

El NoticIEEEro

Trabajando con la Comunidad

El Comité IEEE en la Comunidad de la Sección Panamá realizó tres actividades de capacitación, gratuitas, durante los tres primeros meses del año a dos comunidades del interior de nuestro país, Penonomé y El Valle de Antón.

Uno de los seminarios fue ofrecido en la ciudad de Penonomé, el sábado 24 de enero, denominado "Principios de Electricidad", dictado por el Ing. Gustavo Bernal y apoyado por los ingenieros Jorge Him y Tania Quiel. Al mismo asistieron, 42 personas en su mayoría jóvenes que apoyan a las iglesias de Penonomé, Natá, Antón, La Pintada y otros lugares cercanos. Durante el desarrollo del seminario contamos por breves momentos con la presencia de Monseñor Urias Ahsley quien expresó su agradecimiento al Instituto por el apoyo dado a esta comunidad y especialmente por las grandes necesidades que tiene la iglesia en esta materia.



Participantes del curso dado en Penonomé

De la misma manera, durante el mes de marzo se ofreció dos talleres para la capacitación básica de informática a la comunidad de El Valle de Antón, específicamente para los usuarios de la Biblioteca Pública. Se dieron talleres de introducción a las computadoras,

Windows 2000, Word y Excel 2000. Para realizar las prácticas se utilizó el Salón de Cómputo de la Escuela Primaria de esa comunidad.

El Ingeniero Michael Clement, apoyado por los Ingenieros Leonardo Pérez, Tania Quiel y Lucas Halphen, dictó los talleres de Informática a un grupo de más de 25 personas residentes de la comunidad de El Valle. Entre otras, asistieron la directora de la escuela, así como un nutrido número de miembros de esta comunidad.

El taller se dividió en tres módulos para facilitar la enseñanza de los aspectos básicos de los programas Microsoft Windows, Word y Excel; previamente se había asegurado la adecuada difusión e implementación del mismo, por cuanto fue anunciado con la debida anticipación y contó con una amplia disponibilidad de horas y un adecuado lugar para llevarlo a cabo.

Al finalizar el taller, la directora, en representación de los presentes, expresó su agradecimiento y satisfacción por la excelente labor desplegada por los miembros del IEEE al servicio de la comunidad de El Valle de Antón en particular para el beneficio de personas de dicha comunidad.



Participantes del Taller y en el fondo podemos apreciar "La india dormida"

EN ESTE NUMERO

Trabajando con la Comunidad	1
Editorial	2
Reconocimientos	3
<i>Artículo: Opciones para una reducción tarifaria</i>	5
<i>Artículo: Análisis de pérdidas de energía en el sector de distribución eléctrica</i>	9
Calendario de Eventos	12

CRÉDITOS:

Consejo Editorial:

Román Altamiranda
Tania Quiel

Junta Directiva

2003-2004

Presidenta: Tania Quiel
Presidente Electo: Leonardo Pérez
Secretario: Lucas Halphen
Tesorera: Katya Quiel
Vocal: Radames Rangel
Vocal: Mario De la Ossa
Presidente Pasado: Román Altamiranda

Comité Ejecutivo

Actividades Estudiantiles: Jorge Him
Membresía: Leonardo Pérez
Premiación: Román Altamiranda
Comité GOLD: Haydi Gálvez

Capítulos Técnicos

Potencia: Mario De La Ossa
Aplicaciones Industriales: Jorge Him
Computación: Gustavo Bernal
Comunicaciones: Gustavo Díaz

Consejeros Estudiantiles

Rama UTP: Julio Quiel
Rama USMA: César Valdés
Rama UP: Gustavo Díaz

Editorial

El trabajo con la comunidad, ha sido la actividad predominante en este primer periodo del año 2004. Realizamos eventos en el área de capacitación técnica básica de dos comunidades rurales: Penonomé y El Valle de Antón. Gracias al apoyo de miembros voluntarios pudimos cumplir con esta misión, la de llevar la tecnología a quienes más lo necesitan.

Se ofrecieron charlas de promoción de membresía entre los estudiantes de Biomédica de la Universidad Especializada de las Américas. Seguida por una tómbola de membresía que por primera vez se realizó para incentivar la inscripción de nuevos miembros.

Participamos de reuniones internacionales del Instituto, representando muy bien a Panamá en el trabajo voluntario que realizamos. Tanto la Sección como el capítulo de Potencia

tuvieron excelente participación y fueron merecedores de reconocimiento por parte de las autoridades. Además, el Instituto ha realizado premiaciones internacionales a miembros de nuestra sección: Gustavo Bernal, y Jorge Him han sido reconocidos por su continua y desinteresada labor en pro del IEEE.

No quiero despedirme sin aprovechar la ocasión para invitarlos a que se unan a este trabajo voluntario del IEEE y hagamos un poquito más por promover la ingeniería y a nuestro país.

Tania Quiel
Presidente
 SM 01071992

Actividades del Comité de Membresía

El comité de membresía de la sección Panamá trabajo durante estos meses en actividades de promoción de los beneficios que ofrece el Instituto a sus miembros y en la realización de un concurso específicamente para aquellos miembros que renovaron su afiliación para el 2004. A continuación los detalles.

Visita a la Universidad Especializada de las Américas

Durante el mes de febrero se realizó una actividad de promoción de membresía en la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS), específicamente con los estudiantes de la carrera de Biomédica. Se presentó una gran concurrencia de estudiantes y la Ing. Tania Quiel presidenta de la Sección Panamá presentó una dinámica al detalle los diferentes beneficios que obtendrán los estudiantes al formar parte del IEEE y se hizo mayor énfasis en la Sociedad de Medicina y Biología mostrándoles los amplios beneficios que como estudiantes obtendrán al formar parte de ambas asociaciones.



Momentos en que se hace entrega al Ing. Quiel del premio del concurso de renovaciones 2004

Concurso de Renovación de Membresía

Durante los meses de enero a marzo realizamos la tómbola de renovación de la membresía del año 2004 donde el premio único era una Cámara Digital Sony. En esta tómbola podían participar todos los miembros profesionales y estudiantes que realizan su renovación 2004 antes del 20 de febrero. El sorteo se realizó el 16 de marzo en las oficinas del IEEE estando presentes la Ing. Tania Quiel, el Ing. Mario de la Ossa, Ing. Lucas Halphen, Ing. Leonardo Pérez y la Asistente de la oficina. El ganador de la tómbola fue Ing. Julio Quiel.

Reunión Regional 2004, Buenos Aires Argentina

Durante los días 10, 11 y 12 de marzo se celebró en la ciudad de Buenos Aires Argentina en el Hotel Crowne Plaza Panamericano la Reunión Regional (RR2004) de la Región 9. Este evento tuvo la participación de 84 miembros de la región de la cuales del comité Ejecutivo estuvieron presentes 11 directivos, Presidentes de Consejos 2, Presidentes de Secciones 39, Autoridades del IEEE Mundial 7 como lo son: Arthur Winston Presidente IEEE, W. Cleon Anderson Pres. Electo IEEE, Marc Alter VP Actividades Regionales IEEE, James M. Tien VP Actividades Educativas, Michael Lightner VP Publicaciones y Productos, Theodore W. Hissey Director Emérito IEEE, J. Roberto B. de Marca Director de División III del IEEE. También estuvieron presentes 3 autoridades de apoyo del IEEE. 4 coordinadores Ad Hoc R9, 17 autoridades de Secciones de la R9, y 14 autoridades de Capítulos Técnicos.

El día 10 de marzo se dedicó prácticamente a realizar capacitación a los miembros de la región comenzando con el tesorero regional Ernesto Rayas sobre como manejar las finanzas de las secciones y capítulos, también se presentó sobre el uso del nuevo SAMIEEE interactivo, etc.

El jueves 11 de marzo se inició con el informe financiero de la región del año 2003 y la presentación del presupuesto del año 2004 y en

la sesión de día se tocaron diferentes temas donde lo de la retención de miembros y los elevados costos de la membresía fueron los temas predominantes. También se escogió la preselección del premio del mejor logro del año siendo las presentaciones de Ecuador, Chile y Guatemala las seleccionadas.

El viernes 12 de marzo es cuando se realiza la plenaria con los directivos de la región solamente. Durante la mañana se formaron grupos de trabajo en diferentes áreas como Actividades Técnicas, Educativas, Estudiantiles, etc. Para analizar problemas actuales y promover nuevas ideas.

En la noche se celebró la cena de premiaciones, una actividad de plena gala y gran solemnidad. Se entregaron muchos premios, pero el más sobresaliente para nosotros fue el Premio al Voluntario Sobresaliente Oscar C. Fernández del IEEE de América Latina el cual fue otorgado al Ing. Gustavo Adolfo Bernal de Panamá. Por último se entregó el premio del mejor logro del año 2003 ganando el primer puesto Guatemala.

Por último el único país que presentó una propuesta formal para organizar la Reunión Regional en el año 2005 fue Chile.

*Leonardo Pérez
Presidente Electo
SM 4017969*



Vista de los participantes de la Reunión Regional en Buenos Aires, Argentina

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS: HONRAR HONRA

Cada año el Instituto a nivel mundial pone a disposición de sus miembros la posibilidad de dar y recibir reconocimientos por los logros individuales o grupales alcanzados. Como parte de las tareas que lleva adelante el Comité de Premios y Reconocimientos de IEEE Sección Panamá, se preparó la documentación apropiada para que se honrara a miembros que así se lo merecen.

Solemnemente enmarcados en la celebración de la Reunión Regional Latinoamericana de Buenos Aires, el día 12 de marzo del año en curso, la ing. Tania Quiel recibió las placas que dan testimonio de la recepción de los premios "Voluntario Sobresaliente de la Región 9, Oscar Fernández" y "RAB Achievement Award 2003".

Nuestro apreciado colega y presidente 1995-1996, Gustavo Bernal, se hizo acreedor al premio "Voluntario Sobresaliente" por su dedicación al servicio de la

Sección Panamá. Durante sus años como miembro de la Sección, el ing. Bernal se ha destacado por su don de gentes, altruismo y sacrificio por toda la organización a nivel local e internacional.

Similarmente, Jorge Him, valioso amigo de todos y presidente del período 1999-2000, gracias a su espíritu emprendedor y dedicación sin par, se hizo merecedor al premio "RAB Achievement Award". Este exclusivo premio, reservado a miembros sobresalientes por el desarrollo de actividades o proyectos que trascienden las fronteras de las secciones, le fue otorgado por su liderazgo en la organización de IEEE CONCAPAN en 2002.

El 2004 apenas empieza, así que tal como si fuéramos sabuesos de fino olfato continuaremos buscando oportunidades para premiar a quienes les corresponda, pues "Honrar honra".



Oscar Fernández hace entrega del premio Voluntario Sobresaliente de la Región Latinoamérica



Marc Apter, Vicepresidente del RAB hace entrega del premio RAB Achievement Award

RESOLUCIÓN DE DUELO

El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, Sección Panamá (IEEE - Sección Panamá).

CONSIDERANDO

1. Que el día 23 de marzo del presente año falleció el Sr. Domitilo Bernal.
2. Que durante su vida el Sr. Bernal se destacó por sus virtudes como buen ciudadano y miembro destacado de la comunidad.
3. Que el Sr. Bernal fue el padre del Ing. Gustavo Adolfo Bernal, Miembro destacado y ex - presidente del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, Sección Panamá (IEEE - Sección Panamá).

RESUELVE

1. Lamentar, como en efecto lamenta la sensible pérdida del Sr. Domitilo Bernal.
2. Elevar plegarias a Nuestro Señor Dios Todopoderoso para que lo acoja en su seno y dé a su familia resignación en este momento de dolor.
3. Entregar copia de esta resolución al Ing. Gustavo Bernal y a su Familia.

Dado en Panamá, a los 24 días del mes de marzo de 2004.

OPCIONES PARA UNA REDUCCION TARIFARIA.

Por Nicanor Ayala, IEEE SM 03235413

Resumen

Las tarifas constituye unos de los aspectos relacionados con el sector eléctrico cuyos efectos van más allá de los temas puramente técnicos y operativos, incidiendo directa o directamente en el renglón económico, social y hasta el político de un país. El presente escrito resume algunas opciones que podrían ser consideradas para establecer una estrategia que busque reducir la tarifa eléctrica.

Introducción

Decir que un país tiene la tarifa eléctrica cara respecto a otros, solo observando los precios medios que resultan de la facturación, es un ejercicio un tanto simplista, ya que ello depende de distintos factores que no necesariamente son iguales de un sistema eléctrico a otro:

a. Estructura de generación. La composición hidro-térmica de generación varía de país a país. Así pues, en países como Brasil y Costa Rica la generación hidráulica participa con más del 90% de la generación eléctrica total; por ende, sus costos de generación están determinados por efectos estacionales y cíclicos de la hidrología. En tanto que países como Argentina, con una importante participación de Gas Natural en su generación eléctrica y con el uso de tecnología de ciclo combinado de alta eficiencia, las condiciones son otras.

b. Fuentes energéticas existentes. Algunos países como Panamá, solo poseen recursos energéticos hidráulicos en magnitudes económicamente convenientes para su explotación. Sin embargo, otros como México, no solo tienen recursos hidráulicos, sino también importantes reservas petroleras, gasíferas, carburíferas, nucleares y geotérmicas que son utilizadas como fuentes primarias de energía para la generación eléctrica.

c. Tecnología de generación. El tipo de tecnología de generación, principalmente la generación térmica, afecta sensiblemente los costos de producción. Por ejemplo, con las máquinas de combustión interna que utilizan combustible búnker permite una generación eléctrica con costos inferiores a los que se obtendrían con turbinas de gas que emplean diesel liviano como combustible.

d. Ubicación de los centros de consumo. En la medida que los centros de consumo se encuentren alejados de los sitios donde se

encuentran los recursos energéticos primarios, será necesario el empleo de sistemas de transporte para llevarlos hasta las centrales de generación, o utilizar alargadas redes de transmisión para su acceso a las zonas de consumo.

e. Subsidios Estatales. En algunos países que se evidencian bajas tarifas, como Venezuela, Ecuador y Costa Rica llevan implícitos subsidios que distorsionan los precios reales de la energía eléctrica.

f. Concentraciones / Dispersiones comunitarias. Las comunidades dispersas de las zonas rurales requieren de mayores inversiones y elevados costos de operación y mantenimiento de las redes de distribución, si se comparan con zonas urbanas de alta concentración.

No obstante lo anterior, en países como Panamá, con un mercado eléctrico pequeño, pocos recursos energéticos existentes y utilizados, habrían algunas alternativas que podrían explorarse para evitar el alza de las tarifas, o mejor aún, lograr su reducción. A continuación se presentan alguna de ellas:

1. Subsidio

El subsidio es uno de los esquemas utilizados en algunos de los países de América Latina y el Caribe para mantener las tarifas en los niveles sociales y políticos "más adecuados". Esta fórmula de reducción tarifaria llevó a muchas empresas estatales a sufrir graves problemas financieros que persisten, a pesar de haber llevado a cabo reformas estructurales en sus sectores eléctricos. No obstante lo anterior, la fórmula de subsidio continúa siendo un instrumento utilizado en menor escala para posibilitar el suministro de energía eléctrica en comunidades rurales alejadas y determinados estratos sociales, o bien, a escalas nacionales cuando se presentan situaciones coyunturales en el ámbito social, económico y/o político.

2. Precio del Combustible

La generación de energía eléctrica representa por sí sola más del 60% del precio de la energía eléctrica y en particular, en la medida que la participación de la generación térmica aumente, el peso del precio de los combustibles en el precio de la energía eléctrica se hace más evidente. Los países no productores de hidrocarburos, como los

Continúa en la página 6

OPCIONES PARA UNA REDUCCION TARIFARIA. *(Viene de la página 5)*

Por Nicanor Ayala, IEEE SM 03235413

países centroamericanos, deben importar el cien por cien de sus necesidades de combustibles y someterse a las fuertes fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo. En tal sentido, se debería procurar que la eficiencia de utilización del combustible sea la mejor posible, no solo con mantenimientos adecuados, sino también, con la utilización de tecnologías modernas que aumenten la eficiencia de producción. Por supuesto, en un esquema regulatorio como el adoptado por casi todos los países de la región, correspondería al agente productor tomar las decisiones racionales que más le convengan. Siendo que los precios no están regulados y están sujetos a las presiones de la oferta y demanda, el ambiente competitivo debería ser el más adecuado para que estos beneficios lleguen al cliente final.

3. Generación Hidráulica

Evidentemente, una mayor generación hidráulica implica una menor utilización de combustibles y, en consecuencia, un menor costo de producción. Si bien, no podemos controlar los aportes hidráulicos debido a la existencia de estacionalidades y los ciclos hidráulicos, si podemos utilizar en mayor escala nuestros recursos hidráulicos. Al respecto también resulta importante crear las mejores condiciones y eliminación de barreras que nos permita lograr la estructura de generación más conveniente posible, con la que se minimicen los costos de producción.

4. Recursos Renovables

Como política energética, la explotación sostenible de los recursos renovables desvincularía aún más la dependencia a los combustibles líquidos que podría tener un país.

5. Tarifa de Transmisión

La determinación de la tarifa de transmisión debería llevar consigo criterios, no sólo para la recuperación de los costos asociados al capital y la operación y mantenimiento de la red, sino también, criterios que permitan explotar de manera eficiente los recursos energéticos disponibles en un país. En tal sentido, la tarifa de transmisión no debería constituirse en una barrera a este desarrollo. Por el contrario, ella podría ser un catalizador que impulse la política energética de un país, en materia de producción.

6. Interconexión Eléctrica

La interconexión eléctrica entre los países centroamericanos no bajaría la tarifa de energía ya que los beneficios que se pueden alcanzar no llegan a los clientes finales en países como Panamá. La conformación de las tarifas eléctricas en Panamá esta determinada por los costos en cada uno de los eslabones de la cadena eléctrica. En particular, los costos de generación son calculados en función de los contratos de potencia firme que las empresas distribuidoras están obligadas a efectuar y a las compras en el mercado ocasional de sus faltantes con respecto a lo contratado. Debido a que los marcos regulatorios de los países de la región restringen la exportación de potencia firme, se produce una situación que impide llevar los beneficios de la interconexión a los clientes finales, quedándose en el renglón generación. En el caso específico de Panamá, la regulación va más allá, impidiendo que las empresas distribuidoras puedan acceder directamente el beneficio de estas compras en el mercado regional, por lo que el beneficio de este mercado será mínimo para el cliente final panameño. Dada la dimensión de los mercados nacionales, la competencia "por el mercado" y la competencia "en el mercado" se podrían potenciar en la medida que generadores ubicados en un país puedan ofertar y vender directamente energía y potencia a las empresas de distribución de otro país, de manera que los beneficios de las interconexiones eléctricas puedan llegar a los clientes finales. Asimismo, sería conveniente que las distribuidoras puedan exportar excedentes de energía contratada, en aquellos momentos que sus propios requerimientos se lo permitan.

7. Generación Propia

Las regulaciones eléctricas establecen restricciones a los agentes del mercado para enviar que estos participen en otra de las actividades del sector eléctrico, distintas a las de su propia actividad. Así, los distribuidores tienen límites para la instalación y operación de plantas de generación. Sin embargo, debería abrirse la posibilidad de que los distribuidores puedan generar una mayor cantidad de energía que pueda beneficiar a los consumidores finales a menores precios. Ello sin lugar a dudas incrementaría la competencia en la producción de energía, pues le estaría enviando una señal de precios a los generadores.

OPCIONES PARA UNA REDUCCION TARIFARIA. *(Viene de la página 6)*

Por Nicanor Ayala, IEEE SM 03235413

8. Generación Distribuida

Parte de los costos que conforman la estructura tarifaria son los costos de transmisión, que representan entre el 8 y el 10% de la facturación del cliente final. Una forma de obviar estos costos, o bien reducirlos, es ubicando la producción de energía directamente en los centros de consumo, a través de las redes de distribución. No obstante, en algunos países existen barreras a esta fórmula, puesto que aún conectados en niveles de media tensión, la generación está sujeta al cobro de la tarifa de transmisión. Entre las ventajas de la generación distribuida están: reducción de las pérdidas de transmisión y distribución, reducción de inversiones en transmisión, regulación de tensión.

Por el lado de la demanda existen varias opciones que podrían tener efectos en la facturación de los clientes finales.

9. Factor de Carga

Posiblemente por desconocimiento o poca información, muchos clientes hacen un mal uso su demanda, provocando que el precio medio de compra se le incremente y en consecuencia tenga una facturación abultada. Como parte de una política energética nacional, es necesario que los clientes conozcan de las alternativas y métodos existentes para utilizar su demanda correctamente.

10. Ahorro y Conservación

Hace falta un programa de Estado destinado al Ahorro y Conservación de energía, como los que han desarrollado países como México, Brasil y Costa Rica, entre otros. En lo atinente a la educación y cultura también existe terreno fértil para que las nuevas generaciones tomen conciencia de la problemática ya sea en las escuelas primarias y secundarias, como en museos tecnológicos, como Explora, en donde a los visitantes se les podrían inculcar la cultura de la conservación energética.

11. Etiquetaje

La información es parte fundamental para la toma de decisiones. Las etiquetas que identifican el gasto energético de los equipos eléctricos deberían ser una exigencia generalizada para que los compradores puedan escoger sus mejores opciones.

La mayoría de los equipos como aires acondicionados y refrigeradoras traen esta información, pero existen muchos otros aparatos que no la presentan.

12. Aranceles de Importación

Finalmente, dentro de este ámbito, la determinación de los aranceles de importación de los equipos de consumo eficiente o de producción de energía por medios renovables debería ser, también, parte de la agenda de política energética del Estado.

Conclusiones

1. Se debe permitir a las empresas de distribución la posibilidad de importar energía eléctrica cuyo precio monómico sea menor a de los contratos existentes, pues ello se traduciría en una presión hacia la baja de los costos de generación traspasados a las tarifas de los consumidores finales.

2. Generación propia. Al igual que la importación, en la medida que las empresas de distribución cuenten con generación propia más económica que la disponible en el mercado mayorista, estimularía a los agentes productores a buscar mayores eficiencias en sus ofertas y, por ende, se estaría creando un mayor ambiente competitivo.

3. Generación distribuida. Es una opción que merece prestarle especial atención, pues aunque se trate -en la mayoría de los casos- de generación térmica, se estaría obviando los costos de transmisión.

4. Política energética. En general, es conveniente analizar los aspectos aquí presentados y todos aquellos otros que podrían producir una reducción de los precios de la energía eléctrica y generar una política energética nacional o regional que mejore las condiciones con las cuales los clientes del servicio eléctrico pagan sus facturas por consumo.

Congreso de Capítulos del PES de la Región 9

En Buenos Aires, Argentina, se celebró el Congreso de Capítulos de la Región 9 de la Sociedad de Potencia del IEEE los días 11, 12 y 13 de marzo del año en curso.

La reunión contó con la participación de 20 de los 24 capítulos de la región la participación del Vicepresidente de la Sociedad para Membresía y Capítulos, nuestro compatriota Enrique Tejera, y fue presidida por el Representante Regional Luis Gandia y los sub-representantes para la región norte y sur de la región.

El congreso se enfocó en el desarrollo de los voluntarios a través del conocimiento de las herramientas que se encuentran a su disposición.

Además de las presentaciones relacionadas directamente con los recursos que ofrece el PES

para sus Capítulos, Tania Quiel, Presidenta del Comité de Comunicaciones de la Sociedad de Potencia, presentó una introducción al uso de la base de datos SAMleee.

En el congreso se le pidió a los cinco mejores capítulos de la región que hicieran una presentación de sus actividades para beneficio del resto y el Capítulo de Panamá fue uno de los escogidos.

*Mario De la Ossa
Presidente
Capítulo PES
SM 41275164*

Ariiba: El Ing. Mario De la Ossa durante la presentación de las actividades del Capítulo de Panamá. *Medio:* La Ing. Tania Quiel durante la presentación de SamIEEE. *Abajo:* Foto de los participantes al Congreso Regional de Capítulos del PES



Seminario de seguridad en operaciones de alto voltaje

El pasado sábado 27 de marzo, se realizó con mucho éxito el seminario "Seguridad en operaciones de alto voltaje" dictado por Igor Tello, miembro del IEEE y de la Sociedad de Potencia. El evento fue organizado por el capítulo de Potencia de la Sección Panamá.

Al mismo asistieron 36 profesionales del área y 2 estudiantes de ingeniería. Los participantes quedaron satisfechos por la información y experiencia ofrecida durante el seminario por el Lic. Tello.



Momentos en que Igor Tello expone el seminario a los participantes

ANÁLISIS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SECTOR DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.

Por Marianela Herrera, IEEE M 41558539

A. INTRODUCCIÓN.

Las Pérdidas de Energía para las Empresas Distribuidoras en Países Latinoamericanos como Panamá, Perú, Colombia, República Dominicana, Argentina, etc., son millonarias, por lo que los esfuerzos que se hagan para reducirlas son igualmente costosos.

Algunos de estos países tienen leyes que les han permitido controlar parte del problema de hurto de energía ya sea penalizando las infracciones, o reconociendo subsidios en áreas de interés social por los escasos recursos económicos de la población; sin embargo estas soluciones no son suficientes para hacer eficiente el sistema.

B. ESTRATEGIAS PARA REDUCIR PÉRDIDAS.

Para elaborar una Estrategia de Reducción de Pérdidas debe analizar y conocer:

1. Estructura del Sistema de Distribución.
2. Sistemas de Medición utilizados.
3. Respaldo de leyes o reglamentaciones gubernamentales.
4. Condiciones políticas y socioeconómicas del área de concesión.
5. Tecnología y procedimientos utilizados para Lectura y Facturación.
6. Nivel de conocimientos especializados del plantel de Ingenieros y Técnicos, tanto propios como de Contratistas.
7. Fuentes de información que permitan cuantificar las pérdidas, estratificarlas y hasta clasificarlas.
8. Por último, y no menos importante es el presupuesto destinado al programa.

C. CLASIFICACIÓN DE LAS PÉRDIDAS SEGÚN SU ORIGEN.

Pérdidas Técnicas

Tienen que ver con la estructura de la red y los elementos de transmisión, transformación y distribución así como con el sistema de medición de energía utilizado y se dan producto de la operación normal del sistema, sin embargo errores de diseño o de selección de equipos o instrumentos incrementan los valores normales esperados en este renglón.

- *Transformadores de las Sub estaciones,
- * Líneas de transmisión, Sub transmisión, distribución y aun en el cable de acometida del cliente final,
- * Transformadores de Potencia a nivel de distribución,
- * Medidores,
- * Instrumentos transformadores de medición, ya sea de corriente o de voltaje.

Pérdidas No Técnicas.

Manejo de información de los clientes.

Hemos querido dar este título más abierto, ya que en muchos estudios se enfocan solo en los procesos de lectura y facturación, descuidando otras áreas.

Este punto representa el componente que se debe atacar primero, ya que inicialmente es el menos costoso y que no solo redundara en una disminución de la perdidas si no en la calidad de servicio y la imagen de las Empresas Distribuidoras.

Se dan producto de falencias en el manejo de la información de los clientes ya sea en el proceso de lectura, facturación, o cualquier transacción que afecte los datos involucrados en la facturación (instalaciones, cambios de medidor, cortes, reconexiones, finalizaciones, etc.).

Se debe analizar todo el proceso administrativo y técnico que involucra el manejo de los Clientes, a fin de determinar las mejoras que se puedan ejecutar y los controles que se deban implementar.

Hurto de energía.

Dentro de los clientes de la empresa se encuentran casos que van desde Residenciales hasta Industriales en los cuales se valen de diferentes recursos no legales para reducir su facturación.

Los casos más típicos son:

1. Derivaciones de carga: Líneas directas o intercaladas.

ANÁLISIS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SECTOR DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. *(Viene de la página 9)*

Por Marianela Herrera, IEEE M 41558539

2. Alteraciones de los Medidores: Engranajes, registros, bobinas, software alterados o cambiados.
3. Alteraciones de Lecturas: Retroceso de registros de medidores, Arreglos con Lectores o personal de facturación, desconexión de señales de los medidores.

4. Alteraciones de Instrumentos del Sistema de medición Indirecta: tableros de prueba, transformadores de corriente, transformadores de potencial; para estos últimos cambiando la etiqueta de la relación o alterándolos físicamente.

Consumidores Ilegales.

Son usuarios que sin tener relación contractual con la Distribuidora se han conectado por sus propios medios a la red de distribución, por lo que la utilización de la energía es ilegal. No solo se da en los barrios de escasos recursos, se encuentra también en las construcciones, en edificaciones recién adquiridas o en clientes que han sido cortados por morosidad y están en un proceso de retiro sin medidor.

Para diferentes tipos de ilegales hay diferentes tipos de control.

D. PROBLEMÁTICA TÉCNICA ACTUAL.

Nuestra contribución profesional es el analizar las diferentes modalidades de pérdidas en las que se puedan implementar nuevos procesos o mejoras tecnológicas; por lo que vamos a describir algunos de los problemas que hemos encontrado y que, quizás, el que este leyendo este documento pueda innovar soluciones.

Medidor Monofásico 120/240 V, 3H.

Los medidores que se utilizan para medir cargas conectadas en este sistema, cuentan con dos bobinas de corriente y una de potencial. La corriente de cada una de las líneas de fase fluye por cada una de las bobinas de corriente y la bobina de potencial se alimenta de línea a línea con 240 V, el neutral no requiere ser conectado al medidor.

La desconexión de una de las líneas, detendrá por completo el giro del disco o registro del medidor, sin embargo se mantendrá la carga monofásica del cliente en la fase que aun sigue conectada.

La mayoría de la carga en clientes residenciales son monofásicas de 120 V y de baja demanda por lo que trasladando toda la carga a una sola fase este cliente seguirá consumiendo y su medidor no registrará un solo Kwh.

Para evitar pérdidas podríamos optar por cualquiera de las soluciones que valdría la pena fueran analizadas por las empresas fabricantes de medidores:

* Dispositivo que cense la falta de voltaje en una de las fases y desconecte por completo al cliente a través del medidor.

* Dividir la bobina de potencial en dos y alimentarla separadamente con una conexión neutral común.

Tableros de Prueba.

Las alteraciones en los tableros de prueba se da para provocar divisores de corriente antes del medidor, por lo que los infractores se valen de el tipo de material con que están contruidos que es fácil imitarlo, así como la configuración de la tapa la cual deja vulnerable todas las conexiones.

Transformadores de corriente.

En los transformadores de corriente se dan comúnmente las siguientes alteraciones:

* Puentes contruidos con hebras de alambre de cobre entre X1 y X2, borneras secundarias del transformador, ocultas con material similar al cuerpo del transformador.

* Desconexiones esporádicas a través de la conexión de puentes introducidos a través de los espacios libres que deja la tapa de los CT's.

Para las mediciones indirectas ningún modelo debe ser diseñado sin sus respectivas tapas, las cuales además de cubrir las conexiones deben evitar que las mismas queden con puntos accesibles que permitan hacer puentes en sus terminales de salida. Un diseño podría considerar aislar la superficie de conexión externa de los puntos de conexión, igualmente que cualquier intento de introducir alambres ocultos en el cuerpo del transformador entre las terminales X1 y X2 quede marcado en el cuerpo del CT.

Continúa en la página 11

ANÁLISIS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SECTOR DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA. *(Viene de la página 10)*

Por Marianela Herrera, IEEE M 41558539

Sellos.

La función principal de los sellos en los sistemas de medición, es indicar si se ha accedido un punto. Sin embargo la configuración de los mismos en algunos casos como los plástico candado y roto seal están siendo violados y vueltos a instalar de manera que resulta difícil identificar la manipulación.

En este punto o se mejora la estructura y el diseño que permita que una vez violado un sello este no pueda ser reconstruido, o deje una huella de que fue forzado.

Por otro lado, una manera de analizarlos en algunos laboratorios es utilizar micrómetros, pero para que tengan un patrón bien definido de comparación, el proveedor debería suministrarlo como garantía.

Pruebas de Laboratorio.

La legislación vigente y por venir cada día hace más necesario el aseguramiento de pruebas que permitan sustentar los procesos por alteraciones realizadas en sistemas de medición.

Partiendo del hecho de que los equipos utilizados en laboratorio de medición solo prueban la calibración del medidor, es decir verifican si el funcionamiento eléctrico del medidor esta dentro de parámetros aceptables inyectando corriente a determinado factor de potencia y verificando la vueltas del disco de medidor o la señal que manda un medidor electrónico, estos equipos no prueban la parte mecánica.

Nos encontramos entonces con reportes de laboratorio donde indican que el medidor tiene una exactitud de 99% sin embargo los engranajes están cambiados, o el eje del disco esta separado del registro.

La detección de estas anomalías se hace visualmente, o inyectando corriente el tiempo necesario para que el giro del disco provoque el registro de un Kwh. Determinar que porcentaje de la energía se ha dejado de registrar depende del tipo de alteración que ha sufrido el medidor.

Vale la pena entonces crear una tabla con los casos que se puedan tipificar y calcular.

Cables de Distribución Secundaria.

La accesibilidad a las redes desnudas hace más fácil el robo para los ilegales, ya que no necesitaban más que una vara, y un cable con un gancho conectado en un extremo el cual simplemente se enganchaba desde el suelo.

Como primera respuesta se implementaron las redes de distribución con cable aislados y finalmente trenzados (preensablado), esta medida pudo contener un 60% de los casos, ya que para poder engancharse se hacia necesario alcanzar el secundario para poder efectuar la conexión.

Sin embargo, el hecho de que todavía tenga un porcentaje alto de vulnerabilidad es un peligro potencial que puede hacer que toda la inversión efectuada en el proyecto se pierda.

El dilema en esta situación es que tampoco podemos eliminar la red de distribución en estas zonas ya que de haber Clientes en el área es obligación suministrar el servicio.

Proveedores han ofrecido medidores de prepago, lo cual no es solución ha este problema ya que la red de distribución, aun la acometida siguen vulnerable. Los Medidores prepago se aplican donde no tengo problema de ilegales o lo tengo controlado y el problema es de morosidad.

Habría que analizar poder distribuir la energía en una frecuencia determinada, y que los medidores tuvieran un convertidor que la llevara a la normalizada, de tal manera que esta energía no pudiera ser utilizada directamente de la red de distribución.

NUEVOS MIEMBROS IEEE

La Junta Directiva del IEEE Sección Panamá, da la más cordial bienvenida al instituto a los nuevos miembros del IEEE durante el periodo enero a marzo del 2004. Ellos son:

Luis A. Díaz
Elías Chavarria
Ana Hernández
Manuel Restrepo
Joaquín Chung
Jesús Alvarado
Jonathan Muñoz
Héctor Vergara
Mario R. May Barzey
Gabriel Rivas
Enrique Grajales

Felicidades!

IEEE Sección Panamá

Ave. Manuel Espinosa Batista
Edificio Ateneo de Ciencias y Artes
Oficina #3

Apartado 6-795
El Dorado
Panamá
Rep. de Panamá

Tel.: +507-223-7445
Fax: +507-223-7445

Email: sec.panama@ieee.org

Web:

<http://www.ieee.org/panama>



CALENDARIO DE EVENTOS

ABRIL 14

- Conferencias
Finanzas y
Economía para
Ingenieros
Lugar: Hotel Four
Points Sheraton

MAYO 30

- Concurso IEEE
CONESCAPAN

JULIO 22

- Asamblea General
Hotel Marriott

AGOSTO 18 al 20

- CONESCAPAN XXIII
Guatemala, Guatemala

SEPTIEMBRE 1

- Concurso IUEEE
CONCAPAN

NOVIEMBRE 10 al 13

- CONCAPAN XXIV
San José, Costa Rica