según un estudio publicado por la Comisión Europea, el 62% de la capacidad de generación de electricidad instalada en la Unión Europea en 2009 fue de origen renovable, principalmente energía eólica.

viajar largas distancias a través de cables de alta tensión y, después, mediante transformadores que reducen el voltaje, llegue a nuestros hogares, escuelas, industrias, comercios, oficinas, etcétera.

¿Qué son los sistemas de transmisión eléctrica?

Uno de los grandes problemas de **la electricidad** es que **no puede almacenarse**, sino que debe ser transmitida y utilizada en el momento mismo que se genera. Este problema no queda resuelto con el uso de acumuladores o baterías, como las que utilizan los coches y los sistemas fotovoltaicos, pues sólo son capaces de conservar cantidades pequeñas de energía y por muy poco tiempo.

Conservar la electricidad que producen las grandes plantas hidroeléctricas y termoeléctricas es un reto para la ciencia y la tecnología. En algunos lugares se aprovechan los excedentes de energía eléctrica o la energía solar para bombear agua a depósitos o presas situados a cierta altura; el agua después se utiliza para mover turbinas y generadores, como se hace en las plantas hidroeléctricas.

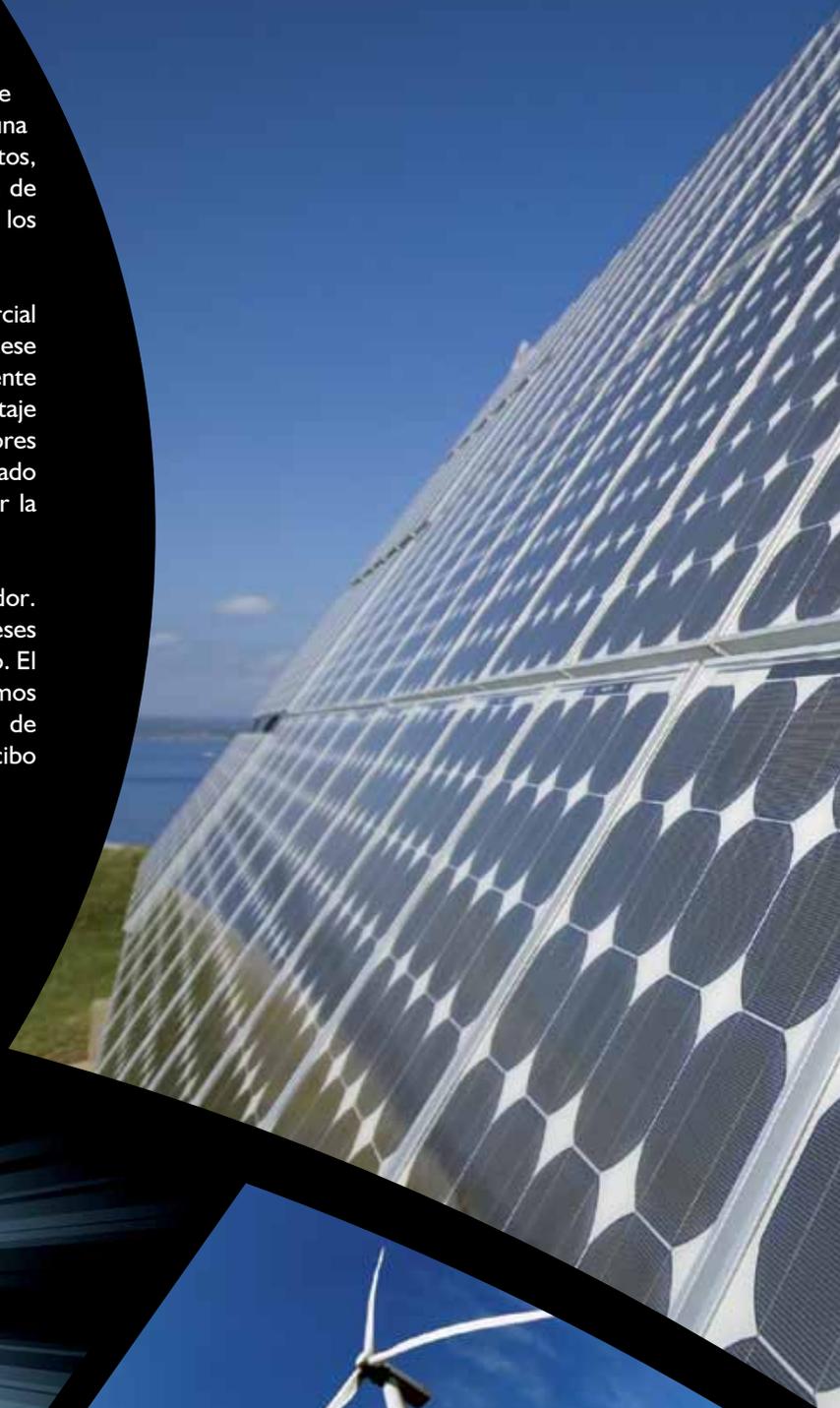
En cuanto se produce la electricidad en las plantas, una enorme red de cables tendidos e interconectados a lo largo y ancho del país, se encargan de hacerla llegar, casi instantáneamente, a todos los lugares de consumo.



Miles de trabajadores vigilan día y noche que no se produzcan fallas en el servicio; cuando éstas ocurren, acuden a la brevedad posible a reparar las líneas para restablecer la energía. Para ellos existen centros de monitoreo, estratégicamente situados, para mantener una vigilancia permanente en toda la red. A veces, los vientos, las lluvias y los rayos, entre otras causas, afectan las líneas de transmisión, por ello deben ser revisadas y reparadas por los técnicos, ya sea en las ciudades o en el campo.

Del estado de Chiapas a la Ciudad de México un avión comercial tarda más de una hora en llegar. La electricidad cubre ese trayecto en una fracción de segundo, pues viaja prácticamente a la velocidad de la luz. Antes de llegar a su destino, el voltaje es reducido en subestaciones y mediante transformadores cercanos a los lugares de consumo. En las ciudades, el cableado eléctrico puede ser aéreo o subterráneo. Para hacer llegar la electricidad a islas pobladas se utilizan cables submarinos.

Cuando la electricidad entra a nuestra casa, pasa por un medidor. La lectura del medidor generalmente la efectúa cada dos meses un empleado de la compañía que nos proporciona el servicio. El medidor marca la cantidad de kilowatts-hora que consumimos cada día. Es importante que sepas cómo tomar la lectura de tu medidor y entender los datos que contiene tu aviso-recibo (factura de consumo).



ALIMENTADORES

(2ª parte) Referencia: Art. 215-3 al 215-5 de la NOM-001-SEDE-2005

Por: LLLH Ernesto Juárez Rechy

Continuamos con el tema de ALIMENTADORES, ahora veremos los incisos referentes a Protección contra sobrecorriente, Alimentadores con neutro común y Diagrama unifilar; asimismo, se anexan las Tablas 310-16 y 310-17 como complemento del Artículo 215-2, que no pudieron ser incluidas en el número anterior por razones de espacio.

215-3. Protección contra sobrecorriente

Los alimentadores deben estar protegidos contra sobrecorriente según lo establecido en la parte A del Artículo 240, el cual se refiere a las disposiciones generales para la protección contra sobrecorriente, abarca lo siguiente:

240-2. Protección del equipo.

240-3. Protección de los conductores.

- a) Riesgo de pérdida de energía.
- b) Dispositivos de 800 A nominales o menos.
- c) Dispositivos de más de 800 A.
- d) Conductores en derivación.
- e) Conductores para circuitos de aparatos eléctricos a motor.
- f) Conductores para circuitos de motores y de control de motores.
- g) Conductores de alimentación de convertidores de fase.
- h) Conductores de circuitos para equipos de refrigeración y aire acondicionado.
- i) Conductores del secundario de los transformadores.
- j) Conductores de los circuitos de capacitores.
- k) Conductores de los circuitos para máquinas de soldar eléctricas.

240-4. Protección de los cordones flexibles y cables para artefactos eléctricos.

240-6. Capacidades nominales de corriente eléctrica normalizadas.

- a) Fusibles e interruptores de disparo fijo.
- b) Interruptores de disparo ajustable.

240-8. Fusibles o interruptores automáticos de circuitos en paralelo.

240-9. Dispositivos térmicos.

240-10. Protección suplementaria contra sobrecorriente.

240-11. Definición de dispositivo de protección de sobrecorriente limitador de corriente eléctrica.

240-12. Coordinación de los sistemas eléctricos.

- 1) Protección coordinada contra cortocircuitos.
- 2) Indicación de sobrecarga mediante sistemas o dispositivos de supervisión.

240-13. Protección de los equipos por falla a tierra.

215-4. Alimentadores con neutro común

a) Alimentadores con neutro común. Se permite utilizar un neutro común en los alimentadores de dos o tres conductores o en alimentadores de dos grupos de cuatro conductores o cinco conductores.

NOTA: Véase 220-22.!

b) En canalizaciones o envolventes metálicos. Cuando estén instalados en una canalización u otra envolvente metálica, todos los conductores del total de alimentadores con un neutro común deben estar encerrados en la misma canalización o envolvente, como se exige en 300-20, que se refiere a Corrientes eléctricas inducidas en envolventes metálicas o en canalizaciones metálicas:

- a) Agrupamiento de conductores. Cuando se instalen conductores que lleven c.a. en canalizaciones o en envolventes metálicas, dichos conductores deben disponerse de tal manera que no se produzca calentamiento por inducción en los metales que lo rodean. Para minimizar este efecto, todos los conductores de fase, el conductor puesto a tierra y los conductores de puesta a tierra del equipo, cuando se usen, deben ir juntos en la misma canalización.

Excepciones 1 y 2: Lo permitido para las conexiones de puesta a tierra de equipo y lo permitido por calentamiento debido al efecto piel.

b) Conductores individuales. Cuando un solo conductor que transporte c.a. pase a través de un metal con propiedades magnéticas, se debe reducir a un mínimo el efecto inductivo por los medios siguientes:

1) Cortando ranuras en el metal entre los orificios individuales a través de los cuales pasen los conductores individuales.

2) Pasando todos los conductores del circuito a través de una pared aislante con espacio suficiente para alojar a los mismos. Excepción: En el caso de circuitos que alimentan sistemas de alumbrado por descarga eléctrica o vacío, anuncios eléctricos o aparatos de rayos X, las corrientes eléctricas en los conductores son tan pequeñas que el efecto de calentamiento inductivo puede ignorarse cuando dichos conductores se instalen en envolventes metálicas o pasen a través de metal.

NOTA: Debido a que el aluminio es un material no magnético no hay calentamiento debido a histéresis, pero sí hay corriente

eléctrica inducida. Esta corriente eléctrica no se considera de suficiente magnitud como para necesitar el agrupamiento de conductores o tratamientos especiales cuando los conductores pasen a través de paredes de aluminio.

215-5. Diagrama unifilar de alimentadores

Antes de la instalación de los circuitos alimentadores debe elaborarse un diagrama unifilar que muestre los detalles de dichos circuitos. Este diagrama unifilar debe mostrar la superficie en metros cuadrados del edificio u otra estructura alimentada por cada alimentador; la carga total conectada antes de aplicar los factores de demanda; los factores de demanda aplicados; la carga calculada después de aplicar los factores de demanda; el tipo, tamaño nominal y longitud de los conductores utilizados y la caída de tensión de cada circuito derivado y circuito alimentador.

Tamaño o Designación		Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)					
mm ²	AWG o kcmil	60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C
		Tipos TW*, CCE TWD-UV	Tipos RHW*, THHW*, THW*, THWN*, XHHW*, TT, USE	Tipos MI, RHH*, RHW-2, THHN*, THHW*, THHW-LS, THW-2*, XHHW*, XHHW-2, USE-2 FEP*, FEPB	Tipos UF*	Tipos RHW*, XHHW*	Tipos RHW-2, XHHW*, XHHW-2, DRS
		Cobre			Aluminio		
0,824	18	---	---	14	---	---	---
1,31	16	---	---	18	---	---	---
2,08	14	20*	20*	25*	---	---	---
3,31	12	25*	25*	30*	---	---	---
5,26	10	30	35*	40*	---	---	---
8,37	8	40	50	55	---	---	---
13,3	6	55	65	75	40	50	60
21,2	4	70	85	95	55	65	75
26,7	3	85	100	110	65	75	85
33,6	2	95	115	130	75	90	100
42,4	1	110	130	150	85	100	115
53,5	1/0	125	150	170	100	120	135
67,4	2/0	145	175	195	115	135	150
85,0	3/0	165	200	225	130	155	175
107	4/0	195	230	260	150	180	205
127	250	215	255	290	170	205	230
152	300	240	285	320	190	230	255
177	350	260	310	350	210	250	280
203	400	280	335	380	225	270	305
253	500	320	380	430	260	310	350
304	600	355	420	475	285	340	385
355	700	385	460	520	310	375	420
380	750	400	475	535	320	385	435
405	800	410	490	555	330	395	450
458	900	435	520	585	355	425	480
507	1000	455	545	615	375	445	500
633	1250	495	590	665	405	485	545
760	1500	520	625	705	435	520	585
887	1750	545	650	735	455	545	615
1010	2000	560	665	750	470	560	630

TABLA 310-16. Capacidad de conducción de corriente (A) permisible de conductores aislados para 0 a 2000 V nominales y 60 °C a 90 °C. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización o directamente enterrados, para una temperatura ambiente de 30 °C.

FACTORES DE CORRECCIÓN

Temperatura ambiente en °C	Para temperaturas ambientes distintas de 30 °C, multiplicar la anterior capacidad de conducción de corriente por el correspondiente factor de los siguientes					
21-25	1,08	1,05	1,04	1,08	1,05	1,04
26-30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
31-35	0,91	0,94	0,96	0,91	0,94	0,96
36-40	0,82	0,88	0,91	0,82	0,88	0,91
41-45	0,71	0,82	0,87	0,71	0,82	0,87
46-50	0,58	0,75	0,82	0,58	0,75	0,82
51-55	0,41	0,67	0,76	0,41	0,67	0,76
56-60	****	0,58	0,71	****	0,58	0,71
61-70	****	0,33	0,58	****	0,33	0,58
71-80	****	****	0,41	****	****	0,41

* A menos que se permita otra cosa específicamente en otro lugar de esta norma, la protección contra sobrecorriente de los conductores marcados con un asterisco (*), no debe superar 15 A para 2,08 mm² (14 AWG); 20 A para 3,31 mm² (12 AWG) y 30 A para 5,26 mm² (10 AWG), todos de cobre.

Véase Sección 310-15



Los interruptores y fusibles protegen contra sobrecorriente tu hogar



FACTORES DE CORRECCIÓN

Temperatura ambiente en °C | Para temperaturas ambientes distintas de 30 °C, multiplicar la anterior capacidad de conducción de corriente por el correspondiente factor de los siguientes

21-25	1,08	1,05	1,04	1,08	1,05	1,04
26-30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
31-35	0,91	0,94	0,96	0,91	0,94	0,96
36-40	0,82	0,88	0,91	0,82	0,88	0,91
41-45	0,71	0,82	0,87	0,71	0,82	0,87
46-50	0,58	0,75	0,82	0,58	0,75	0,82
51-55	0,41	0,67	0,76	0,41	0,67	0,76
56-60	****	0,58	0,71	****	0,58	0,71
61-70	****	0,33	0,58	****	0,33	0,58
71-80	****	****	0,41	****	****	0,41

TABLA 310-17. Capacidad de conducción de corriente (A) permisible para cables monoconductores aislados de 0 a 2000 V nominales, al aire libre y a temperatura ambiente de 30 °C.

Tamaño o Designación		Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)					
mm ²	AWG o kcmil	60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C
		Tipos TW*	Tipos RHW*, THHW*, THW*, THW-LS, THWN*, XHHW*, USE	Tipos MI, RHH*, RHW-2, THHN*, THHW*, THW-2*, THW-LS, THWN-2*, XHHW*, XHHW-2, USE-2 FEP*, FEPB*	Tipos UF	Tipos RHW*, XHHW*	Tipos RHH*, RHW-2, XHHW*, XHHW-2
		Cobre			Aluminio		
0,824	18	---	---	18	---	---	---
1,31	16	---	---	24	---	---	---
2,08	14	25*	30*	35*	---	---	---
3,31	12	30*	35*	40*	---	---	---
5,26	10	40	50*	55*	---	---	---
8,37	8	60	70	80	---	---	---
13,3	6	80	95	105	60	75	80
21,2	4	105	125	140	80	100	110
26,7	3	120	145	165	95	115	130
33,6	2	140	170	190	110	135	150
42,4	1	165	195	220	130	155	175
53,5	1/0	195	230	260	150	180	205
67,4	2/0	225	265	300	175	210	235
85,0	3/0	260	310	350	200	240	275
107	4/0	300	360	405	235	280	315
127	250	340	405	455	265	315	355
152	300	375	445	505	290	350	395
177	350	420	505	570	330	395	445
203	400	455	545	615	355	425	480
253	500	515	620	700	405	485	545
304	600	575	690	780	455	540	615
355	700	630	755	855	500	595	675
380	750	655	785	885	515	620	700
405	800	680	815	920	535	645	725
456	900	730	870	985	580	700	785
507	1000	780	935	1055	625	750	845
633	1250	890	1065	1200	710	855	960
760	1500	980	1175	1325	795	950	1075
887	1750	1070	1280	1445	875	1050	1185
1010	2000	1155	1385	1560	960	1150	1335

* A menos que se permita otra cosa específicamente en otro lugar de esta norma, la protección contra sobrecorriente de los conductores marcados con un asterisco (*), no debe superar 15 A para 2,08 mm² (14 AWG); 20 A para 3,31 mm² (12 AWG) y 30 A para 5,26 mm² (10 AWG), todos de cobre.

Véase Sección 310-15

¹ Se refiere a la carga del neutro del alimentador que debe ser el máximo desequilibrio de la carga determinada por este Artículo. La carga de máximo desequilibrio debe ser la carga neta máxima calculada entre el neutro y cualquier otro conductor de fase; excepto que la carga así obtenida, se debe multiplicar por 140% para sistemas de dos fases tres conductores o dos fases cinco conductores. En un alimentador para estufas eléctricas domésticas, hornos de pared y secadoras eléctricas, la carga máxima de desequilibrio se debe considerar al 70% de la carga en los conductores de fase, calculada según la Tabla 220-19 para las estufas y 220-18 para las secadoras. Y para los sistemas de tres conductores de c.c. o monofásicos de c.a.; sistemas de tres fases cuatro conductores, dos fases tres conductores o dos fases cinco conductores, se debe calcular otro factor de demanda de 70% para la parte de la carga en desequilibrio superior a 200 A.



CORREO DEL LECTOR



✍ Agradezco su amable atención por haber tomado en cuenta los comentarios que les envié, ya que me había llamado por teléfono para dárselos, pero como es difícil que se me localice en la oficina me tomé la molestia de enviárselos por correo para que sepan que pueden contar con uno cuando esté dentro de nuestras posibilidades, así como ustedes nos brindan su apoyo a través de sus revistas, productos, correos, etc. Esperamos seguir en contacto con ustedes como hasta hoy.

Gerardo Remigio Velázquez. Distrito Federal.

Gerardo: gracias por escribirnos. Tienes razón, nosotros también vemos la relación entre los electricistas y Poliflex como un apoyo mutuo. Claro que seguiremos en contacto.

✍ Antes que nada quiero darles las gracias por acordarse de mí en mi cumpleaños, que fue en el mes de mayo, eso quiere decir que en su revista nos tienen presentes, gracias. Pasando a otro tema, no he recibido la revista de mayo no sean malitos y mándenmela.

Germán Vidal Carlín. Veracruz.

Germán: para nosotros los detalles son muy importantes, esperamos que te la hayas pasado muy bien. Sobre la revista, si la has recibido y no te llegó en esta ocasión sería cosa de verificar qué pasó con el envío con la srta. Alicia Bautista al 01 800 719 1040.

✍ He leído constantemente su revista en tiendas eléctricas, me parece muy interesante, práctica, clara y, además, bastante informativa. Tengo una micro empresa llamada IMEC en la cual brindamos servicios de instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales, por lo que 8 jefes de familia laboran para IMEC llevando a sus familias el sustento de cada semana. Actualmente utilizamos mucho el Poliflex con guía de 1/2, 3/4 y 1", que nos parece de gran calidad, además de otros productos. Nuestro equipo de trabajo lee la revista que llevo de vez en cuando y les agrada mucho, sería muy útil que nos llegara uno o dos ejemplares que amablemente nos pudieran proporcionar para repartirlos a los integrantes de IMEC. Gracias y estamos para servirles.

Pedro de la Cruz Mayoral. Jalisco.

Pedro: gracias por distribuir nuestra revista en tu empresa, a la brevedad nos comunicaremos contigo.

¡Este espacio es tuyo!
Escríbenos a nuestro correo electrónico:

correo@revistaelectrica.com.mx

Y te recordamos que también está a tu disposición nuestra línea telefónica:

01 800 765 4353

✍ Creo que Poliflex es una muy buena marca, y mexicana, por lo que me interesa saber qué es lo nuevo que viene dentro de la misma y opciones para nosotros los electricistas.

Alejandro Sánchez Avendaño. Distrito Federal.

Alejandro: si te quieres enterar sobre lo que aparecerá en la revista y en la línea de productos Poliflex puedes suscribirte o visitar la página www.revistaelectrica.com.mx, también puedes entrar a www.poliflex.mx, donde además hallarás el catálogo completo de nuestros productos.

**Por favor continúa
comunicándote con
nosotros, tus dudas o
comentarios serán atendidos
con mucho gusto.**

Hasta la próxima.

El Factor de relleno

Texto: Ing. Erick Hernández
Tablas: Ing. Jesús Hernández

Para tus instalaciones eléctricas siempre debes tomar en cuenta el Factor de relleno. Ésta es una guía que te ayudará a preservar la seguridad mediante el uso adecuado de la tubería Poliflex.

El **Factor de relleno** (Fr) es el porcentaje de área transversal disponible en la tubería Poliflex (tubo conduit), que se permite ocupar a la suma de las áreas de los conductores que van dentro.

Actualmente en obras es muy común encontrar instalaciones donde el Poliflex instalado está saturado con conductores, es decir, no se ha respetado el Fr, lo que está en contra de lo establecido por la NOM-001-SEDE-2005 en su capítulo 10 y crea una condición insegura para la instalación y sus usuarios.

Con el fin de orientarte sobre el Fr de Poliflex presentamos 4 tablas: la primera es la Tabla 10-1 de la NOM, que nos da los porcentajes permitidos según el número de conductores; y hemos elaborado 3

tablas: 2 relativas al Fr en Poliflex Naranja, Verde y Rojo Extra resistente; y 1 para las dimensiones de los conductores aislados y cables de artefactos, ésta última está tomada también de la NOM (es la 10-5), lo que hemos hecho ha sido seleccionar los conductores más frecuentes.

Estas tablas son las básicas para realizar los cálculos de Fr en tu Poliflex, no obstante, en la siguiente entrega te daremos la capacidad máxima de conductores, según distintos calibres, para cada medida de Poliflex, respetando el Fr.

El área de los calibres de los conductores no debe sobrepasar el Fr de cada medida de Poliflex. Busca en la tabla 4 el área de cada conductor y suma el área aproximada en mm², verifica que no sea mayor al área

disponible indicada en las tablas de las diferentes medidas de Poliflex.

Por ejemplo, si quiero instalar en un tubo de 1/2" (16 mm) dos cables THW calibre 14 AWG y un cable THW calibre 10 AWG, observo en la tabla 4 que las áreas son 8.97 mm² y 15.7 mm² respectivamente, la suma da 33.64 mm² y el área disponible en Poliflex Naranja de 1/2" es 62 mm²: todo está bien, el espacio utilizado no rebasa el Fr permitido.

Tabla 10-1. Factores de relleno en tubo (conduit)

Número de conductores	Uno	Dos	Más de dos
Todos los tipos de conductores	53	31	40

TABLA 2. Dimensiones de tubos Poliflex Naranja y Verde*, y área disponible para los conductores (basada en la Tabla 10-1, Capítulo 10 de la NOM 001-SEDE-2005).

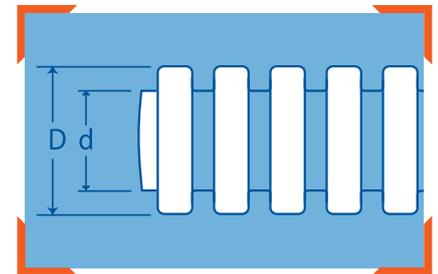
Designación		Diámetro interior mm	Área interior total mm ²	Área disponible para conductores en mm ²		
mm	pulgadas			Un conductor Fr= 53%	Dos conductores Fr= 31%	Más de dos conductores Fr= 40%
16	(1/2")	14.1	156	83	48	62
21	(3/4")	18.3	263	139	82	105
27	(1")	24.3	464	246	144	186
35	(1 1/4")	(**)				
41	(1 1/2")	40.0	1,257	666	390	503

TABLA 3. Dimensiones de tubo Poliflex Rojo y área disponible para los conductores (basada en la Tabla 10-1, Capítulo 10 de la NOM 001-SEDE-2005).

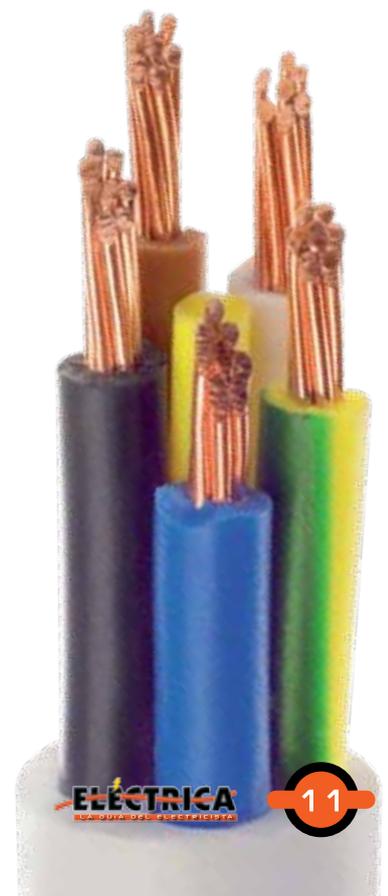
Designación		Diámetro interior mm	Área interior total mm ²	Área disponible para conductores en mm ²		
mm	pulgadas			Un conductor Fr= 53%	Dos conductores Fr= 31%	Más de dos conductores Fr= 40%
16	(1/2")	13.1	135	71	42	54
21	(3/4")	17.3	235	125	73	94
27	(1")	23.3	426	226	132	171
41	(1 1/2")	39.0	1,195	633	370	478

TABLA 4. Dimensiones de los conductores aislados y cables de artefactos.

Tipo	Tamaño o designación		Diámetro Aprox. mm	Área Aprox. mm ²
	mm ²	AWG		
Tipos: TW, THW, THW-LS, THHW, THHW-LS, THW-2, RHH*, RHW*, RHW-2*				
RHH*, RHW*, RHW-2*	2.08	14	4.14	13.5
	3.31	12	4.62	16.8
	5.26	10	5.23	21.5
	8.37	8	6.76	35.9
TW, THHW, THHW-LS, THW, THW-LS, THW-2	2.08	14	3.38	8.97
	3.31	12	3.86	11.7
	5.60	10	4.47	15.7
	8.37	8	5.99	28.2
TW, THW, THW-LS, THHW, THHW-LS, THW-2, RHH*, RHW*, RHW-2*	13.3	6	7.72	46.8
	21.2	4	8.94	62.8
	26.7	3	9.65	73.2
	33.6	2	10.5	86.0
	42.4	1	12.5	123
	53.5	1/0	13.5	143
	67.4	2/0	14.7	169
	85.0	3/0	16.0	201
	107	4/0	17.5	240
	127	250	19.4	297
	152	300	20.8	341
	177	350	22.1	384
	203	400	23.3	427
	253	500	25.5	510
	304	600	28.3	628
	355	700	30.1	710
380	750	30.9	752	
405	800	31.8	792	
456	900	33.4	875	
507	1000	34.8	954	



DIMENSIONES: sección longitudinal, así como el diámetro interior (d) y exterior (D).



TIPS PARA LA REALIZACIÓN DE UN PROYECTO ELÉCTRICO

Por: Ing. Josué Montero

La Norma, sin embargo, no es un manual de diseño, ni de instrucciones, para poder interpretarla adecuadamente es importante capacitarse. En materia de capacitación de calidad, una buena opción son los Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial, que a nivel nacional ofrecen cursos de capacitación a bajo costo y con requisitos mínimos de ingreso para la población en general (<http://www.dgcft.sems.gob.mx/dgcft/16requisitos.asp>):

Antes de entrar en materia, es importante tener claros los siguientes conceptos:

• **Instalación eléctrica:** sistema de conductos (tuberías, mangueras y/o ductos), conductores, dispositivos de protección y de control, accesorios y equipos, instalados en un edificio para la alimentación, distribución y utilización de la energía eléctrica de manera eficiente, funcional y segura.

• **Conductos:** Canalizaciones aprobadas para dar alojamiento, soporte y protección a los conductores en todo su recorrido. La clasificación más general los agrupa en:

→ **Metálicos:** tubo conduit metálico, conduit flexible, tubo licuatite, ducto cuadrado y charolas.

→ **No metálicos:** manguera poliducto, manguera flexible corrugada Poliflex y tubo conduit de PVC.

• **Conductores:** cables (varios hilos), alambres (un solo hilo) y cordones debidamente aprobados como conductores con sus diferentes clases de aislamientos (temperatura de operación máxima), sección transversal nominal en mm² o su equivalente en el sistema AWG (*American Wire Gauge*).

• **Accesorios:** incluye todos los elementos de salida, derivación y cambio de trayectoria, tales como lámparas, contactos, condulets, apagadores, fotocontroles, sensores de presencia, etc.

• **Equipos:** los equipos eléctricos pueden ser motores, transformadores, centros de carga, interruptores de seguridad, lámparas de emergencia, *No Break* o respaldo *UPS* (sistemas ininterrumpidos de potencia), etc.

• **Acometida:** es el conjunto de conductores con los que la compañía suministradora nos proporciona el servicio de abastecimiento de energía eléctrica.

DATOS PREVIOS

Antes de iniciar con los cálculos de un proyecto, debemos tener la siguiente información:

• **Tipo de instalación eléctrica:** residencial, comercial o industrial, etc.

• **Carga total instalada o relación de cargas.** Es la suma de todas y cada una de las cargas a alimentar como lámparas, contactos y aparatos de alto consumo expresadas en Volts Amperes (VA) o en Watts.

Actualmente en México las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales, entre otras, se rigen por la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005,¹ que contempla los requerimientos técnicos y de seguridad que deben considerarse en el diseño y construcción de las instalaciones eléctricas.

¹ Disponible en la pág. de la Secretaría de Energía:

http://www.sener.gob.mx/webSener/res/Acerca_de/NOM001-SEDE-2005.pdf

EJEMPLO DE UN PROYECTO ELÉCTRICO

Supongamos que se tiene una instalación residencial con la siguiente carga total instalada:

- 20 salidas para lámpara incandescente de 100 W.
- 24 contactos de uso general (de 180 VA cada uno, según el Art. 220-3, b), 7), (7) de la NOM)
- Una bomba de agua de 3/4 HP ,127 V, 11.5 A
- Una lavadora de ropa con motor de 3/4 HP, 127 V, 11.5 A
- Horno de microondas de 1524 W, 127 V, 12 A

I. RELACIÓN DE CARGAS

Con la información anterior armamos la siguiente relación de cargas:

Cargas	Focos 100 W	Contactos 180 VA	Bomba de agua	Lavadora	Horno de microondas	Totales
Cantidad	20	24	1	1	1	
Potencia	2000 W	4320 VA	1460.5 VA	1460.5 VA	1524 W	10,765 VA
Corriente	15.74 A	34.02 A	11.50 A	11.50 A	12 A	84.76 A

Los 20 focos de 100 W dan una potencia de 2000 W, ya que es el resultado de multiplicar 20 X 100. En cargas resistivas como los focos, la corriente se obtiene de dividir la potencia (W) entre el voltaje, por ejemplo $2000\text{ W}/127\text{ V} = 15.7\text{ A}$. En el caso de motores, la Tabla 430-148 de la NOM nos proporciona las corrientes según potencias. La potencia de cargas desconocidas o de motores se especifica en VA en lugar de watts.

2. DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA MÁXIMA

De la carga total instalada, que son los 10,765 VA obtenidos en el paso anterior, aplicamos los Factores de demanda indicados en la Tabla 220-11 de la NOM, que indica que para unidades de vivienda se deben de considerar los primeros 3000 VA al 100% y los restantes al 35%, es decir:

Carga total 10,765 VA		
Primeros 3000 VA	100%	3000 VA
Restantes 7765 VA	35%	2,717.75 VA
Demanda máxima		5,717.75 VA

Por lo tanto: $5717.75\text{ VA}/1000 = 5.72\text{ kVA}$

3. ACOMETIDAS

Con base en el cálculo de la Demanda Máxima correspondiente, la CFE determinará el tipo de alimentación o acometida para uso doméstico, pudiendo ser:

- Monofásico: para instalaciones de hasta 5 KW.
- Bifásico: para instalaciones de hasta 10 KW.
- Trifásico: para instalaciones hasta de 25 kW, y de 26 a 50 kW.

Conclusión: por rebasar 5 kW la acometida debe ser bifásica.

Para mayor información técnica, diagramas y especificaciones en acometidas, puedes consultar la página de la CFE: <http://www.cfe.gob.mx/CASA/Paginas/Casa.aspx>

4. DETERMINACIÓN DEL ALIMENTADOR Y DEL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA

La corriente total la determinamos dividiendo 5,717.75 VA entre 127 V, de lo que obtenemos 45.02 A. La acometida es a 2 fases, si la carga está balanceada cada fase aportaría aprox. la mitad, es decir 22.51A.

Según este cálculo, bastaría con un calibre 14 AWG, sin embargo, para cumplir con las especificaciones de CFE, los 3 conductores del alimentador (desde la mufa hasta el interruptor general) de la acometida bifásica, deberán ser calibre 8 AWG, el neutro deberá ser de color blanco y los de fase de cualquier otro color distinto al blanco. El conductor del neutro deberá aterrizar al electrodo del equipo de medición mediante el conductor de puesta a tierra. Deberá ser calibre 8 AWG y podrá ser desnudo o tener forro en color verde o verde con franjas amarillas.

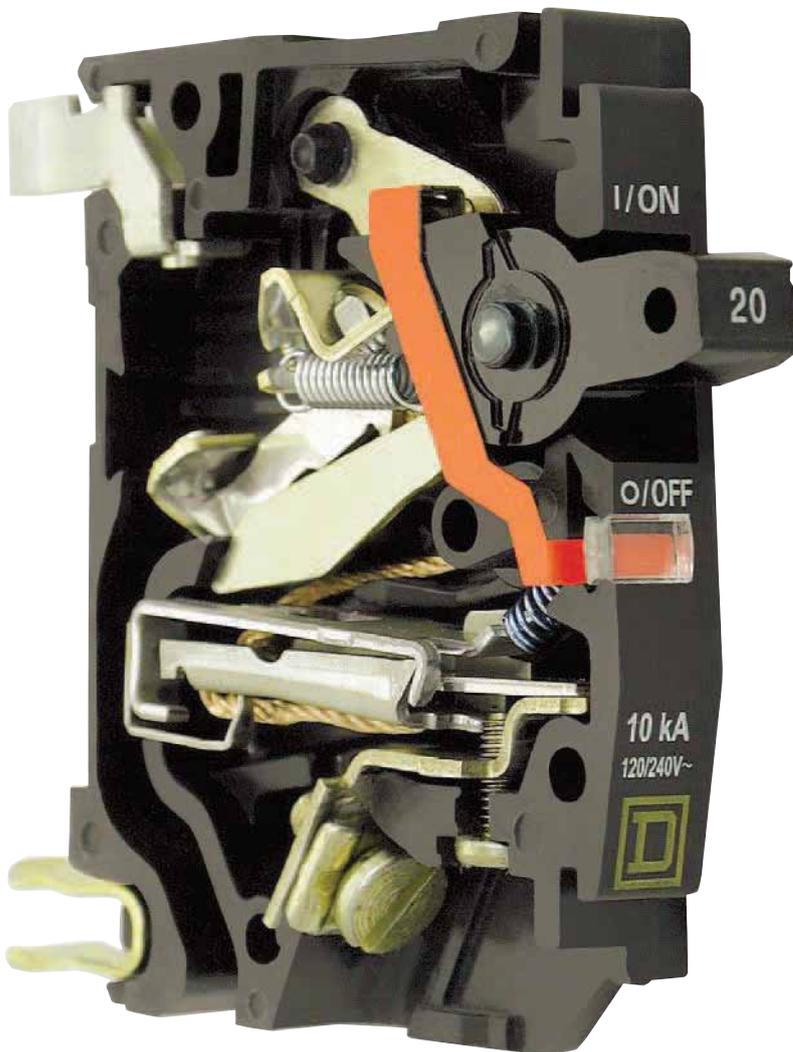
5. INTERRUPTOR PRINCIPAL

Según especificaciones de la CFE, para un servicio bifásico se debe utilizar preferentemente un interruptor termomagnético (ITM) de 2 polos*, 30 A, (2 X 30 A) para proteger los conductores de fase, mientras que el hilo neutro pasa directo, pues en caso de sobrecarga los conductores de fase son los que deben ser interrumpidos mediante el disparo del ITM. El interruptor deberá instalarse a una distancia menor a 5 m del medidor. Tradicionalmente se utilizaban interruptores de seguridad (de cartuchos fusibles), pero en la actualidad es preferible utilizar interruptores ITM de la capacidad adecuada por su mayor confiabilidad y ventajas (compacto, resistencia, no se funde, libre de mantenimiento, mayor vida útil).

*NOTA: La CFE especifica para un servicio monofásico un ITM de 2 polos, 30 Amperes, 250V; mientras que para un servicio bifásico, especifica un ITM de 2 polos, 30 Amperes, 250V; por último, para un servicio trifásico, la CFE especifica un ITM de 3 polos, 100 ó 200 Amperes, 250 V y, en todos los casos, a prueba de agua si se instala a la intemperie.

El interruptor termomagnético QO de Square D

Una solución con más de 50 años de historia



Interior de un interruptor QO.

El interruptor termomagnético QO de Square D fue introducido al mercado en 1955 destacando como un producto de alta tecnología, destinado a satisfacer las crecientes necesidades del mercado de la postguerra. Edward P. Dessert, quien se incorporó a Square D en 1952, fue el diseñador del original interruptor QO, desarrolló el proyecto con la meta de liderar la industria eléctrica mediante la creación del interruptor termomagnético más rápido y confiable del mercado.

El interruptor ha desarrollado numerosas patentes, es la base de muchos procesos industriales y tiene una sólida reputación. Actualmente, este equipo continúa siendo el producto insignia de la marca Square D, de Schneider Electric.

El original abría rápidamente, dando seguridad y confianza al usuario, la oferta inicial del producto consistió en equipos de 1 polo de 15 A a 50 A, contenido dentro de una novedosa envoltura de $\frac{3}{4}$ de pulgada de ancho. Además de ser más fácil de instalar y operar, también poseía un compensador interno, otra innovación que permitía que si el panel tenía altas temperaturas éstas no afectaran el disparo del interruptor.

No tomó mucho tiempo para que Square D introdujera variantes del interruptor QO al mercado. En 1956, la versión de dos polos fue lanzada, seguida de los equipos de tres polos al año siguiente. En 1958, se introdujo la característica "Quick Open" en la versión de un polo, consistente en un lazo magnético interno adicional que fue agregado para permitir que el interruptor pudiera reaccionar más rápido durante un evento de cortocircuito. Este avance ha permitido al interruptor QO de 15 A y 20 A, mantener el mejor desempeño en interruptores termomagnéticos del mercado en la actualidad. Antes que la década concluyera, Square D introdujo el interruptor Tandem, el cual tiene la característica de ser dos interruptores en el espacio que normalmente era ocupado por uno solo.

En 1968, otra innovación fue añadida al interruptor QO, el indicador Visi-Trip, consistente en una ventana con una bandera roja que se visualiza cuando el interruptor ha disparado, haciendo más fácil que el usuario encuentre el circuito que se ha abierto.

En 1972, Square D desarrolló el modelo GFI, el cual fue diseñado para proteger al usuario de electrocutarse ante una falla a tierra. Este equipo fue inicialmente requerido para dar protección a circuitos eléctricos en baños, aunque luego su uso se generalizó a cocinas, sótanos, garajes y exteriores. Hoy en día, la protección contra falla a tierra es un requisito en las viviendas para salvar vidas.

La última fase del desarrollo del QO es la línea de interruptores diseñados para proteger ante la presencia de falla de arco eléctrico, llamados Arc-Dtect, equipos disponibles en interruptores de un polo de 15 A y 20 A, que una vez más, fueron desarrollados de acuerdo a las necesidades y demandas del mercado.

Evolución del interruptor



El interruptor tiene una única y elocuente historia, pero al mismo tiempo, está claro que continuará evolucionando para satisfacer las nuevas demandas de los mercados emergentes.

Dessert no se sorprende de la cantidad de variantes disponibles del interruptor QO hoy en día, incluyendo la versión clásica de montaje enchufable, o bien la versión atornillable, así como los equipos operados por llave, los que tienen seccionamiento del conductor neutro, y los modernos equipos con detección de arco eléctrico y detección de falla a tierra, además del diseñado para operar lámparas de alta intensidad de descarga. Todos ellos complementados con diversos accesorios como: bobinas de disparo, contactos auxiliares, contactos de alarma, zapatas subalimentadoras e interruptores adicionales con altos niveles de capacidad interruptiva como 22, 42 y 65 kA.

La característica Quick-Open lo hizo más rápido que ninguno al tiempo que suministró un mejor nivel de protección. Así sucede ahora con el equipo de protección ante falla a tierra y la detección de arco eléctrico.

1955

Lanzamiento del original interruptor termomagnético QO de Square D, oferta de 1 polo 15 A a 50 A en una envolvente de 3/4 de pulgada de ancho. Iniciando su producción en Detroit y después en Cedar Rapids, Iowa.

1958

Liberación de la característica Quick-Open en interruptor QO 1 polo 15 A y 20 A, consistente en un lazo magnético interno adicional, que permite un disparo muy rápido ante eventos de cortocircuito. Estos interruptores continúan siendo los más rápidos en el mercado.

1959

Lanzamiento del QOT Tandem, 2 interruptores QO de 15 A a 30 A en el espacio de uno solo.

1967

Lanzamiento del QOK, interruptor QO operado por medio de llave.

1968

Adición del indicador Visi-Trip en los interruptores QO, consistente en una ventana transparente con una bandera de color rojo que se despliega cuando el interruptor ha disparado y facilita al usuario reconocer el interruptor que ha disparado.

1972

QO-GFI interruptor con protección de falla a tierra de 1 polo 15 A a 30 A, cubre la necesidad de dar protección a personas que utilizan equipos eléctricos en aquellas zonas de la casa en que se utiliza agua, tales como baños, cocinas y cuartos de lavado. La versión de 2 polos, aplicable también a la industria, fue lanzada en 1974.

1974

Se introduce el montaje atornillable con los interruptores QOB (Bolt-on).

1975

Se aumenta la capacidad interruptiva de todos los interruptores QO para alcanzar 10,000 A de corriente de falla ante cortocircuito.

1979

Se ofrece al mercado el equipo QO-EPD de 1 y 2 polos 15 A a 30 A para dar protección ante falla a tierra con sensibilidad de 30 mA para protección de equipos.

1986

Interruptor QOEM de 1 y 2 polos de 15 A y 20 A, este interruptor QO permite su control a distancia. También se incluyen en la oferta los equipos QO-GFI de 2 polos de 40 A a 60 A.

1987

Se desarrollan los centros de carga QO con la característica 22/10, que indica que los paneles pueden tolerar 22 kA de corriente de falla, aunque los interruptores QO instalados dentro de ellos sean de 10 kA.

1998

Se introduce al mercado el QO-AFI de 1 polo 15 A y 20 A, con la característica de interrumpir el circuito ante la detección de arco eléctrico. Diseñado para proteger las instalaciones residenciales contra incendio ocasionado por arcos eléctricos.

2003

Square D reemplazó el uso del Cr-6 (cromato exavalente) por Cr-3 (cromato trivalente) para la protección anticorrosión en los componentes metálicos del interruptor. Con este cambio Square D contribuye al cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

DOMÓTICA

COMODIDAD, SEGURIDAD Y SUSTENTABILIDAD

Los hogares y edificios ya no son planeados únicamente para alojar personas y mobiliarios, actualmente la domótica considera la creación y planeación de edificios en términos de comodidad, seguridad y sustentabilidad. Además, las posibilidades de conexión desde internet, con redes de banda ancha, incluso a través de redes móviles GSM, hacen que las posibilidades se multipliquen.



Es común que ante la presencia de nuevas tecnologías, los usuarios se muestren temerosos y predispuestos al rechazo de éstas, sin embargo, los nuevos sistemas propuestos por la domótica están planeados para ser utilizados de manera intuitiva y las ventajas que proporciona son muchas.

El término **domótica** proviene de la unión de las palabras *domus* ('casa' en latín) y *automática* (de raíz griega, 'que funciona por sí sola'). Se refiere a la automatización y control de aparatos y sistemas eléctricos y electrónicos de forma centralizada o a distancia. Su objetivo es el aumento del confort, el ahorro energético y la mejora de la seguridad personal y patrimonial en la vivienda. Puede ser aplicada en edificios de oficinas, corporativas, multiusuarios, hoteles, hospitales, universidades, industrias.

Es también común el término "casas inteligentes" o "edificios inteligentes", sin embargo, éste último, aunque se refiere a la misma cosa, normalmente se aplica al ámbito de los grandes bloques de oficinas, bancos, universidades y edificios industriales. Un término emparentado es la **inmótica**, que es el equipamiento de edificios de uso terciario o industrial con sistemas de gestión técnica automatizada de las instalaciones, con los mismos fines de seguridad, comodidad y ahorro en el consumo de energía.

En México existe el Instituto Mexicano del Edificio Inteligente (IMEI), en el que la mayoría de sus miembros son ingenieros mecánicos, eléctricos, de sistemas, civiles y arquitectos, aunque contados, lo que se puede atribuir a dos razones: la novedad del tema y la idea de que la única tarea del arquitecto es diseñar estéticamente, sin tomar en cuenta la tecnología y los adelantos sociales, culturales o económicos que se vive hoy en día.

LOS DISPOSITIVOS

La amplitud de una solución de domótica puede variar desde un único dispositivo, que realiza una sola acción, hasta amplios sistemas que controlan prácticamente todas las instalaciones dentro de la vivienda. Los distintos dispositivos se pueden clasificar en:



Controlador

Gestionan el sistema según la programación y la información que reciben. Puede haber uno solo o varios distribuidos en el sistema.

Actuador

Es un dispositivo capaz de ejecutar o recibir una orden del controlador y realizar una acción sobre un aparato o sistema (encendido/apagado, apertura/cierre, etc.).

Sensor

Monitorea el entorno captando información que transmite al sistema (de agua, gas, humo, temperatura, etc.).

Bus

Es el medio de transmisión de la información entre los distintos dispositivos: cableado propio, redes de otros sistemas (red eléctrica, telefónica, de datos) o de forma inalámbrica.

Interfaz

Se refiere a los dispositivos (pantallas, internet, conectores) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistema para los usuarios (u otros sistemas) y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

Es preciso destacar que todos los dispositivos del sistema de domótica no tienen que estar físicamente separados, sino varias funciones pueden estar combinadas en un equipo. Por ejemplo, un equipo puede estar compuesto por un controlador, actuadores, sensores y varias interfaces.

Los medios de interconexión pueden ser: cableados: DSL, fibra óptica, X10, cable (coaxial y par trenzado); o inalámbricos: Wifi, GPRS, Bluetooth, Radiofrecuencia, Infrarrojos, ZigBee; por mencionar algunos.

HOGARES INTELIGENTES

La expresión **sistema inteligente** se usa a veces para una casa o edificio inteligente. Vamos a entenderlo como un sistema que incluye dispositivos que le permiten recibir información de su entorno. Puede actuar y tiene una memoria para archivar el resultado de sus acciones. Puede aprender de su experiencia y aprender a mejorar su rendimiento y eficiencia.

Existen tres grados de inteligencia según la automatización de las instalaciones o desde el punto de vista tecnológico. En el 1, **básico**, existe una automatización de la actividad y los servicios de telecomunicaciones, aunque no están integrados; en el grado 2, **medio**, tenemos sistemas de automatización de la actividad, sin una completa integración de las telecomunicaciones; en el 3, **máximo o total**, los sistemas de automatización, la actividad y las telecomunicaciones se encuentran totalmente integrados.

El sistema de automatización de la vivienda o edificio se divide en: sistema básico de control (encargado de instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, elevadores y escaleras eléctricas, y suministros de gas y electricidad), sistema de seguridad y sistema de ahorro de energía.

Para la seguridad de las personas están los sistemas de detección de humo y fuego, fugas de gas, suministro de agua, monitoreo de equipo para la extinción de fuego, red de rociadores, extracción automática de humo, señalización de salidas de emergencia y el voice de emergencia. Para la seguridad de bienes materiales o de información, el circuito cerrado de televisión, la vigilancia perimetral, el control de accesos, el control de rondas de vigilancia, la intercomunicación de emergencia, la seguridad informática, el detector de movimientos sísmicos y el de presencia. El sistema de ahorro de energía es el encargado de la zonificación de la climatización, el intercambio de calor entre zonas, incluyendo el exterior, el uso activo y pasivo de la energía solar, la identificación del consumo, el control automático y centralizado de la iluminación, el control de horarios para el funcionamiento de equipos, el control de ascensores y el programa emergente en puntos críticos de demanda.

Desde el punto de vista de donde reside la inteligencia del sistema domótico, hay varias arquitecturas diferentes: **centralizada**: un controlador centralizado recibe información de múltiple sensores y, una vez procesada, genera las órdenes oportunas para los actuadores; **distribuida**: toda la inteligencia del sistema está distribuida por todos los módulos, sean sensores o actuadores, es típica de los sistemas de cableado en bus o redes inalámbricas; **mixta**: es descentralizada en cuanto a que disponen de varios pequeños dispositivos capaces de adquirir y procesar la información de múltiple sensores y transmitirlos al resto de dispositivos distribuidos por la vivienda, p.ej. aquellos sistemas basados en ZigBee y totalmente inalámbricos.

FACTORES POR CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN

No hay un sistema de domótica que sea el mejor para todas las situaciones desde todos los aspectos. Cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes, para cada situación hay uno o varios sistemas que se adaptarán a la mayoría de los requerimientos por resolver.

Para la elección adecuada del sistema para una vivienda o una promoción de varias viviendas con zonas comunes, etc, es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ⚙️ **La tipología y tamaño**: departamento, adosado, vivienda unifamiliar, y su tamaño.
- ⚙️ **Si es nueva o construida**: si la vivienda no se ha construido hay prácticamente libertad total para incorporar cualquier sistema, en caso contrario, hay que tener en cuenta la obra civil que conllevan los distintos sistemas. Por lo regular los sistemas inalámbricos son más recomendables en casas ya construidas, pues evitan realizar cambios estructurales mayores.
- ⚙️ **Las funcionalidades**: éstas se basan en la estructura familiar (o la composición de los habitantes) y sus hábitos, y si el uso es para primera vivienda, segunda vivienda o para alquiler, etc.





⚙️ **La integración:** además de los aparatos y sistemas con que se controla directamente el sistema, hay que definir con qué otros sistemas del hogar digital se quiere interactuar.

⚙️ **Los interfaces:** hay una gran variedad de interfaces, como pulsadores, pantallas táctiles, voz, presencia, móvil, web, etc. para elegir e implementar. Los distintos sistemas disponen de distintos interfaces.

⚙️ **El presupuesto:** el costo varía mucho entre los distintos sistemas, hay que equilibrar el presupuesto con otros factores que se desea cumplir.

⚙️ **La reconfiguración y mantenimiento:** se debe tener en cuenta la facilidad con que el usuario pueda reconfigurar el sistema y, por otro lado, los servicios de mantenimiento y la posventa que ofrecen los fabricantes y los integradores de sistemas.

Variedad de opciones

Todos los sistemas en domótica: iluminación, climatización, seguridad, riego, zonificación, etc., buscan, como dijimos,

aumentar el confort, la eficiencia y ahorrar recursos. Las siguientes son sólo algunas posibilidades, existen tantas como necesidades o tareas susceptibles de ser mejoradas en un hogar o edificio:

Seguridad: detectores de presencia, circuitos cerrados de televisión, comprobación del estado de las puertas, vigilancia perimetral y periférica, control y bloqueo de accesos, protección anti-intrusos, control/comprobación de rondas de vigilancia, detección de incendios (humo y fuego), detección de escapes o fugas de gas, telefonía de emergencia (interna o externa), conexión con la policía, bomberos u otras.

Gestión energética y medioambiental: control de temperatura y climatización, control de iluminación, gestión de dispositivos eléctricos, gestión de electrodomésticos, lectura remota de contadores y gestión de tarifas, gestión de ahorro de energía.

La gestión digital de la electricidad del hogar es uno de los argumentos más antiguos para la implementación de la domótica por parte de la administración y las empresas suministradoras.

Automatización y control: automatización y control de toldos y persianas, simulación de presencia, creación de ambientes, diagnóstico y mantenimiento remoto, telecontrol.

Ocio y entretenimiento: gestión de equipos audiovisuales, pago por evento, distribución multimedia, multicanal, música on-line, red de área doméstica.



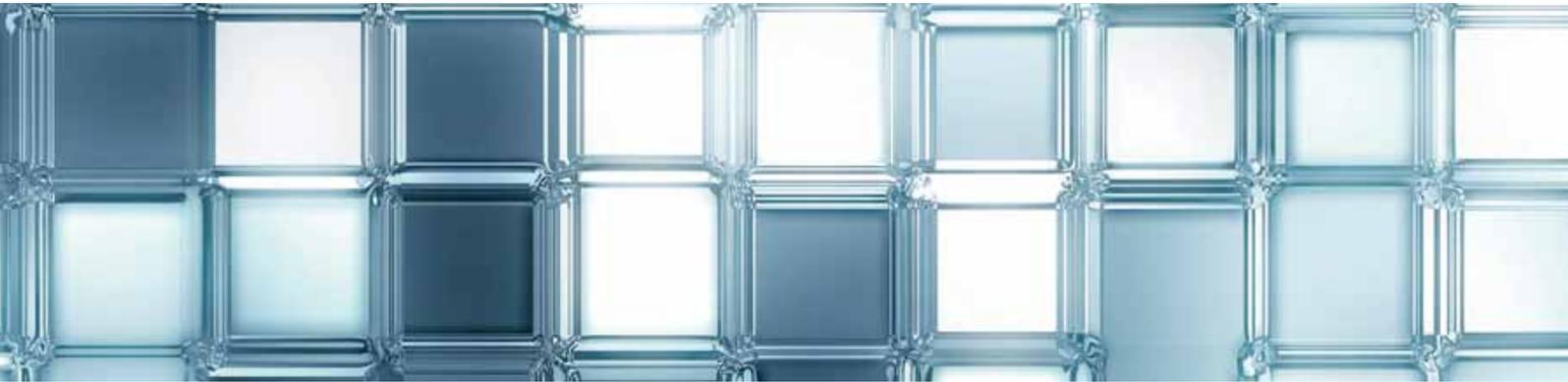
Comunicaciones y servicios contratables: videoconferencia, videotelefonía, telefonía IP, telecomunicaciones banda ancha, teletrabajo, teleeducación, telemedicina, inteligencia ambiental.

Veamos por ejemplo los casos de iluminación, climatización y gestión de electrodomésticos:

Respecto de la **iluminación**, tenemos las opciones de: apagado/encendido (también denominado *On/Off*) de las lámparas o el circuito; regulación de la intensidad de luz de la lámpara o el circuito; control de presencia (mediante detectores de presencia) puede encender o apagar la iluminación, por ejemplo, cuando el sistema detecta la presencia de una persona en una habitación; medir la luz (incluyendo la luz natural del exterior y la luz que llega de otras estancias) puede regular la iluminación para garantizar una cantidad establecida, p. ej., cuando está siendo usado un despacho se puede garantizar un nivel determinado de luz según las distintas horas del día.

similares se puede alcanzar un buen confort y ahorro energético agrupando zonas de varias estancias. Un tipo de zonificación que se suele crear son zonas denominadas “zona día” (zonas de uso habitual durante el día como el comedor, la sala, etc.) y “zona noche” (habitualmente limitada a las recámaras con sus baños correspondientes). Esto se puede programar considerando además la temperatura de confort, la época del año, el carácter de la estancia, temperaturas de economía o anti-helada.

La **gestión digital de la electricidad** del hogar es uno de los argumentos más antiguos para la implementación de la domótica por parte de la administración y la empresa suministradora. Cuando la demanda de energía eléctrica es, en un momento determinado, superior a la potencia contratada, el sistema de domótica puede desconectar una o varias líneas o circuitos eléctricos (en los que se encuentran conectados equipos de uso no prioritario y de significativo consumo eléctrico), con la finalidad de evitar que se interrumpa el suministro de energía



La **climatización** de una vivienda suele ser constituido por un sistema de calefacción (caldera con radiadores, suelo radiante, etc.) y/o un sistema de refrigeración (aire acondicionado u otros) o ambos combinados en un único sistema (bomba de calor y frío, suelo radiante de calor y frío, etc.).

El **control individual de cada estancia** es recomendable si hay varios habitantes de la vivienda y sus hábitos son muy variados. Si la familia tiene pocos miembros y sus hábitos son muy

eléctrica en la vivienda por la operación de las protecciones, en concreto, por la del interruptor termomagnético general.

Algunos modernos electrodomésticos domóticos empiezan ya a ser controlables a través de un sistema más amplio. En ellos no sólo suele ser posible controlar el encendido y apagado de forma remota o automática, sino también permiten funciones como: avisos remotos de un mal funcionamiento, como una puerta abierta del frigorífico, o un filtro sucio; telegestión para poder diagnosticar de forma remota la falla de un aparato o cargar de forma remota un nuevo *software*.



PATRIOTISMO

Por: LLLH Ernesto Juárez Rechy



Patriotismo es el sentimiento por el cual un ser humano se siente vinculado o unido a su tierra natal o adoptiva mediante determinados valores, cultura, historia y afectos.

La palabra proviene del latín *patris*, que significa literalmente 'del padre'. Para sentirse unido a un país es necesario que exista una identificación o relación especial o significativa con su gente, su historia, su geografía.

En la escuela nos enseñan que así como en la familia tenemos un apellido que nos distingue de los demás, dentro de los países que componen el mundo el nuestro tiene también un nombre propio que es **México**, con características que lo identifican, como son nuestros símbolos patrios: el **Escudo**, la **Bandera** y el **Himno Nacional**, así como nuestras costumbres, ideas, tradiciones, comidas, expresiones del arte popular, como la música o el baile, y formas de hablar.

Cabe mencionar que este sentimiento no está ligado al tipo de gobierno de determinado país, pues incluso se apela a este sentimiento en momentos de ingobernabilidad o de ocupación territorial por parte de una nación extranjera, sin embargo, se debe tener mucho cuidado, pues al ser un sentimiento, muchos líderes o gobernantes, en cualquier parte del mundo y de cualquier índole, se han aprovechado de él y lo ocupan para convencer a las personas con sentimientos y no con razones, lo que ha desembocado en actitudes desmesuradas y aberrantes, como problemas de convivencia social, racismo, persecución, asesinatos, guerras, hasta el exterminio.

Precisamente para designar a las personas que caen en la exageración o la mitomanía a la hora de "defender" a su patria existen términos como *patriotero* o *chovinista*. La cuestión es querer a la gente

y a las tradiciones que se sienten como propias, pero sin creer que son mejores o superiores a las demás. Cada pueblo, su gente y sus expresiones culturales, es tan valioso e interesante uno como otro.

Por otra parte, está bien que nos reunamos con motivo de ciertas fiestas o para apoyar a algún deportista, sin embargo, una característica del patriota, y es aquí donde guarda una estrecha relación con el **civismo**, es que existe en él una preocupación y una actitud por buscar el bienestar y progreso de su país y de sus compatriotas. Los valores que se pueden vivir a nivel patria pueden asociarse a todos aquellos que desean el bien común: solidaridad, igualdad, colaboración, honestidad, etc., donde se requiere el trabajo bien hecho, corresponsable, para conseguir una sociedad justa, con paz y respeto.

Es muy fácil decir "estoy orgulloso de ser mexicano" o sentirse superior a los demás simplemente por decir unas palabras, pero la cuestión es tener una actitud que lo respalde.

Los mexicanos siempre estamos dispuestos a ayudarnos cuando ha ocurrido una desgracia, todavía hoy se sigue hablando de cómo se unió el pueblo para auxiliar a las víctimas del terremoto del 85, sin embargo, no es necesario que ocurra una desgracia para mostrar este lado diligente y cooperativo, cada día, con nuestros actos, vamos forjando la **Historia de México**, que no únicamente es la historia de batallas grandiosas, sino la que hacemos todos nosotros, juntos e individualmente, en la casa, la escuela o el trabajo.

PREVENCIÓN DE INCENDIOS POR CAUSAS ELÉCTRICAS

Por: ing. Hernán Hernández

Los incendios por causas eléctricas en los hogares pueden causar grandes pérdidas materiales, además de que son un gran riesgo para la vida de las personas. Como muchas tragedias, esto puede evitarse siendo precavidos. Ésta es una guía sencilla para librarse de percances.

En algunos casos los incendios son causados por fallas en las instalaciones eléctricas o por defectos en los artefactos eléctricos, sin embargo, la mayoría son provocados por el mal uso y descuido de los aparatos, la incorrecta instalación de los cables y la sobrecarga de los circuitos y cables de extensión.

Según la Administración de Incendios de Estados Unidos (USFA, por sus siglas en inglés), en un año corriente, los problemas eléctricos domésticos provocan 90 000 incendios, más de 700 muertes y 700 millones de dólares en pérdidas de propiedad. El cableado eléctrico de las casas provoca el doble de incendios que los artefactos eléctricos.

Diciembre es el mes con un mayor índice de casos, las muertes por incendios son más elevadas en meses de invierno, cuando las actividades son interiores y aumenta el uso de la iluminación, calefacción y artefactos. La mayor parte de los incendios provocados por los cables eléctricos se origina en el dormitorio.

A continuación se describen las causas que generan un incendio por fallas eléctricas y algunos sencillos pasos que se pueden tomar para evitar daños en tu propiedad o incluso la pérdida de vidas:

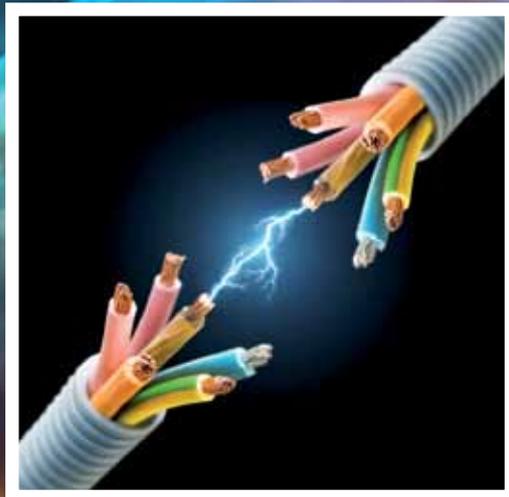
LOS CABLES ELÉCTRICOS

La mayor parte de los incendios por causas eléctricas resulta de problemas en la instalación existente, como: receptáculos o contactos defectuosos y cables viejos. Asimismo, las clavijas, cables de extensión y aparatos eléctricos. El 33% de los incendios provocados por causas eléctricas en áreas urbanas se debe a cables defectuosos.

Muchas tragedias podrían evitarse con el uso adecuado de los cables, entre los vicios más comunes están: sobrecarga de circuitos, descuidar y usar cordones que corren bajo alfombras o en lugares de mucho tráfico doméstico, se pueden calentar o el aislamiento puede dañarse.

ARTEFACTOS DOMÉSTICOS

Los artefactos domésticos que con más frecuencia provocan incendios son las hornillas y hornos, secadoras, calefactores, televisión, radios y tocadiscos.



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Revisa con frecuencia los artefactos eléctricos y el cableado de la casa.
- Cambia de inmediato todos los cables de los artefactos eléctricos que estén gastados, viejos o dañados.
- Usa adecuadamente los cables de extensión y no los sobrecargues.
- Como ya se ha mencionado en otras ocasiones, al desconectar los aparatos, hazlo sujetando directamente la clavija y nunca tires del cable.
- Mantén los artefactos eléctricos lejos de pisos y superficies mojadas; ten cuidado con los artefactos eléctricos del baño y la cocina.
- Cuando compres aparatos eléctricos pide productos aprobados por la NOM.
- No permitas a los niños jugar con o cerca de artefactos eléctricos, como calefactores, planchas y secadoras de cabello.
- Conserva la ropa, cortinas y otros artículos potencialmente combustibles alejados a por lo menos un metro de distancia de los aparatos de calefacción.
- Usa solamente contactos polarizados con terminal de tierra F para los artefactos eléctricos con clavijas que así lo requieran. Nunca cortes la "pata" de la clavija o uses flotador de tierra. No evites usar el contacto adecuado.

- No sobrecargues los contactos de pared ni los cables de extensión . Apaga de inmediato y sustituye los focos cuyas luces se comportan de manera intermitente, haz cambiar por un profesional los apagadores que estén calientes al tacto.
- Usa contactos con sistema de seguridad a prueba de niños y protección de falla a tierra.
- Revisa tus herramientas eléctricas con regularidad para ver si están en buen estado. Cambia cualquier herramienta que pueda provocar choques eléctricos, que se caliente, se interrumpa o genere humo o chispas.
- Finalmente, se recomienda la instalación de alarma(s) para detección de humo, en caso de ya contar con uno, revisalo periódicamente para asegurar que se encuentra en buen estado, su correcto funcionamiento aumenta considerablemente las posibilidades de sobrevivir a un incendio.





Juan Cortés Texon

Por: LLLH Ernesto Juárez Rechy
Fotografías: Guillermo Aparicio

En San Marcos de León tuvimos la oportunidad de entrevistar al señor Juan Cortés, entusiasta trabajador que a la edad de 80 años sigue demostrando que el trabajo es una fuente de energía.

Mi nombre es Juan Cortés Texon y mi ocupación es electricista. Mi familia la conformamos mi esposa, Rosalía García de Cortés, mis dos hijas, Rosa Isela Cortés y Elizabeth, mis nietos, Daniel y Yamil. Vivo en San Marcos de León, en el estado de Veracruz, me gusta la tranquilidad de aquí. Las fiestas titulares del pueblo son el 25 de abril, las de San Marcos, por cierto, mi esposa y yo cumplimos ese día años de casados.

Mis pasatiempos son el campo, me gusta oír música, leer, la música variada, un

poco la instrumental un poco la tropical, ('menos ranchera, a mí sí me gusta', agrega la esposa). Nosotros también somos pequeños productores de café, yo no digo que tengo días libres, cuando tengo tiempo libre lo ocupo para mi pequeña parcela de café. Me gustan mucho las plantas, el campo, me siento bien, me sirve para descansar mentalmente.

Lo que más me llena de orgullo es haber sostenido a mi familia durante 35 años, además, en un ambiente de armonía.

Siempre me ha gustado la música, me

gustaba cantar y hasta que no me vi enfrente de unas cámaras de televisión, no paré. Fue en Telever, en un programa de aficionados, pensé que no iba poder, pero yo lo intenté. Probé los deportes, la música, la electricidad la probé y me gustó.

Entré a la electricidad por curiosidad, me preguntaba qué era encender un foco o qué era apagarlo, pero más que nada me interesó cómo se conducía la electricidad, para eso tomé algunos cursos y después compré libros, nunca fui



ayudante, aprendí por mí mismo, ya posteriormente trabajé y fui aceptado por los clientes.

Empecé a los 22 años, estuve en otros trabajos como hojalatería, mecánica o ventas, pero a partir de 1977 me dediqué a la electricidad, es decir, llevo 33 años consecutivos. Trabajos importantes han sido el fraccionamiento “La mata”, en Coatepec, la mayor parte de esas instalaciones yo las hice; también ha sido importante el fraccionamiento “Altavista”, en Xalapa, nosotros lo trabajamos, mis compañeros y yo.

Actualmente me desempeño en obras pequeñas aquí en San Marcos y reparaciones en Coatepec. La electricidad me gusta porque aprendemos cada día, no se puede decir “ya lo sé todo”, porque, como en todo oficio, cada día le presenta a uno innovaciones y uno tiene que seguir aprendiendo, eso es lo que me gusta. Para mantenerme actualizado asisto a cursos, siempre que es posible trato de asistir, pues nos sirve tanto para aprender nuevas técnicas como para conocer los nuevos materiales.

En una ocasión, apenas iniciaba, tuve una descarga fuerte, sucedió que toqué mis dedos con los dedos y por la energía mis dedos se contrajeron, pero logré desprenderme; lejos de despertar mi

miedo, eso me permitió familiarizarme con el trabajo. Uno debe tomar sus precauciones, por eso es necesario concentrarse en lo que estamos haciendo, de lo contrario podemos ocasionar un accidente para uno o para el lugar en el que se está trabajando; si está uno consciente de lo que está haciendo y enfocándose en el trabajo, pues no pasa nada.

Hablando del alumbrado, pongamos por caso la ciudad de Coatepec, de Xalapa, ¿quiénes la iluminaron?, un ejército de personas que desde años ha colaborado con un poco cada quien, y así se ha logrado, hemos contribuido al desarrollo de las ciudades, ¿por qué no decirlo?, de México.

Yo pienso que el buen trabajo comienza utilizando productos de calidad, si yo no uso un buen material, aunque sea bueno trabajando, no puedo garantizar mi trabajo. Desde que apareció Poliflex noté sus ventajas. Cuando apareció el ducto guiado nos ayudó mucho, porque por ejemplo en distancias de 20 a 40 m ya no podíamos meter los cables, había que usar guías especiales, enganchar, y la verdad es que era engorroso; ahora, si necesitamos cablear, pues ya tenemos la guía para sacar los cables con mayor facilidad. Todos los que trabajamos en la electricidad sabemos que nos ha ayudado mucho. Luego apareció el lubricante, ¡mejor todavía!

Los productos Poliflex los conocí por curiosidad. Trabajando con el polducto normal, vi que apareció una manguera corrugada, flexible, que se llamaba Poliflex y, estando cerca de la planta, fui a pedir información. De ahí para acá utilizo Poliflex. Eso fue en 1994, 95, en la época que apareció Poliflex.

Los productos han sido para mí lo máximo, nos han sacado de muchos problemas que teníamos antes, precisamente en la revista hablaban sobre que el polducto común se aplastaba, en los ángulos de las vueltas no nos daba la seguridad de que el diámetro



Mi mayor orgullo es mi familia.

permaneciera y luego los cables no pasaban.

Con Poliflex no necesitamos codos, las extensiones son más cortas: ahorramos poliducto, cable y trabajo, porque una ranura de metro y medio ahora es de un metro o uno veinte. Es ahorro también para el patrón o dueño de la casa, del constructor.

Yo utilizo las cajas y las chalupas, como tiene varias entradas podemos escoger qué es lo que conviene, si necesitamos la de 1/2" o de 3/4" , la chalupa tradicional galvanizada solo la podemos utilizar para 1/2". Ya tuve la oportunidad de ocupar el bote integral y la verdad son muy funcionales.

La revista la conocí porque una vez una señorita estaba haciendo una demostración de Poliflex, me pidió mis datos y así recibí *Eléctrica*; tengo un rato de conocer la revista, desde que el formato era más chico.

Mis secciones favoritas son "Nuestro México"; también me gustó mucho el Reportaje sobre la producción de energía mediante el viento, la energía eólica, porque explicaba cómo el paso del viento era constante y veíamos que no se generaba nada de contaminación; me gustan mucho las cuestiones de adiestramiento, porque muchos no tenemos ciertos conocimientos, por ejemplo, que el hilo de corriente debe ir al centro del foco, yo incluso se lo he enseñado a compañeros "nunca usen el cable de corriente al casquillo, porque puede ser un peligro para las personas"; esas secciones son pequeñas lecciones de instalaciones eléctricas, hace poco estuve viendo sobre la conexión de un interruptor. Estas secciones las considero las más interesantes porque me han ayudado a hacer mejores los trabajos, y para que todos los que no saben, lo hagan correctamente.

Algo que noto en la revista es la búsqueda de mejorar, si hacemos caso de lo que aparece ahí, vamos a mejorar.

La honradez en el trabajo es importante, cuando a uno lo vuelven a llamar de un lugar es porque quedaron conformes con el trabajo, yo siempre lo he dicho, puedo ser muy bueno en lo que hago, pero si no soy honrado, no me volverán a llamar.



El electricista sabe lo que está conectando, por qué lo está conectando, el "aprietaalambres" todo lo hace al 'ahí se va', lo que generará calentamiento, y consecuentemente el cliente pagará más por la pérdida de energía.

Para tener éxito en el trabajo hay que hacer bien las cosas, usar buenos materiales, ser amistoso con los clientes, generar confianza en el cliente, por ejemplo, llegando limpio al trabajo, parecería que la apariencia no cuenta, pero sí, en una ocasión hubo una oportunidad para un trabajo donde nos escogieron precisamente por la presentación. El buen trabajo y la limpieza siempre abrirán puertas en cualquier parte.

La puntualidad también es muy importante, un cliente mío me decía "el tiempo es un recurso no renovable", si yo te digo que llegues a las 9, es porque te voy a esperar desde el 5 para las 9, ¿por qué?, porque yo tengo otros compromisos y si tú te retrasas, ya no podré cumplir lo demás". En una ocasión incluso me citó a las 6 de la tarde, llegué 6:05 y ya estaba cerrando la puerta de su oficina, me dijo "me avisas para una ocasión posterior", parecería un regaño, pero no, fue una manera de aprender a ser puntual.

Quiero decir a mis compañeros que tratemos de ser útiles, creo que lo única satisfacción que se lleva el ser humano al dejar de existir es ser útil.



Cáncer de mama

La mayoría de las mujeres acuden al médico cuando el cáncer de mama está en etapa avanzada, con dolor, pérdida de estética y funcionalidad del seno. Sin embargo, en sus inicios, la enfermedad no se caracteriza por ninguno de estos tres factores. A nivel internacional 1 de cada 8 mujeres tiene o va a desarrollar el cáncer de mama en su vida, es decir, que 12% de la población femenina actual en el mundo va a presentar esta enfermedad. El asunto que más preocupa a los especialistas es la tendencia a la mortalidad, ya que el cáncer de mama se trata de manera tardía y sólo 10% de los casos se detecta en etapa uno.

Se habla mucho sobre las causas del cáncer sin poder aún establecer cuáles son. No existe una sola y única causa, sino un grupo de factores cuyos efectos actúan de manera conjunta y predisponen al cáncer.

Se plantean de forma muy general dos grandes grupos: las exógenas (es decir, de origen externo), responsables del 80-90% de todas las neoplasias, y las endógenas (de origen interno) responsables del 10-20% restante. Estas últimas, a diferencia de las primeras, ocurren en el organismo independientes a cualquier incidencia externa. Pueden ser mutaciones espontáneas debidas a fallas en procesos biológicos naturales que ocurren en la célula, como es el caso de la reparación del ADN, que realizan enzimas correctoras específicas; o por herencia, es decir, transmisión de mutaciones en genes recesivos llamados supresores que se transmiten de generación en generación en las llamadas 'familias con síndrome de cáncer'.

Entre los factores de riesgo que se presentan con mayor frecuencia están:

- **Los genéticos**, a saber, la herencia.
- **La edad**, se presenta con mayor incidencia después de los 45 años y posterior a la menopausia.
- **Los antecedentes gestacionales**, es más frecuente en mujeres que tuvieron su primer hijo después de los 30 años o que nunca engendraron.
- **Los antecedentes de salud**, las que ya tuvieron cáncer en un seno, están más propensas a desarrollar de nuevo.
- **Los antecedentes de desarrollo sexual**, aquellas mujeres que presentaron menstruación temprana o menopausia tardía tienen más probabilidades que otras.
- **El estilo de vida**: sedentarismo, mala alimentación y sobrepeso, por ejemplo; y **factores ambientales**: existen muchas sustancias cancerígenas que favorecen su desarrollo, entre ellas las que contiene el cigarro.

El examen clínico de las mamas debe ser realizado, palpación de la mama y ecografía, por médico o enfermera capacitados, en forma anual a todas las mujeres mayores de 25 años. La toma de la mastografía se debe realizar anualmente o cada dos años, a las mujeres de 40 a 49 años con dos o más factores de riesgo, y en forma anual a toda mujer de 50 años o más.

Los signos y síntomas que pueden hacer sospechar que existe un cáncer de mama y que obligan a toda mujer a consultar al médico inmediatamente son:

- Un bulto o tumoración que se siente al tacto, que se diferencia del resto del tejido mamario, de consistencia dura, puede o no haber dolor al tacto, y que no desaparece en el transcurso de los días.
- Piel de la mama rugosa, con apariencia de "cáscara de una naranja".
- Deformidad de la mama.
- Secreción mamaria, sobre todo si contiene sangre.
- Hundimiento del pezón

Desde 2006 el cáncer de mama es la primera causa de muerte en mujeres en edad reproductiva en México. Este 19 de octubre es el día mundial contra esta enfermedad y debemos concientizar a nuestras madres, amigas y hermanas a cuidarse contra esta enfermedad que es curable si se diagnóstica de manera temprana.

Compilación: LLLH Ernesto Juárez Rechy

A tall, ornate stone column topped with a golden winged figure holding a globe. The column is surrounded by a base with several white statues and a bronze lion sculpture. The background is a blue sky with light clouds.

DE LA RUTA INDEPENDENCIA

(3 PARTE)

Cuando Morelos es fusilado, los insurgentes se dispersan, algunos se acogen al indulto que les ofrece el gobierno virreinal, sólo los más fieles continuarán su obra. Destacan Guadalupe Victoria, que lucha en la región de Veracruz; Xavier Mina, que procede de Navarra, España; y Vicente Guerrero, que no deja de luchar en las montañas del sur.

GUADALUPE VICTORIA

Aplicando la guerra de guerrillas logra apoderarse de varios convoyes realistas que van de Jalapa a Veracruz. Es derrotado en Palmillas en 1817 y, a partir de 1818, se mantiene escondido en una cueva cerca de la hacienda de Paso de Ovejas. El realista Antonio de Santa Anna, su perseguidor, nunca pudo encontrarlo. Llegará a ser el primer presidente de México.

XAVIER MINA

Desembarca en Soto la Marina el 15 de abril de 1817 con 300 hombres y vence a ejércitos realistas más numerosos. Se une al insurgente Pedro Moreno, son derrotados en el Fuerte del Sombrero; en el rancho 'El Venadito' los alcanza el coronel Orrantía, Moreno muere luchando, Mina es capturado y fusilado el 11 de noviembre de 1817.

VICENTE GUERRERO

Sucesor de Morelos, se atrincheira en las montañas del sur. El virrey Juan Ruiz de Apodaca envía al coronel J. Gabriel Armijo a destruir a Guerrero, éste lo derrota en Tamo en septiembre de 1818 y se apodera de su armamento. Para 1820 Guerrero reúne unos 2000 hombres y sigue causando derrotas a los realistas. Apodaca pone al mando de Agustín de Iturbide un poderoso ejército que sale de México el 16 de noviembre a aniquilar a Guerrero, pero sufre derrotas en Tlatlaya el 28 de noviembre y en Zapotepéc el 2 de enero de 1821.

ITURBIDE Y GUERRERO CONSUMAN LA INDEPENDENCIA

Iturbide comprende que no será tan sencillo acabar con los insurgentes. El 27 de enero en el sitio nombrado 'Cueva del Diablo' se da la última batalla entre insurgentes y realistas. Iturbide le escribe a Guerrero y le propone una entrevista en Acatempan. Se reúnen

Por: Arq. Juan Apamnio León



El Ángel es, sin duda, uno de los símbolos que le dan identidad a México, además fortalece la unidad y alienta en los mexicanos el amor por la patria.

el 14 de marzo y con un abrazo sellan el plan para darle a México la independencia. El 24 de febrero de 1821 Iturbide proclama el **Plan de Iguala** de las Tres Garantías: la absoluta Independencia de España, el catolicismo como religión oficial y otorgar la ciudadanía a todos los habitantes del país. Se constituye el **Ejército Trigarante**, formado por 16 000 hombres, tropas de Iturbide y de Guerrero. El virrey Apodaca se opone al plan, pero el alto clero y los grades propietarios criollos lo apoyan. Las fuerzas de Iturbide toman las ciudades más importantes: Valladolid, Guadalajara y Puebla, mientras Guerrero le cuida las espaldas en el sur.

Apodaca es destituido en julio de 1821, lo sustituye el mariscal Francisco Novella, pero llega de España un nuevo virrey, el número 63, Juan O'Donojú, quien desembarca en Veracruz el 30 de julio y ve que es poco lo que puede hacer. Se encuentra con Iturbide el 23 de agosto en la ciudad de Córdoba y el 24 se firman los Tratados de Córdoba, suscritos por Iturbide, jefe de las fuerzas realistas, Guerrero, jefe de las fuerzas insurgentes, y el virrey O'Donojú.

El Ejército Trigarante entra a la ciudad de México el 27 de septiembre de 1821, con Iturbide al frente. La Independencia se ha consumado, aunque en términos muy diferentes a los objetivos que había buscado el movimiento en su origen con Hidalgo, pero, sobre todo, lejos de los ideales de Morelos.



MONUMENTO A LA INDEPENDENCIA

En la glorieta más amplia del Paseo de la Reforma, la más bella avenida de la Ciudad de México, se eleva majestuosamente el monumento a la Independencia. Los mexicanos lo llamamos sencillamente **el Ángel** y es uno de los símbolos que forman parte de nuestra identidad nacional.

SU HISTORIA

La intención de levantar un monumento para conmemorar a los héroes de la Independencia surge en 1843 con Antonio López de Santa Ana, Maximiliano de Habsburgo también lo intenta en 1864, finalmente en 1900 el presidente Porfirio Díaz le encarga al Arq. Antonio Rivas Mercado el diseño para erigir la columna. La cimentación se termina a fines de 1901 y el 2 de enero de 1902 el presidente Díaz pone la primera piedra. Al iniciar 1904 la construcción avanza, pero cuando se alcanzan los 20 m de altura, la cimentación no resiste el peso y la columna se va de lado; el 1º de julio se empieza a demoler lo erigido. En enero de 1908 se construye la nueva cimentación bajo la dirección de los ingenieros Gonzalo Garita y Manuel Orozpe, que también se encargarán de la estructura de la columna; se colocan 5000 pilotes de madera a 23 m de profundidad y el 2 de abril de 1909 se inicia la construcción definitiva.

INAUGURACIÓN

El 16 de septiembre de 1910 el monumento es inaugurado por el presidente de la república, general Porfirio Díaz, con motivo de las celebraciones del Centenario de la proclamación de la Independencia.

El Arq. Rivas Mercado, entonces director de la Academia de San Carlos, encarga las esculturas del conjunto, incluyendo la Victoria alada que coronará la columna, al artista italiano Enrico Alciati –director de escultura en San Carlos–, que en Saravezza, Italia, supervisa el desbaste de los bloques de mármol de Carrara para las esculturas de los héroes. El cincelado final lo realiza en México. En Florencia el Arq. Rivas Mercado y el escultor Alciati –quien llevó los modelos de yeso– están presentes cuando se funden las esculturas de bronce.



DESCRIPCIÓN DEL MONUMENTO

La base que sostiene la columna es cuadrangular y en sus vértices tiene las figuras de bronce de la Paz y la Ley al frente, al centro un genio alado guía a un enorme león con una guirnalda y en la parte posterior la Justicia y la Guerra. En el siguiente nivel se ubican las esculturas en mármol de Carrara de los héroes de la Independencia: Morelos y Guerrero, y al centro Hidalgo, “el padre de la Patria”, recibe el homenaje de la Historia y de la Patria, quien le ofrece un laurel; en la parte posterior están las esculturas de Mina y Bravo.

La columna se eleva hasta los 36 m de altura –el monumento alcanza en total 45 m–, la estructura es de acero y está recubierta con piezas labradas de cantera provenientes de Santo Tomás de Tlalmanalco y de Chiluca. El capitel lleva en sus cuatro caras las águilas del escudo mexicano. Corona el monumento la dorada estatua de bronce de la Independencia en la forma de una **Victoria alada** –de 6.7 m– en el instante en que desciende con la intención de coronar a los héroes y cuando su pie derecho hace contacto con el piso. Como símbolo de la patria libre, lleva en la mano izquierda los eslabones rotos de la cadena de la esclavitud, y en la derecha, la corona de laurel.

ALTAR DE LA PATRIA

El 16 de septiembre de 1925 el presidente Plutarco Elías Calles traslada, de la Catedral a este monumento, los restos mortuorios de Hidalgo, Morelos (en duda), Guerrero, Leona Vicario, Aldama, Jiménez, Mina, Quintana Roo y Matamoros –también están ahí los de

Allende y Bravo–, con lo que se convierte el recinto en el **Altar de la Patria**.

LA CAÍDA DEL ÁNGEL

La madrugada del 28 de julio de 1957, un fuerte sismo provoca la caída del Ángel, los restos quedan desperdigados en la base del monumento. El escultor José María Fernández rehace la estatua: es necesario soldar los seis pedazos en que quedó dividida, la cabeza no puede repararse y se funde una nueva. El 16 de septiembre de 1958, el presidente Adolfo Ruiz Cortines reinaugura el monumento.

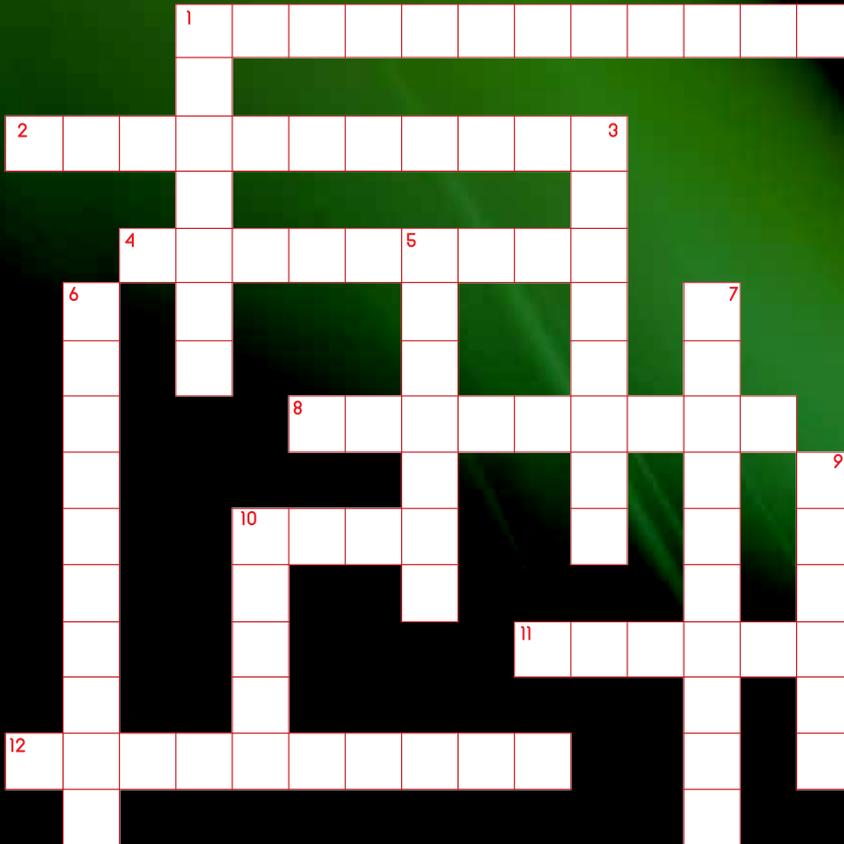
RESTAURACIONES

La columna sufre daños menores con motivo del sismo de 1985 y es restaurada en 1986. Durante el Mundial de fútbol de 1994, los aficionados llegan en tumulto a festejar al monumento, se encaraman en estatuas, obeliscos y farolas causándoles severos daños; hubo que restaurarlos y, desde entonces, en fechas similares, una valla circular y decenas de policías no permiten el paso de los aficionados al

área del monumento. En 2006 se restaura todo el monumento y la Victoria alada se recubre con 25 000 láminas de oro de 23.75 quilates.

Los presidentes de la República y de otras naciones que nos visitan colocan coronas y hacen guardia al pie de la columna. En el Ángel se citan y de ahí parten las marchas de manifestantes hacia el Zócalo; los recién casados van a tomarse la foto en la escalinata del monumento. Ahí se llevan a cabo en el lugar conciertos gratuitos con cantantes de fama nacional e internacional, y la fiebre del fútbol congrega a miles de personas para festejar en la glorieta los triunfos de la selección nacional.





CRUCIGRAMA

VERTICALES

1. España reconoció la Independencia de México mediante el Tratado de ...
3. ¿Con qué otro nombre conocemos a las soldaderas?
5. ¿A quién conocemos con el apodo de 'Siervo de la Nación'?
6. Mes en el que se dio el Grito de Independencia.
7. ¿Cómo se denomina al tiempo en el que Porfirio Díaz estuvo en el poder?
9. ¿A quién conocemos como 'el Caudillo del Sur'?
10. ¿Cuál era el apellido del 'Centauro del Norte'?

HORIZONTALES

1. Establecida en febrero de 1917, fue uno de los máximos logros de la Revolución:
2. ¿Cuál es el sobrenombre de Josefa Ortiz de Domínguez?
4. Mes en el que celebramos la Revolución.
8. Lugar donde se llevó a cabo la conspiración en la que participaron Allende, Hidalgo y Josefa Ortiz.
10. ¿A qué se refiere la palabra 'sufragio'?
11. ¿Quién incendió la puerta de la Alhóndiga de Granaditas?
12. Al ejército que luchaba por la Unión, Independencia y Religión lo conocemos como...

FRASES DEL CINE DE ORO MEXICANO

¡PEPE, EL TORO, ES INOCENTE!

“NOSOTROS LOS POBRES”, 1948.

VOY, ¡TAN GRANDOTE Y TAN LLORÓN!

“LOS TRES HUASTECOS”, 1948.

¡CHACHITA, TE CORTASTES EL PELO!

“USTEDES LOS RICOS”, 1948.

¿PARA QUÉ NACÍ BONITA?, MEJOR ME HUBIERA

QUEDADO COMO LAS CHACHAS DE MI PUEBLO.

“LA ESTRELLA VACÍA”, 1960.

EL RATERO ES UN SER DESPRECIABLE Y ENEMIGO DE

LA SOCIEDAD.

“EL REY DEL BARRIO”, 1950.

- Mamá, ¿es verdad que los peces más grandes se comen a los más pequeños?

- Sí, mi hijito.

- ¿Y también comen sardina?

- Si, también comen sardinas.

- ¿Y cómo le hacen para abrir la lata?

- ¿Desde cuándo tiene usted la obsesión de que es un perro?

- Desde cachorro, doctor.

- ¿Qué guarda Darth Vader en el refri?

- Helado oscuro

¿Qué le dice un jardinero a otro?

Seamos felices mientras podamos.

-Miguel, ¿cómo le está yendo a tu hijo en el trabajo?

-Uyyy, ico como pez en el agua!

-¿Por qué?, ¿qué hace?

-Nada.

ELECTRICA

LA GUÍA DEL ELECTRICISTA



¿Tienes una historia que contar?

¿Te gustaría compartir tus experiencias con nosotros?

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



GLO SARIO



Engorroso
Difícultoso, molesto.

Histéresis
Fenómeno por el que el estado de un material depende de su historia previa.

Mitomanía
Tendencia morbosa a desfigurar, engrandeciéndola, la realidad de lo que se dice.

Neoplasia
Multiplicación o crecimiento anormal de células en un tejido del organismo. Tumor así formado.



CRUCIGRAMA

NUEVO KIT POLIFLEX

¡Tu gran aliado
en las instalaciones eléctricas!



Los Coples para tubería te permitirán hacer empalmes y aprovechar al máximo tu material.

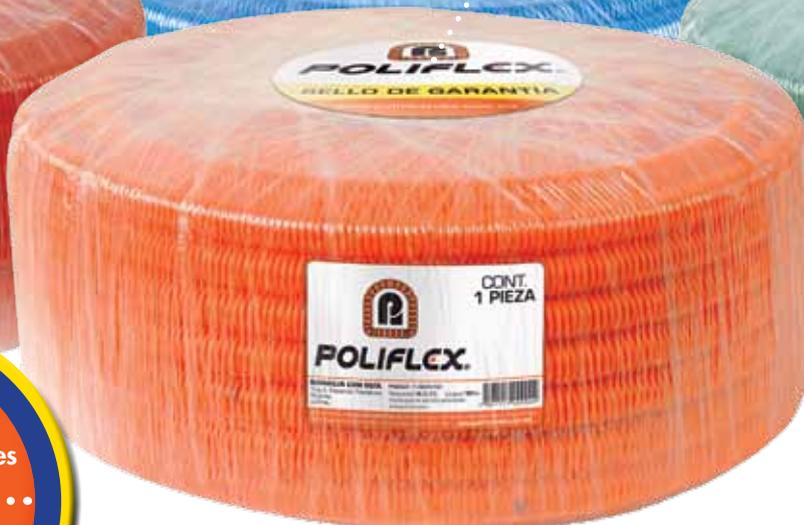


Con los nuevos Tapones Poliflex puedes confiar en que el interior de la tubería permanecerá limpio.



Porque tú lo pediste, regresa el práctico envase de nuestro lubricante. Podrás llevarlo adonde requieras.

Incluido en Poliflex Naranja, Rojo, Verde y Azul de 1/2" y 3/4"



Rollos de 1/2"
12 tapones y 3 coples

Rollos de 3/4"
8 tapones
y 2 coples



Atención a clientes:
01•800•765•4353

www.poliflex.mx

POLIFLEX®



POLIFLEX®

**Orgullosamente
Mexicanos**

