

S&C POWER

E-Magazine

Año 5 • Newsletter No. 63 • Enero 2010

**Inclusión de
equipos Tipo
Pedestal PMH y
PME de S&C en
Listados de Otras
Empresas**



**El Sistema Comunitario
de Almacenamiento
de Energía de S&C fue Elegido
para el Proyecto gridSmar
Ohio de la AEP**



**Aplicación de
Reconectores Tipo
Cortacircuito en Circuitos
de Distribución Ramales –
un Estudio de Campo**



CONTENIDO

Directorio

Coordinación Editorial

Lic. Sandra Sánchez Maya
ssanchez@sandc.com

Edición y Adaptación

Lic. Miguel Fernando Rodríguez Molina
frodriguez@sandc.com

Diseño Editorial

Lic. Jaime Solano Villarruel
jaime_solano@yahoo.com.mx

Traducción y Corrección de Ortografía y Estilo

Lic. José de Jesús Santos Arias
jdesantos@sandc.com

Directorio de Ventas

MÉXICO

Gerente Ventas

Alfredo Castellanos
acastellanos@sandc.com

CENTRO AMÉRICA

Costa Rica info@cfscr.com
El Salvador enrico.guerra@energy.com.sv
Guatemala eguzman@conpro.com.gt
Honduras aclarach@deicom.com
Panamá adiaz@sisapma.com

EL CARIBE

Salvador O. Palafox internacional@sandc.com
Puerto Rico internacional@sandc.com
República Dominicana melisa@lightningconductor.com

SUDAMÉRICA

Gerente Latinoamérica

Diego J. Elizalde
sandc@infovia.com.ar
Brasil cteixeira@sandc.com.br
Argentina fami@fami.com.ar
Chile bimex@bimex.cl
Colombia info@bamycia.com
Ecuador importaciones@inproel.com
Venezuela jgandra@eldish.net
Perú megawatt@amauta.rcp.net.pe

ESPAÑA

SADES

Jordi Pla
jpla@sades.es



En Portada

Inclusión de equipos Tipo Pedestal PMH y PME de S&C en Listados de Otras Empresas

7

■ A preguntas Complejas . . . Respuestas Simples.	3
■ Editorial	4
■ INSIDE S&C	
• El Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía de S&C fue Elegido para el Proyecto gridSmar Ohio de la AEP.	8
• Aplicación de Reconectores Tipo Cortacircuito en Circuitos de Distribución Ramales – un Estudio de Campo.	9
■ LOCAL HEADLINES	
• Sener: Industria eléctrica desacelera su marcha.	17
■ INTERNATIONAL HEADLINES	
• Piden a CFE detallar plan de interconexión con Guatemala.	20
• Anuncia CFE paulatinas alzas de energía eléctrica.	21
■ BUZÓN	23

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

Hacemos un especial agradecimiento a nuestra amiga y diseñadora Aída Aguilera Dávila, quien durante más de un año, nos apoyó con el diseño editorial y gráfico de la publicidad interna y externa, así como el apoyo en el diseño de literatura técnica; y quien fue la encargada del rediseño de nuestra Revista Digital, dándole una nueva imagen, más cordial, pero sobre todo más innovadora.

¡Gracias Aída por tu esfuerzo y dedicación durante todo este tiempo y gracias por darle a nuestra Revista Digital, un toque más moderno!

El equipo de Marketing te desea la mejor de las suertes.

Te extrañaremos!!!



A preguntas Complejas... Respuestas Simples

Estimados Amigos...

Le invitamos a que nos envíe sus cuestionamientos referentes a la protección y seccionamiento de sistemas eléctricos de potencia, así como sus soluciones a problemas presentados en sus redes eléctricas.

Sus solicitudes serán revisadas y respondidas sus preguntas por nuestros expertos en la industria, aquellas con mayor importancia y jerarquía, serán publicadas en este espacio, para beneficio de todos ustedes. Debemos destacar que todas serán respondidas a sus correos, colaboremos en esta era de efusión de tecnología y calidad, apoyándonos a dar solución a esas dificultades surgidas en sus sistemas.

Sabemos que será un gran espacio para usted, envíenos sus comentarios a ssanchez@sandc.com

Muchas gracias, por el interés mostrado en este boletín informativo, nos llena de satisfacción que sea de su agrado, nos complace aún más que los profesionales puedan enriquecer su experiencia con la información que a usted presentamos mes a mes.

ATENTAMENTE
Lic. Sandra Sánchez Maya
Gerente de Mercadotecnia

Editorial

Estimados Lectores

Feliz Año nuevo a todos! Mis mejores deseos para ustedes y que éste año sea doblemente mejor que el 2009.

Bienvenidos a una nueva edición de nuestra Revista Digital, la cual ha dado un vuelco en su imagen gráfica y en contenido.

Como podrán ver, el primero de los cambios fue de nombre, al pasar de S&C News on Line a S&C Power E-Magazine. Creemos que éste nombre reforzará su contenido editorial, así como su nueva imagen. Reestructuramos las secciones para ofrecerles ahora las siguientes: Inside S&C; What's New in S&C?; S&C Top News; Local Headlines; International Headlines. Con esto pretendemos dar más orden, más estructura y ofrecer una lectura más fácil y rápida. Nosotros estamos muy satisfechos con este cambio y esperamos que ustedes también lo estén. Esperamos sus comentarios a ssanchez@sandc.com.

No olvide que sigue en marcha nuestra convocatoria "S&C Historias Reales". Participe mandándonos sus casos reales, indicándonos los beneficios que han obtenido con la aplicación de equipos S&C dentro de sus redes de Transmisión y Distribución.

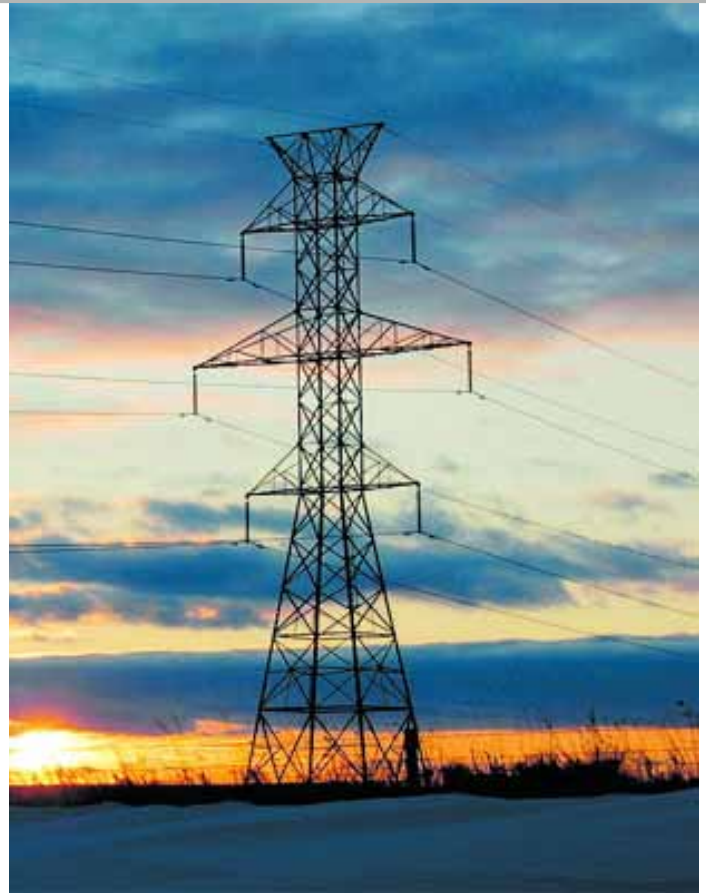
Los requisitos para participar son los siguientes:

1. Que el equipo de S&C haya sido comprado en los últimos 4 años.
2. La descripción y cantidad de equipos que se hayan adquirido.
3. ¿Cuál fue el motivo de selección de compra?
4. Que mencionen cuáles han sido los beneficios obtenidos.
5. ¿Qué problemas les ha ayudado a evitar?
6. Qué puedan proporcionarnos material fotográfico.

El correo donde podrá enviar sus Historias, será al de una servidora ssanchez@sandc.com. Podrá enviar de una a 5 cuartillas y sus fotografías en jpg, con buena resolución de al menos 150 dpi's.

Les recuerdo que usted está invitado a la Expo y Conferencia sobre Transmisión y Distribución de la IEEE PES en su edición 2010, un evento diseñado y organizado con el propósito de brindar información a los profesionales que se dedican a la distribución de energía en la actualidad para que sean capaces de manejar la tecnología y las soluciones empresariales de una mejor manera en los años venideros. La expo y conferencia se llevará a cabo del 19 al 22 de abril de 2010 en Nueva Orleans, Louisiana, Estados Unidos.

Contaremos con 334.37 m² de espacio de exhibición, para mostrarle las mejores tendencias en equipos para la Transmisión y Distribución, que seguro cubrirán sus necesidades. Si usted desea asistir, le estaremos otorgando un cupón de descuento para pagar únicamente 50 USD por día de exhibición y que podrá imprimir y llenar para dos o tres días de exhibición.



Me despido dejándoles ésta frase para que la reflexionen. Hasta la próxima...!!!

La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica.

Aristóteles

Los Temas de este mes son:

Inside S&C:

- Inclusión de equipos Tipo Pedestal PMH y PME de S&C en Listados de Otras Empresas.
- El Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía de S&C fue Elegido para el Proyecto gridSmar Ohio de la AEP.
- Aplicación de Reconectores Tipo Cortacircuito en Circuitos de Distribución Ramales – un Estudio de Campo.

International Headlines:

- Piden a CFE detallar plan de interconexión con Guatemala.
- Anuncia CFE paulatinas alzas de energía eléctrica.

Local Headlines:

- Industria eléctrica desacelera su marcha.

Buzón.

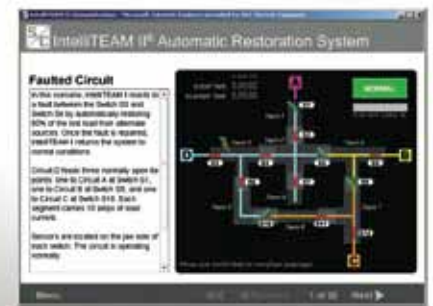
Hasta la Próxima!



IntelliTEAM II®

Ningún sistema es demasiado complejo para automatizarlo con este restaurador.

- Es la manera más sencilla y rentable de mejorar la confiabilidad del servicio.
- Puede trabajar con tantos equipos de interruptores como lo permita la carga de las líneas.
- Reduce al mínimo el “Tiempo de Interrupción al Usuario” (TIU), lo que mejora sus niveles de confiabilidad.
- Los interruptores se pueden colocar en circuitos radiales, circuitos en anillo o en una combinación de ambos.
- Utilizando comunicación de par a par con inteligencia distribuida, rastrea las condiciones del sistema e inicia rápidamente el restablecimiento del servicio.
- Trabaja con los Controles Automáticos de Interruptores Serie 5800 de S&C, operando interruptores de distribución aérea y subterránea, para mejorar la confiabilidad del servicio en las áreas críticas.
- El IntelliTEAM II se puede ampliar para darles servicio a regiones completas del sistema.
- No necesita monitoreo central ni control SCADA, aunque sí le da soporte total a SCADA.
- Trabaja con equipos de seccionamiento aéreo y subterráneo incluyendo los Seccionadores Scada-Mate®, los Interruptores Omni-Rupter®, el Interruptor de Distribución Subterránea Vista® con Supervisión Remota y los Equipos Tipo Pedestal con Supervisión Remota.
- El restablecimiento se lleva a cabo sin los retrasos que son naturales en un sistema operado por despachadores o controlado a nivel central.
- Monitorea la corriente y la tensión en tiempo real en todo el sistema y utiliza esa información para tomar decisiones inteligentes de conmutación.
- No se necesita infraestructura de comunicación especial ni programación específica.



S&C ELECTRIC MEXICANA

Excelencia a través de la Innovación

www.sandc.com



Inside S&C

Inclusión de Equipos Tipo Pedestal PMH y PME de S&C en Listados de Otras Empresas

S&C se complace en anunciar que sus equipos tipo pedestal PME y PMH de operación manual con capacidad 14.4-kV se incluyen en el listado UL (de Underwriters Laboratories, Inc. una agencia independiente de Estados Unidos que verifica la seguridad de los productos), y que sus equipos tipo pedestal PME y PMH de operación manual con capacidades de 14.4-kV y 25-kV se incluyen en el listado de la CSA (Asociación de Normas Canadiense). La CSA y la UL actualmente se encuentran entre 15 organizaciones reconocidas por la OSHA como laboratorios de pruebas reconocidos a nivel nacional. Dichas organizaciones son las que cuentan con la capacidad de enlistar diversos productos y componentes.

Con el fin de poder portar el símbolo “UL LISTED”, todo producto deberá cumplir con los requisitos de las normas nacionales que le apliquen. UL ha sido testigo de pruebas de diseño realizadas a Equipos Tipo Pedestal PMH y PME de operación manual y capacidad de 14.4-kV según las normas correspondientes—C37.74 y C57.12.28—y ha proporcionado la debida certificación de las capacidades de dichos equipos otorgada por terceras partes. Las instalaciones de manufactura de S&C en Chicago y Toronto cuentan con la capacidad de producir Equipos Tipo Pedestal PMH del tipo que se enlista en la CSA International, la Asociación de Normas Canadiense. Un listado de la CSA es similar al de UL; sin embargo, la diferencia yace en el hecho de que todo producto enlistado en la CSA ha sido analizado de conformidad con las normas canadienses.

Además de ser testigo de las pruebas de diseño bajo ciertas normas, la CSA y UL también realizan inspecciones de manera regular para asegurar el cumplimiento de las instalaciones de producción en la División de Productos con Gabinete Metálico Tipo Metal Enclosed de S&C. Para obtener información completa sobre toda la gama de productos y servicios de S&C, comuníquese con la Oficina de Ventas de S&C de su localidad.



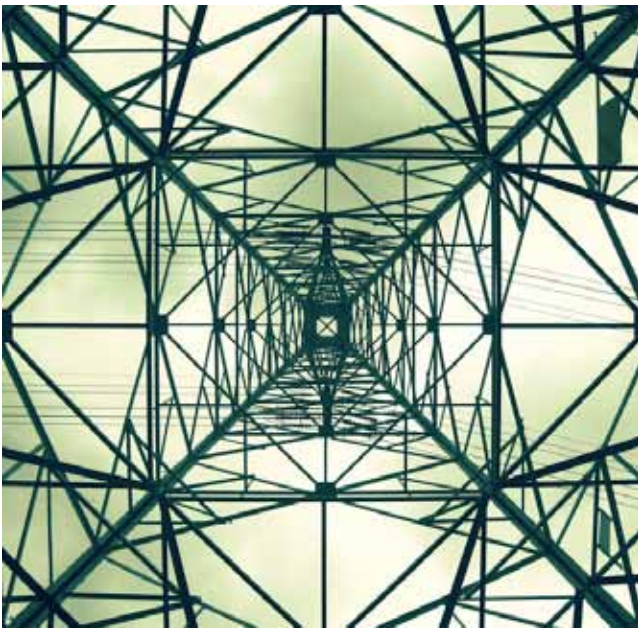
Equipo de Supervisión Remota tipo Pedestal PME



Equipo Tipo Pedestal PMH para Transferencia de Fuente

El Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía de S&C Fue Elegido para el Proyecto gridSMARTSM Ohio de la AEP

Chicago, 2 de diciembre de 2009—S&C Electric Company,



uno de los participantes de la red de distribución inteligente al igual que uno de los responsables de definir el futuro de la distribución confiable de energía eléctrica, anunció el día de hoy que la compañía ha sido seleccionada por la compañía suministradora American Electric Power (NYSE: AEP) para el proyecto gridSMART en Ohio después que a la AEP le fuera otorgado un fondo de estímulo de \$75 millones de dólares por parte de la Secretaría de Energía. El proyecto de demostración gridSMART Ohio de la AEP será puesto en marcha para dar servicio a 110,000 usuarios de la AEP Ohio en la parte noreste-centro de Ohio e integrarán una amplia gama de tecnologías a la red de distribución, a la oficina interna de la compañía suministradora, y a las premisas de los usuarios con innovadores programas para los usuarios con el fin de demostrar, de manera integral, la manera en que la red de distribución inteligente afectará a los usuarios y a la misma compañía suministradora.

“Felicitamos a la AEP por este logro, y nos emociona formar parte de la iniciativa que el gridSMARTSM de la

AEP ha tomado para con nuestro Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía”, dijo John Estey, director ejecutivo de S&C. “Nos comprometemos a transformar la infraestructura de distribución que dará potencia a la red de distribución inteligente en la era digital, y el Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía es simplemente un paso más que nos ayudará a llegar hasta esa meta”. El Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía de S&C, el cual es el primero de su tipo, será conectado a ciertos circuitos de la AEP para proporcionar a la compañía suministradora y a los usuarios de ésta varias ventajas, incluyendo:

- Un mejor nivel de eficiencia en las líneas de distribución para reducir las pérdidas de energía—una de las metas principales de la red de distribución inteligente.
- Energía de respaldo confiable, disponible a nivel local, para que los usuarios la utilicen en el caso de que haya cortes de energía.
- Integración de los recursos de energía renovables comunitarios.
- Respaldo para la implementación de carros eléctricos enchufables, lo cual reduce las demandas de energía pico de la red de distribución debido a la carga de dichos carros y ofrece una alternativa “verde”, ya que se reutilizan las baterías de los carros eléctricos, las cuales son cada vez más populares.

El Sistema Comunitario de Almacenamiento de Energía de S&C aumenta la capacidad que S&C posee para integrar la energía almacenada que será requerida para crear una verdadera red de distribución inteligente. Los proyectos de almacenamiento de energía representan \$185 millones de los \$600 millones que recién fueron otorgados por la Secretaría de Energía para realizar proyectos referentes a la red de distribución inteligente. Dichos incentivos ayudarán a fundar proyectos de almacenamiento de energía a gran escala, los cuales mejorarán el grado de eficiencia y confiabilidad de la red de distribución, al mismo tiempo que se reduce la necesidad de construir nuevas plantas de electricidad.

Aplicación de Reconectores Tipo Cortacircuito en Circuitos de Distribución Ramales—Un Estudio de Campo

Nicholas Carlson, Haukur Asgeirsson, Miembro de la IEEE, Raluca Lascu, Miembro de la IEEE, James Benaglio, Miembro de la IEEE, Michael G. Ennis, Miembro de la IEEE.



Resumen—Los autores describen la evaluación de campo realizada a un nuevo tipo de equipo protector para circuitos de distribución. Se establecieron los índices de confiabilidad de referencia de los seis circuitos ramales bajo investigación. Los datos modelo se compararon con los datos de referencia, y se establecieron las expectativas. Por último, los datos reales fueron comparados con los datos de referencia y con los datos modelo, y se brindan recomendaciones para realizar estudios futuros y sobre las diferentes aplicaciones en las cuales se puede utilizar el reconector tipo cortacircuito.

Descriptores—circuitos ramales, reconector tipo cortacircuito, falla, confiabilidad, SAIDI, SAIFI, auto-reparación, Red de Distribución Inteligente.

I. INTRODUCCIÓN

Las fallas temporales (o momentáneas) representan del 50 al 90% de las fallas que ocurren en los circuitos de distribución aérea y continúan siendo un problema para las compañías de suministro eléctrico (1). Cuando dichas fallas momentáneas se convierten en un corte de energía sostenido debido a la operación de un fusible, esto significa que habrá usuarios insatisfechos, mayores costos y pérdida de utilidades, ya que será necesario enviar cuadrillas de trabajadores para encontrar el fusible y reemplazarlo.

El encontrar una manera económica de evitar que las fallas momentáneas se conviertan en cortes de energía prolongados ayudará a que sea posible lograr que el sistema de distribución sea uno que se repare a

sí mismo. Por medio de un consorcio de una compañía suministradora/fabricante involucrada en la Red de Distribución Inteligente, se juntó un equipo para el proyecto con el fin de realizar pruebas de manera colaborativa, y de mejorar y demostrar la eficacia de un dispositivo parecido a un fusible, cuya operación es de un disparo y parecida a la de un reconectador, para despejar las fallas momentáneas y minimizar los cortes de energía. Dicho dispositivo, al cual se ha dado el nombre de reconectador tipo cortacircuito (2), se empotra sobre un cortacircuito fusible tipo estándar y su coordinación es como la de un fusible; sin embargo, funcionará una vez para despejar las fallas momentáneas al mismo tiempo que proporciona un método para aislar las fallas continuas.

II. IMPACTO QUE LOS RECONECTADORES TIPO CORTACIRCUITO TIENEN EN LA FILOSOFÍA DE PROTECCIÓN DEL SISTEMA DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

El interés en el uso de dispositivos protectores que puedan proporcionar un mejor grado de confiabilidad y un menor costo en cuestiones de distribución de energía a los clientes ha aumentado considerablemente a través de los años debido a las crecientes exigencias en cuestiones de confiabilidad impuestas por los órganos reguladores del estado y también debido a la demanda de los clientes, quienes exigen un servicio eléctrico casi perfecto. Uno de dichos dispositivos, el cual tiene el potencial de mejorar la confiabilidad de los alimentadores de distribución es el reconectador tipo cortacircuito. El reconectador tipo cortacircuito cuenta con una secuencia operativa de apertura-cierre-apertura-expulsión con un intervalo de reconexión de cinco segundos. La principal ventaja es que éste brinda la oportunidad de reducir el número de fallas momentáneas que provocan cortes de energía permanentes. Sin embargo, el impacto que dicho tipo de dispositivo tiene en la protección de los alimentadores de distribución tiene que ser estudiado en vista de las diversas filosofías operacionales y de protección de las compañías suministradoras. Por ejemplo, algunas compañías suministradoras emplean una técnica de salvaguardar fusibles, mientras otras utilizan la de quemar fusibles.

La filosofía de salvaguardar fusibles consiste en permitir que un interruptor automático de aguas arriba o un reconectador se abra cuando haya fallas aguas abajo de los fusibles aéreos y luego se reconecte, esto con el fin de evitar que los fusibles operen durante la presencia de fallas momentáneas (3). Dicha técnica evita que ocurra un corte de energía continuo que afecte a los usuarios aguas abajo de los fusibles, ya que la naturaleza de algunas de las fallas en los sistemas de distribución aéreos es transitoria. El esquema de quemar fusibles permite que los fusibles aéreos funcionen primero para despejar la falla, mientras el reconectador o interruptor automático de aguas arriba,

además de seguir cumpliendo con sus demás funciones de protección, funge como respaldo en el caso de que los fusible no funcionen. Dicho tipo de esquema se utiliza principalmente en áreas con cargas sensibles, las cuales no toleran interrupciones momentáneas en el servicio eléctrico.

Cabe mencionar que la compañía suministradora en cuestión emplea una estrategia de salvaguardar fusibles, en la cual se configura un reconectador aéreo para que funcione antes de que el fusible del ramal de aguas abajo entre en operación. Aunque dicha estrategia protege los fusibles, también afecta a todos los usuarios que reciben servicio del reconectador aéreo. La mayoría de los interruptores de circuito del alimentador, por el contrario, funcionan bajo la estrategia de quemar fusibles, debido a que éstos brindan protección a una parte del alimentador cuyo grado de exposición aérea es relativamente bajo.

III. RECOLECCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS REFERENTES A LOS CORTES DE ENERGÍA

La compañía suministradora socia del consorcio busca la manera de mejorar el nivel de confiabilidad de los alimentadores de distribución que se ven afectados por fallas momentáneas como resultado de cortes de energía continuos. Para poder reconocer dichos alimentadores de distribución cuyo rendimiento es pobre, los datos provenientes del sistema de administración de cortes de energía de la compañía suministradora fueron vinculados a su software de modelación y simulación de distribución mediante un exclusivo número de ubicación geográfica del transformador de distribución. La interfaz gráfica del usuario del software de simulación mostró la información geográfica, permitiendo así que el personal ubicara las líneas áreas en las cuales había problemas con mayor facilidad. A partir de estos datos, se dio prioridad a los alimentadores de distribución con peor rendimiento en cuanto al número total de usuarios afectados, el número de interrupciones anual en los transformadores de distribución, y la duración de los cortes de energía por cada transformador de distribución. Los tiempos de restablecimiento prolongados derivados de la accesibilidad y distancia al centro de servicio también jugaron un papel al seleccionar los alimentadores de distribución que se utilizaron en el presente estudio.

A. Descripción del Sistema

La topología de los alimentadores de distribución que se estudiaron es un tanto típica. Los alimentadores son radiales, la mayoría de éstos son aéreos, y contienen kilómetros de líneas de distribución ramales monofásicas que pasan a través de zonas rurales, cubiertas por bosques espesos. Los ramales monofásicos que fueron seleccionados para este ensayo servían de 30 a 65

usuarios, de los cuales la mayoría era de tipo domiciliario. La tabla 1 muestra el promedio de cinco años de los datos que se utilizaron para seleccionar las instalaciones de reconectores tipo cortacircuito.

TABLA 1: PROMEDIO DE CINCO AÑOS (2003-07) CRITERIOS PARA LA INSTALACIÓN PILOTO DE LOS RECONECTADORES TIPO CORTACIRCUITO

Parámetro	Alimentador A	Alimentador B
Transformadores por circuito ramal	24	27
Usuarios por circuito ramal	37	43
Cortes de energía continuos por año	2.18	0.50

B. Causas Principales de los Cortes de Energía e Índices de Desempeño

Con el fin de determinar las ventajas totales de instalar reconectores tipo cortacircuito en los Alimentadores A y B en los cuales se llevó a cabo el estudio piloto, es necesario analizar los datos referentes a los cortes de energía con el fin de determinar el impacto potencial que dichos dispositivos tienen en el índice SAIFI (la cantidad de usuarios que se ven afectados por interrupciones en el suministro de energía / el número total de usuarios que reciben el servicio) del alimentador y en el índice SAIDI (el número de minutos de interrupción al usuario / el número total de usuarios que reciben el servicio) del alimentador.

La compañía suministradora en cuestión define “corte de energía continuo” como “una interrupción a uno o más usuarios durante un lapso de cinco minutos o más”. Toda interrupción cuya duración sea menor a cinco minutos se considera como un corte de energía momentáneo, y en este caso no es registrado por el sistema de administración de cortes de energía. Cabe mencionar que la compañía suministradora no registra el índice MAIFI debido al pequeño número de ubicaciones que son capaces de registrar dicho tipo de eventos (cortes de energía momentáneos). Una de las principales ventajas que se obtienen al reemplazar los fusibles con reconectores tipo cortacircuito es el hecho de que se eliminan los cortes de energía continuos cuando los fusibles entran en operación en respuesta a una condición de falla momentánea.

Por lo tanto, el análisis se limitó solamente a las causas que provocaron cortes de energía cuyo potencial de inducir cortes de energía momentáneos (animales/aves, relámpagos, árboles, el viento, y otras causas desconocidas) tuvieron algún efecto en la operación del fusible. La compañía suministradora siempre ha tenido la costumbre de colocar fusibles en los circuitos ramales de distribución para minimizar la cantidad de usuarios que se ven afectados por las interrupciones en el suministro de energía, las cuales eran ocasionadas por fallas en los ramales.

Debido a que la estrategia de salvaguardar fusibles ya había sido implementada, no se espera que la mejoría en cuanto a los índices SAIDI y SAIFI de esta compañía suministradora sea tan buena como cuando se utiliza la estrategia de quemar fusibles. La contribución total de dichos cortes de energía para los índices SAIFI y SAIDI del alimentador equivaldría a la máxima ventaja teórica que se podría obtener al colocar reconectores tipo cortacircuito por todo lo largo y ancho de los alimentadores A y B (es decir, si todos los cortes de energía fueron ocasionados por fallas temporales). La Figura 1 muestra el porcentaje de cortes de energía provocados por las ya mencionadas causas y que resultaron en la operación de algún fusible en el año 2008 en el Alimentador A.

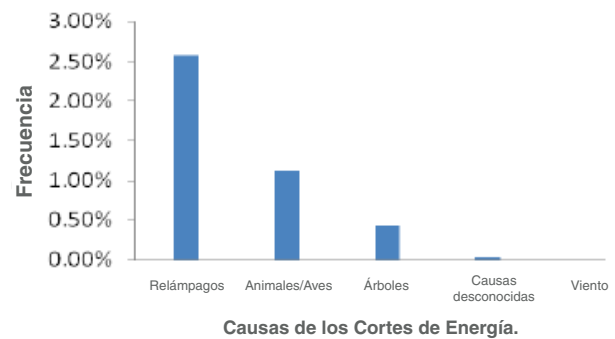


Figura 1. Frecuencia Relativa de los Cortes de Energía Divida por Causas que Resultaron en la Operación de Algún Fusible del Alimentador A.

Al sumar todas las contribuciones que provocaron cortes de energía, se obtiene un total de contribuciones de 4.14%.

La Figura 2 muestra el porcentaje de la duración total de las mismas causas que provocaron cortes de energía, los cuales resultaron en la operación de algún fusible del mismo Alimentador A durante el año 2008.

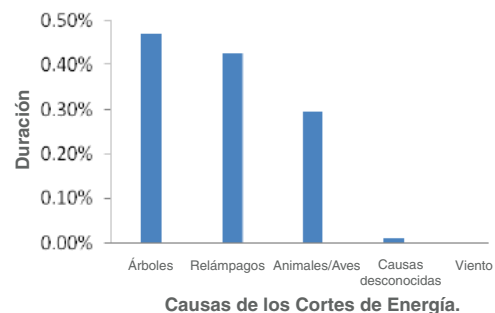


Figura 2. Frecuencia Relativa de los Cortes de Energía Divida por Causas que Resultaron en la Operación de Algún Fusible del Alimentador A.

Al sumar todas las contribuciones de las causas que provocaron cortes de energía, se obtiene un 1.2%. De manera similar, el Alimentador B obtuvo valores de 2.83% en cuanto a la frecuencia de los cortes de energía y de 1.55% con respecto a la duración de dichos cortes en 2009.

C. Método de Estudio y Recolección de Datos

Para los propósitos del presente estudio, se instalaron seis reconectores tipo cortacircuito en dos alimentadores de distribución diferentes. Dichos reconectores fueron instalados en circuitos ramales monofásicos a los cuales se puede tener acceso fácilmente en una camioneta de canastilla. Para documentar y validar la aplicación en campo, se monitoreó cada una de las aplicaciones de manera remota utilizando dispositivos para monitoreo de fallas con accesorios de comunicación celular.

Al ocurrir algún evento, el dispositivo para monitoreo de fallas capturaría los datos referentes al evento y los convertiría en una forma de onda para luego enviarlos al centro de operaciones de sistema de la compañía suministradora. A partir de la forma de onda, el personal de la compañía sería capaz de determinar si la falla era momentánea o continua. La Tabla 2 muestra el desglose de la instalación de los reconectores tipo cortacircuito en cada alimentador al igual que la cantidad de eventos presenciados durante el proyecto piloto. Los dos eventos que fueron registrados en el dispositivo del Alimentador A provocaron dos cortes de energía continuos en uno de los circuitos ramales, mientras que el Alimentador B solamente registró un evento que resultó en un corte de energía momentáneo en uno de los circuitos ramales.

TABLA 2: RECONECTADORES TIPO CORTACIRCUITO INSTALADOS Y EVENTOS REGISTRADOS DURANTE EL LAPSO DE UN AÑO DEL ESTUDIO PILOTO

Parámetro	Alimentador A	Alimentador B
Cantidad de reconectores tipo cortacircuito instalados	4	2
Eventos registrados referentes a los reconectores tipo cortacircuito	2	1

IV. MODELO DE CONFIABILIDAD Y RESULTADOS

El modelo de confiabilidad que se utilizó en el presente estudio se basa en el modelo descrito en el estudio Utilizando datos reales referentes a cortes de energía para comprender la manera en que los dispositivos de protección y coordinación afectan los índices de distribución de la confiabilidad, en el cual la interacción de la causa del corte de energía, la ubicación del mismo, y las configuraciones de protección queda capturada y se interpreta como el número de usuarios afectados por un corte de energía dado. Después, el modelo se utiliza para estimar la cantidad de usuarios que se vieron afectados por la interrupción a nivel de circuito ramal, y la cantidad de interrupciones momentáneas que se pudieron evitar a nivel alimentador.

A. Simplificaciones del Sistema

Debido a que el modelo se utilizó para analizar las interacciones solamente a nivel de circuito ramal y a nivel alimentador, en vez de realizar el análisis a nivel de sistema completo, tal y como se hizo en el estudio mencionado anteriormente, es posible formular algunas simplificaciones:

- Con excepción de uno de los casos, el reconector tipo cortocircuito fue el único dispositivo protector de aguas arriba con el que contaban los fusibles del transformador.
- Los datos referentes a la causa del corte de energía y a la ubicación fueron tomados a partir de los datos genéricos del ya mencionado estudio, en vez de ser tomados de los datos de circuito específicos para las instalaciones del presente estudio.
- Se tomaron en cuenta eventos momentáneos (MAIFle) en lugar del índice MAIFI.
- Debido a que el reconector intermedio en la zona siendo estudiada está configurado para que proteja (no queme) los fusibles, es posible que los datos históricos referentes a los cortes de energía no reflejen completamente la tasa de incidencia de fallas real. No se hacen asunciones en el modelo para incrementar la tasa efectiva de fallas que se reportó en la Tabla 1.
- La cantidad de interrupciones momentáneas que se pudieron evitar al introducir el reconector tipo cortacircuito supone que éste es capaz de coordinarse con el reconector intermedio.

B. Resultados del Modelo

La cantidad prevista de usuarios afectados por cortes de energía continuos en los circuitos ramales, al igual que la cantidad de interrupciones momentáneas tanto a nivel alimentador como a nivel de circuito ramal se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3: CANTIDAD DE USUARIOS TOTAL QUE FUERON AFECTADOS POR INTERRUPCIONES EN CADA UNA DE LAS UBICACIONES DE LOS CIRCUITOS RAMALES DEL PRESENTE ESTUDIO

Parámetro	Alimentador A	Alimentador B
Cantidad de usuarios del circuito ramal que se vieron afectados por una interrupción antes de la instalación de los reconectores tipo cortacircuito	203	139
Cantidad de usuarios del circuito ramal que se vieron afectados por una interrupción después de la instalación de los reconectores tipo cortacircuito	145	115
Interrupciones momentáneas a los usuarios en el circuito ramal (después de instalación)	210	176
Interrupciones momentáneas a los usuarios del alimentador que pudieron ser evitadas	5154	2980

La Tabla 4 muestra la cantidad real de usuarios que se vieron afectados por interrupciones en los circuitos ramales antes y durante la realización del estudio.

TABLA 4: COMPARACIÓN DE LAS INTERRUPCIONES QUE HUBO ANTES, DURANTE, Y DESPUÉS DEL ESTUDIO

Parámetro	Alimentador A	Alimentador B
Cantidad de usuarios que se vieron afectados por interrupciones antes del estudio	221	151
Cantidad de usuarios que se vieron afectados por interrupciones después del estudio	84	0

Como se puede observar en la Tabla 3, el modelo predice una reducción de aproximadamente 28% en la cantidad de usuarios que se ven afectados por las interrupciones en el Alimentador A, mientras que en el caso del Alimentador B la mejoría es de tan solo el 17%. Esto se debe a que uno o dos de los circuitos ramales del Alimentador B que fueron estudiados tiene(n) un fusible en el punto intermedio, lo cual limita la eficacia del reconectador tipo cortacircuito. Sin embargo, en el caso de la mejoría referente a las interrupciones momentáneas, los datos son un tanto dramáticos, ya que el reconectador tipo cortacircuito evita que todos los demás usuarios del alimentador se vean afectados por las fallas en los ramales.

La cantidad de interrupciones que se presentaron durante el presente estudio es muy baja en comparación al promedio de cinco años. Debido a que los reconectadores tipo cortacircuito no han entrado en operación con frecuencia, parecería que ocurrió algún otro cambio en los circuitos ramales que fueron estudiados y el cual hubiera afectado la tasa de incidencia de fallas durante el año que duró el estudio.

V. DISCUSIÓN

Debido a que la ventaja máxima calculada para reducir los índices SAIDI y SAIFI en los alimentadores A y B resultó ser un tanto baja, no fue necesario colocar una gran cantidad de reconectadores tipo cortacircuito con el sólo propósito de reducir dichos índices. El motivo por el cual hubo mejoras tan pequeñas en cuanto a los índices SAIDI y SAIFI de dichos alimentadores se debe a la configuración de los circuitos. Ambos alimentadores cuentan con un grado mínimo de exposición aérea en la parte del interruptor de circuito, el cual funciona para quemar los fusibles, y la mayor parte de la exposición está en los reconectadores troncales.

Debido a que los reconectadores funcionan en la modalidad de salvaguardar fusibles, éstos ya desempeñan la misma función que ofrecen los reconectadores tipo cortacircuito. De hecho, una ventaja mucho mayor para

dichos alimentadores sería la reducción en la cantidad de cortes de energía momentáneos que afectan a los usuarios que son abastecidos por el reconectador troncal (es posible que algunos reconectadores sean sensibles a este tipo de corte de energía) por medio del uso de reconectadores tipo cortacircuito, tal y como se sugiere en la Tabla 3.

Con respecto al hecho de si se seguirá implementando la estrategia de confiabilidad total, la compañía suministradora en cuestión utilizaría un enfoque más práctico para mejorar el nivel de confiabilidad de los circuitos cuyo rendimiento es pobre al igual que de las zonas conocidas como áreas de puntos rojos. Una parte del presupuesto destinado para fines de confiabilidad se reparte cada año para atender problemas relacionados con los circuitos cuyo desempeño es pobre (circuitos en los cuales hay cuatro o más cortes de energía, con un índice SAIFI igual o superior a 1.8, y con un índice SAIDI igual o superior a 180 minutos en un año natural) y áreas de puntos rojos (zonas con diez o más usuarios en las cuales hay cinco o más cortes de energía en un año).

Dichas áreas (en particular las de puntos rojos) se relacionan con un bajo grado de satisfacción al cliente, lo cual da como resultado un mayor número de quejas al regulador. Cabe mencionar que las ubicaciones que se utilizaron en el estudio piloto para analizar los reconectadores tipo cortacircuito (alimentadores A y B) son circuitos cuyo rendimiento ha sido pobre de manera continua, y algunos de los circuitos ramales elegidos habían sido áreas de puntos rojos anteriormente. Es de suma importancia identificar los circuitos ramales con fusibles en los cuales la incidencia de cortes de energía es elevada y provocada por fallas momentáneas en el circuito ramal, esto con el fin de ubicar los reconectadores tipo cortacircuito en los puntos correctos si es que se desea reducir el índice SAIFI y/o el índice SAIDI.

Se requiere de datos precisos referentes a los cortes de energía (ubicación, causa, inclusive el hecho de haberse documentado la existencia de una causa desconocida) al igual que estudios sobre la coordinación del relevador para implementar una estrategia de confiabilidad que sea exitosa al utilizar dichos dispositivos. El estudio sugiere que el reconectador tipo cortacircuito resulta eficaz cuando se utiliza con el fin de solucionar problemas en los circuitos cuyo desempeño es pobre, en las áreas de puntos rojos, y al tratar de solucionar problemas de calidad relacionados con las interrupciones momentáneas. Uno de los usos del reconectador tipo cortacircuito, el cual también tiene el potencial de mejorar el nivel de confiabilidad, es el instalar dicho dispositivo en los circuitos ramales entre el interruptor automático de la subestación, en donde el interruptor automático ha sido configurado para que queme los fusibles, y en el reconectador intermedio, tal y como se muestra en la figura 3 a continuación:

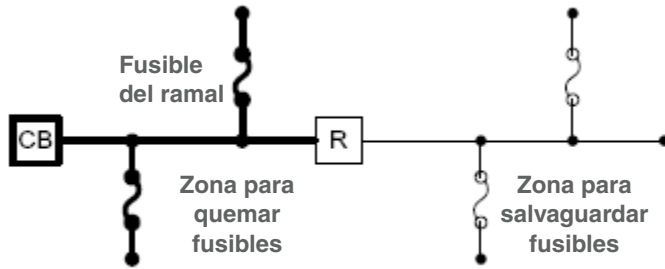


Figura 3. Diagrama unifilar del alimentador.

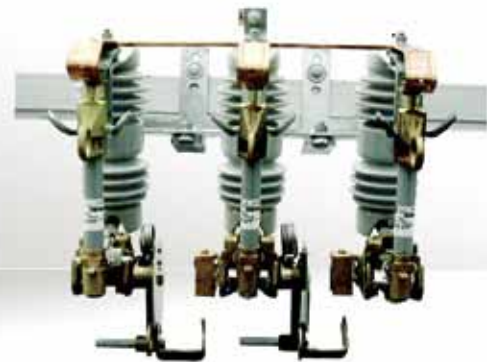
Algunos de los factores que se tomaron en consideración para esta aplicación fueron la corriente de falla, los tipos de carga, y las corrientes de carga en varios de los puntos del circuito, al igual que las características de tiempo corriente de los dispositivos protectores que forman parte de la aplicación.

En resumen, hay nuevas tecnologías disponibles que pueden mejorar el nivel de confiabilidad general del sistema de distribución. Con el fin de maximizar el impacto que dichos dispositivos ejercen sobre la confiabilidad, se debe tener especial cuidado con el efecto que éstas tienen sobre las técnicas de protección, los tipos de cortes de energía que mitigan (es decir, continuos versus momentáneos), y la causa de dichos cortes con el fin de seleccionar las ubicaciones adecuadas para sus circuitos. Es necesario contar con más datos provenientes de estudios de campo para desarrollar directrices sobre como utilizar dichos dispositivos adecuadamente y lograr mejorías notables en cuanto a índices de confiabilidad se refiere.



CORTACIRCUITOS FUSIBLE DE TRES DISPAROS TIPO XS

- Restaurador Mecánico con aislador de porcelana sin abrazaderas y con tubo portafusible de fibra de vidrio.
- Se usa en líneas aéreas con tensiones máximas de 15, 27 y 38-kV.
- Brinda protección cuando la falla es transitoria y restaura el servicio.
- Se usa comúnmente en líneas de tipo rural.
- El equipo consta de tres cortacircuitos acoplados entre sí en cada fase.



S&C ELECTRIC MEXICANA

Excelencia a través de la Innovación

www.sandc.com





Local Headlines

Sener: industria eléctrica desacelerará su marcha

La Secretaría de Energía (Sener) pronostica que la economía mexicana no podrá crecer ni 3% anual en lo que resta de la presente administración y en los próximos dos sexenios. El equipo de asesores y subsecretarios de la encargada de la política energética de México, Georgina Kessel, advierten que la industria eléctrica tendrá que desacelerar su ritmo de crecimiento porque la economía mexicana se mantendrá deprimida entre 2010 y 2024 y prácticamente todos los sectores productivos del país, que involucran 34.4 millones de usuarios entre industriales, comercios, servicios y residenciales, demandarán menos electricidad de la que consumieron en los últimos 18 años.

En Prospectiva del Sector Eléctrico 2009-2024, documento que según las autoridades “permite disponer de elementos para realizar una planeación integral de la expansión de la capacidad de generación, transmisión y transformación de energía eléctrica para los próximos años”, la Sener deja entrever que ya se trabaja en el aplazamiento de la construcción de 36 nuevas plantas de generación entre cuatro meses y hasta cinco años y la cancelación de otras.

Destacan obras millonarias como La Parota, cuyo costo estaba evaluado en 800 millones de dólares, la central Guadalajara I, la Caboeléctrica del Pacífico II y Noreste II (Monterrey). Incluso pronostican un aparente desdén de inversionistas privados a los nuevos proyectos de autoabastecimiento a gran escala, que para su realización dependen estrechamente del desempeño de la economía nacional de los mecanismos regulatorios e incentivos del mercado de autoabastecimiento (generación de energía para uso propio).

El reporte avalado por la titular del ramo plantea: “Partiendo del contexto de la reciente crisis económica internacional, el ejercicio de planeación del sector eléctrico —de los próximos 15 años— considera un escenario del PIB con un crecimiento económico promedio anual de 2.7% para ese periodo”.

Con la aprobación de reformas estructurales, el Producto Interno Bruto (PIB) tiene un potencial de crecimiento de hasta 6.5% en promedio anual para los próximos años. En esas condiciones, la Dirección General de Planeación Energética de la Sener prevé una desaceleración en el consumo nacional de electricidad que se prolongaría hasta 2024. Tan sólo en 2010 y aun previendo que un millón de nuevos usuarios van a solicitar el servicio de energía eléctrica, CFE va a reducir el volumen de sus ventas en



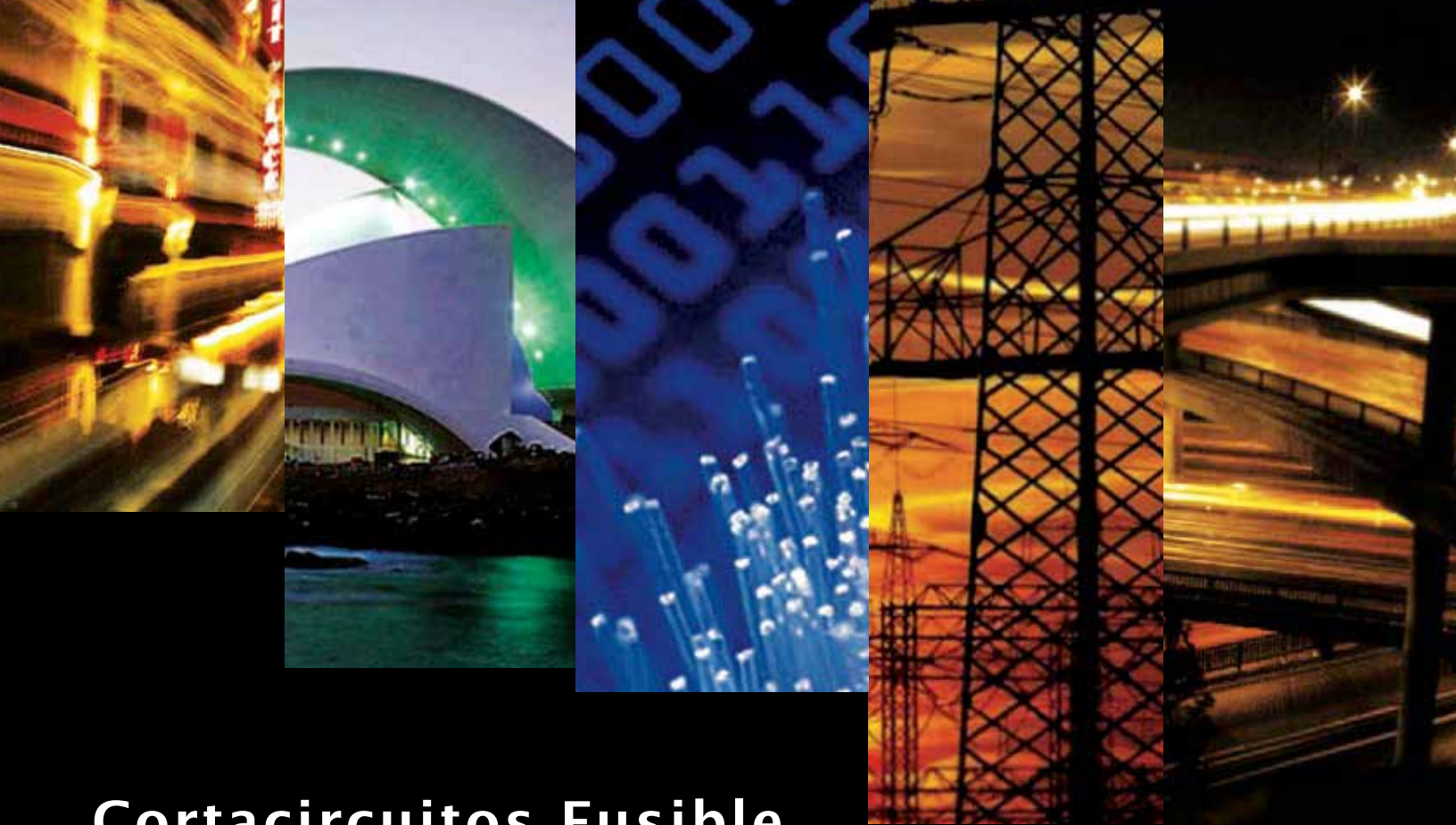
14.4%, de acuerdo con los presupuestos programáticos de 2009 y 2010, lo que le representa a la paraestatal dejar de recibir casi 30 mil millones de pesos.

Como quiera que sea, a nivel nacional se espera una tasa promedio de crecimiento de la demanda de 3.6% entre 2009 y 2024, frente a 4.1% registrado en los últimos 18 años. Por sectores, destaca la desaceleración del consumo autoabastecido, que, partiendo de una demanda relativamente pequeña en la década de los 90, durante el lapso 2002-2004 experimentó un crecimiento importante al instalarse varias sociedades de autoabastecimiento en el norte y el Bajío del país.

Este incremento redundó en un crecimiento promedio anual de 6.2%, mientras que para el periodo 2009-2024 se estima una variación de 2.2%, debido a la ausencia de nuevos proyectos de capacidad en gran escala. De las modalidades o permisos administrados de generación eléctrica otorgados a privados (714 en total), el autoabastecimiento tiene una fuerte presencia en la industrial, comercial y particularmente en el sector servicios, donde se ha registrado un importante incremento en la capacidad instalada durante los últimos años.

La demanda de usuarios domiciliarios, que en el próximo año sumarán 29.9 millones, también crecerá a menores ritmos, 3.9% frente a 4.8% reportado entre 1990 y 2008. Una situación similar se espera en los consumos del sector comercio, los servicios y la industria, cuyas tasas de crecimiento anual se estiman en 2.7%, 2.1% y 4.0% anual, a diferencia de los niveles registrados en las últimas dos décadas (2.8%, 2.5% y 4.1%, de manera respectiva).

A pesar de ello, la Comisión Federal de Electricidad demandará 41 millones de pesos más inversiones para el periodo 2009-2017 (respecto a los requerimientos calculados el año pasado) y 523 mil 593 millones de pesos más entre 2018 y 2024.



Cortacircuitos Fusible de Potencia Tipo SMD-20

- Los Cortacircuitos Fusibles de Potencia SMD-20 consisten de dos componentes básicos, un montaje completo y una Unidad Fusible SMU-20.
- Están disponibles para cargas de hasta 200 A en voltajes de línea de hasta 34.5 kV, y proporcionan capacidades de interrupción de falla de 22,400 A RMS asimétricos en sistemas hasta 16.5-kV; 20,000 A RMS asimétricos en sistemas hasta 24.9-kV; y 16,000 A RMS asimétricos en sistemas hasta 34.5-kV.
- Las unidades fusibles SMU-20 están disponibles en una amplia variedad de capacidades en amperes y en cuatro velocidades diferentes: "K", estándar, lenta y más lenta de S&C.
- Los Fusibles para la distribución eléctrica en exteriores tipo SMD® de S&C están reconocidos internacionalmente por su magnífica protección de transformadores, líneas, cables y bancos de capacitores en subestaciones de distribución y en alimentadores aéreos. Diseñados expresamente para los sistemas de distribución de hoy en día, donde las altas corrientes de falla, los altos voltajes y las altas cargas, comúnmente los llevan a operar más allá de sus capacidades.
- La Unidad Fusible SMU-20 es ligera y se dirige fácilmente con una pértiga.
- La acción de autoguía de la bisagra y del muñón del fusible permiten una apertura y cierre casi sin esfuerzo.



S&C ELECTRIC MEXICANA

Excelencia a través de la Innovación

www.sandc.com



International Headlines



Piden a CFE detallar plan de interconexión con Guatemala



El Senado de la República solicitó al titular de la CFE, Alfredo Elías Ayub entregar un informe detallado sobre el proyecto de interconexión eléctrica entre México y Guatemala, para determinar si responde a las necesidades del país. De acuerdo con la petición, el director de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) deberá incluir la situación financiera del proyecto, así como los recursos destinados por México, los que canalizarán en 2010 y los que recibirá por el mismo concepto

En el informe la paraestatal deberá anexar los efectos en materia de abasto energético a los que está expuesto nuestro país por el proyecto de interconexión eléctrica. 'El Senado revisará que el proyecto cumpla con las disposiciones establecidas en la ley y que se procure satisfacer oportuna y cabalmente la demanda de energía eléctrica de nuestra nación'.

Se deberán detallar las acciones instrumentadas para contar con las condiciones de seguridad y de operación; la tecnología destinada, el impacto ambiental que ocasionará, las zonas afectadas y su efecto en el desarrollo regional. El acuerdo entre las dos naciones, firmado en mayo de 2008, establece la compra-venta de energía eléctrica, y que la Comisión Federal de Electricidad exportará 120 megawatts a Guatemala, por lo que se debe tener información detallada del proceso.

El Economista

Anuncia CFE paulatinas alzas a energía eléctrica

Las tarifas de energía eléctrica para el sector residencial se incrementarán 4 por ciento en promedio durante todo el año, aplicándose en forma gradual mes con mes. El aumento mensual será de alrededor de 0.327 por ciento durante 2010, de acuerdo con la página de internet de la Comisión Federal de Electricidad. Estos incrementos responden a la política de tarifas de la Secretaría de Hacienda, que las ajusta con base en la inflación proyectada para el año siguiente, que en este caso fue de 4 por ciento. La paraestatal también dio a conocer las tarifas para usuarios domésticos de alto consumo (DAC) y para industriales, correspondientes a enero, que son ajustadas mes a mes con base en los costos de los combustibles del mes inmediato anterior.

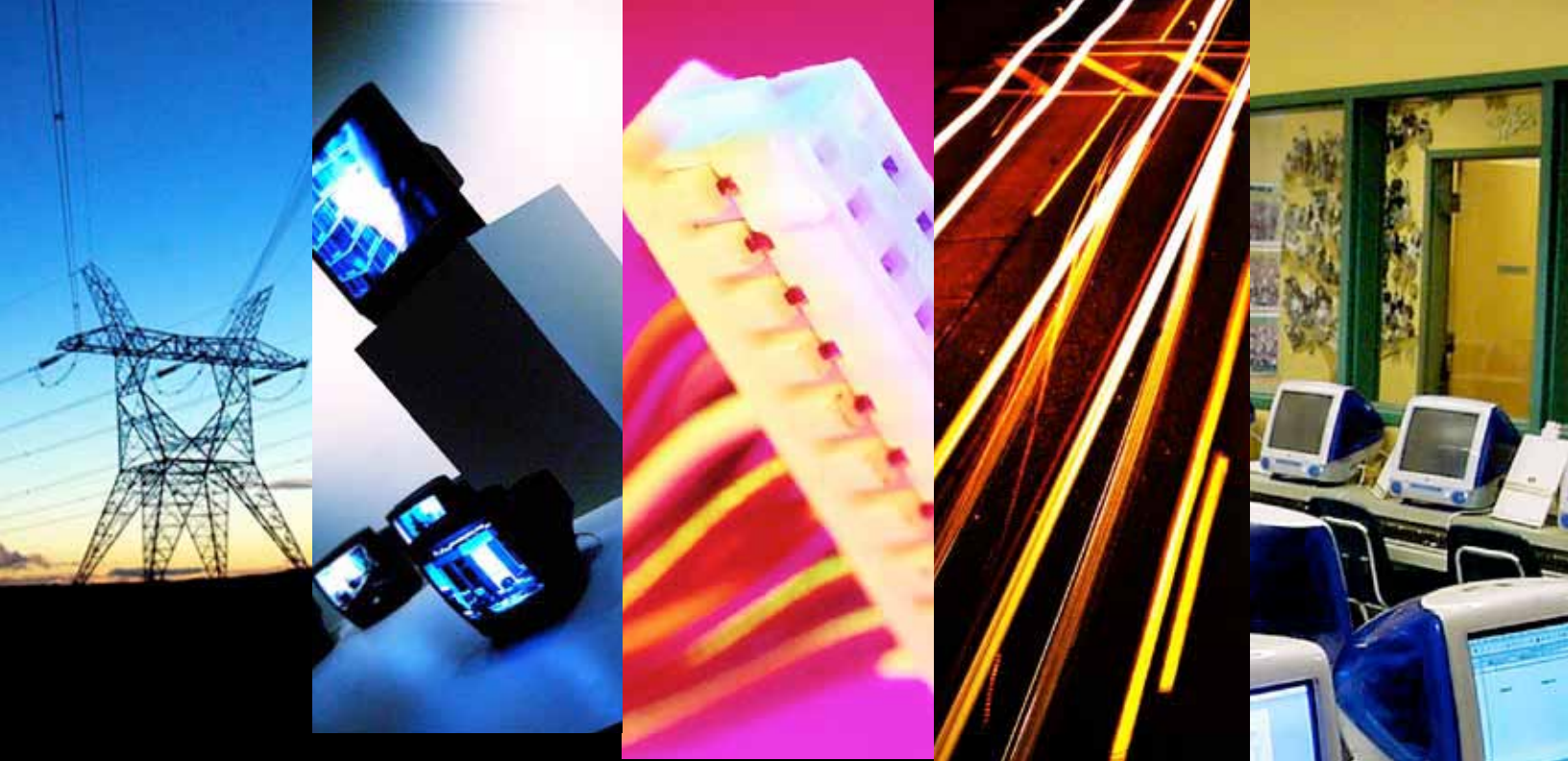
La tarifa DAC se fijó un 1.7 por ciento por debajo de la que pagaron estos usuarios en diciembre de 2009.

Asimismo, la tarifa industrial bajó este mes hasta 5.1 por ciento, con respecto al mes pasado.

Por otro lado, desde el primer minuto del primero de enero entraron en vigor las modificaciones fiscales que aprobó el Congreso de la Unión, por lo que los mexicanos pagarán más impuestos en un 2010 que promete recuperación económica. Entre los cambios al sistema tributario se encuentran el incremento en las tasas del Impuesto Sobre la Renta (ISR), el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el Impuesto a los Depósitos en Efectivo (IDE) y el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS). El gravamen a los ingresos cobrará una tasa de 30%, desde el 28%, tanto a las personas físicas como a las morales. Los trabajadores que ganen arriba de 7 mil 319 pesos mensuales pagarán entre 7 y 8% más de ISR. Este impuesto indirecto pasa de 15 a 16 por ciento, excepto en las regiones fronterizas, en donde la tasa sube de 10 a 11 por ciento.

El Impuesto Especial sobre Producción y Servicios tiene varias modificaciones en algunos productos. Tales variaciones se concentran en una tasa más alta para la cerveza, de 25 a 26.5 por ciento, bebidas alcohólicas, de 50 a 53 por ciento, los juegos y sorteos de 20 a 30 por ciento, los tabacos labrados subirán 0.80 pesos por gramo de tabaco o cajetilla, además se gravan con IEPS los servicios de las telecomunicaciones (televisión de paga, telefonía fija y celular) con una tasa de 3% (excepto internet, y telefonía fija pública y rural). A su vez, los clientes bancarios deberán enfrentar las modificaciones que se realizaron al Impuesto a los Depósitos en Efectivo (IDE) ya que el monto a partir del cual se cobrará el gravamen bajó a 15 mil pesos mensuales, desde los 25 mil pesos del año pasado y la tasa se incrementó de 2 a 3 por ciento.





Control para bancos de capacitores automáticos tipo poste **IntelliCAP PLUS**

Controles versátiles de capacitores para aplicaciones independientes o que utilicen el sistema SCADA

- Diseñados específicamente para controlar bancos de capacitores con interruptor de montaje en poste o de montaje en pedestal en sistemas de distribución eléctrica.
- Estrategias de control de eficacia comprobada.
- Sofisticada lógica de control automático, garantizando el uso y la conmutación eficaces del banco de capacitores, mejora la corrección del VAR y reduce al mínimo las quejas sobre la tensión por parte de los clientes.
- Soporte para comunicación de una a dos vías.
- Fácil actualización en campo de casi cualquier dispositivo de comunicación.
- Configuración a través de computadora o teclado numérico en el tablero de control.
- Tablero de control fácil de utilizar con selectores táctiles de retroalimentación, pantalla LCD con dos renglones, y puntos de prueba para la entrada de sensores.
- Realiza la importante medición en tiempo real y registro de datos incluyendo armónicas.
- Cuenta con la opción trifásica para aplicaciones en las que se necesita la medición detallada de los datos.
- Sensores opcionales de corriente o tensión neutra con acción correctiva y funciones de reintento.
- Soporta las difíciles condiciones ambientales y eléctricas de las aplicaciones para distribución eléctrica.



S&C ELECTRIC MEXICANA

Excelencia a través de la Innovación

www.sandc.com



Le invitamos a que participe con nosotros y visite nuestra página www.sandc.com.mx, para que nos deje sus comentarios, sugerencias, dudas o problemas.

Con esta nueva herramienta, buscamos establecer un vínculo más cercano con ustedes

y estar al pendiente de sus requerimientos e inquietudes.

Para cotizaciones marque en la Ciudad de México al 55- 5560-3993 o bien escríbanos a sandc_mexicana@sandc.com

Buzón