

La Continuidad y Calidad del Servicio Eléctrico

Alcibiades Mayta T

Universidad Tecnológica de Panamá
alcibiades.mayta@utp.ac.pa

La continuidad y calidad de onda en el suministro eléctrico son temas no muy bien comprendidos en nuestro medio por los diversos actores del mercado eléctrico. En consecuencia, las expectativas no realistas con relación a las características del servicio eléctrico traen cuantiosas pérdidas de diverso tipo, disputas y pérdida de imagen de algunos de los actores.

A partir de la reestructuración de los mercados eléctricos ha surgido en el consumidor un creciente interés en la calidad del suministro eléctrico, en parte, por el estímulo propagandístico de quienes impulsaban la privatización de los servicios públicos, en especial, el de la electricidad. Uno de los principales argumentos de la privatización era que la calidad y continuidad del servicio eléctrico mejoraría. Aunque en la mayoría de los sistemas que fueron privatizados estos aspectos lograron una mejoría sustancial, también, por desconocimiento o por falta de comprensión, se creó en el consumidor la falsa expectativa de que el suministro eléctrico podría ser ininterrumpido. Mientras que la meta principal de las compañías eléctricas es alcanzar altos grados de confiabilidad y calidad del servicio, un suministro ininterrumpido, con la tecnología actual, no sólo no es posible sino que, si se pretendiera lograrlo, sería impagable por los elevados costos que tendría la energía eléctrica.

Continuidad del Servicio Eléctrico

Si bien, idealmente, todo usuario preferiría que el suministro eléctrico fuera ininterrumpido y con una calidad óptima, tal deseo no deja ser más que un mero ideal que entra en franca oposición a la realidad física de los sistemas eléctricos y, lo que es más importante, muchas veces no es congruente con las necesidades reales del usuario. Muchas veces los organismos reguladores del mercado eléctrico son responsables por crear, entre los usuarios, estos falsos conceptos al hacer manifestaciones públicas en las que ellos mismos se presentan como los defensores del usuario en contra de una supuesta mala calidad del servicio eléctrico ofrecido por las compañías suministradoras. Lo que se omite decir es que no todos los usuarios necesitan la misma calidad y continuidad del servicio y no todos estarían dispuestos a pagar por una calidad y continuidad que no necesitan. Por ejemplo, en Panamá, con las tarifas residenciales actuales de aproximadamente B/0.17, que cuesta en promedio el kWh, tendría que pagarse entre B/.12 y B/.17 adicionales por kWh, si se pretendiese satisfacer las falsas expectativas citadas. Está claro que nadie estaría dispuesto a, o en capacidad de, pagar tan elevados precios, y la pregunta que surge es si esto significa que la continuidad y calidad del servicio eléctrico tienen que ser

malas. La respuesta es no; el servicio eléctrico puede, y debe ser, satisfactorio para las necesidades de un usuario promedio. Para aquellos que demanden una continuidad y calidad diferente al promedio, existen técnicas de ingeniería y dispositivos eléctricos que permiten adecuar el suministro eléctrico a cada caso particular.

Característica Interrumpible del Servicio Eléctrico

El Sistema Eléctrico de Potencia, que comprende los sistemas de generación, transmisión y distribución, es uno de los sistemas más complejos construidos por el hombre. Consta de cientos de miles, o millones, de componentes, los cuales son todos susceptibles de fallar. Además, el sistema eléctrico de potencia está expuesto a numerosas contingencias debido a agentes atmosféricos, y a la acción del hombre y de la vida silvestre. Ante todo esto, es lógico tener que aceptar que la falla eléctrica, antes de ser una imposibilidad o ser totalmente evitable, es una realidad posible y que, en algún momento de la vida del sistema eléctrico de potencia, se producirá. Por tal razón, los ingenieros de sistemas de potencia comprendieron que si las fallas no podían evitarse, sus efectos debían mitigarse en cantidad y duración, para lo cual se diseñaron los Sistemas de Protección. La protección de sistemas de potencia, que en realidad se constituye en un sistema supervisor del Sistema de Potencia, lo vigila constantemente y está presto a desconectar, o seccionar del sistema, el elemento fallado, o con funcionamiento anormal; para prevenir daños a seres humanos y pérdidas materiales cuantiosas de equipos y la afectación mayor del suministro eléctrico. En consecuencia, como hemos expuesto, todo está previsto para que el suministro eléctrico sea interrumpido de modo que la expectativa de "ininterrumpibilidad" no es realista y es un deber de nosotros, los profesionales de la ingeniería eléctrica, justificar esta afirmación, ya que estando los actores del mercado eléctrico debidamente informados, es seguro, que ello redundará en una mejor calidad del servicio eléctrico.

Normas de Calidad del Servicio Eléctrico

Si nos queremos referir a las normas de calidad, debemos, en primer lugar, definir qué es calidad del servicio eléctrico. No existe una calidad única para todos los usuarios y, más bien, la calidad se define como aquellas características del suministro eléctrico que satisfacen los requerimientos del usuario. Es decir, un usuario calificará determinada calidad como buena si el servicio eléctrico le permite el funcionamiento correcto de sus equipos. Como es de suponer, no todos los usuarios demandarán la misma calidad y lo que es una calidad buena para uno, no lo será para otro. Tampoco, no todos los usuarios estarían dispuestos a pagar por una calidad que no necesitan. No pueden compararse los requerimientos de calidad y continuidad de una residencia familiar con los que puede tener una fábrica de semiconductores que utiliza equipos de alta tecnología.

Desde el punto de vista de normativa legal, en la República de Panamá, existen las Normas de Calidad del Servicio Técnico, las cuales se hayan contenidas en el Anexo A de la Resolución JD-764 de la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP). Según el inciso 2 de la Resolución JD-764, se establecen los parámetros técnicos a cumplir por las empresas de distribución eléctrica y se declara que: "Será de exclusiva responsabilidad de las Empresas de

Distribución Eléctrica prestar el servicio público de distribución de electricidad con un nivel de calidad satisfactorio, acorde con los parámetros establecidos en la presente Norma". Más adelante, en el mismo inciso se aclara que: "Las condiciones de Calidad del Servicio especificadas en el presente documento se corresponden con un nivel estándar de la prestación. En caso de que algún cliente requiriese cualquier otra condición de calidad de servicio superior a la contemplada, se deberán acordar entre las partes las condiciones particulares de calidad, mediante la celebración de contratos" [1].

En cuanto a los parámetros de confiabilidad, la Resolución JD-764 en su inciso 2.2, Confiabilidad, indica: "La calidad del servicio en lo que respecta a la confiabilidad se evaluará sobre la base de la frecuencia y la duración de las interrupciones a los clientes.

Las interrupciones que se computarán serán todas aquellas cuya duración sea superior a tres minutos, quedando excluidas las que presenten una duración inferior o igual a ese lapso" [1].

Los indicadores que utiliza la Resolución JD-764 para medir la confiabilidad son: SAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI. Estos indicadores son utilizados en numerosos mercados eléctricos en todo el mundo. El SAIFI mide la frecuencia media de las interrupciones por cliente, por año. El SAIDI indica el tiempo total promedio de interrupción, por cliente, por año. El CAIDI, la duración promedio de las interrupciones y el ASAI la disponibilidad promedio del sistema. Estos cuatro indicadores tienen límites establecidos diferenciados tanto para el área urbana como para el área rural y son de carácter global. Adicionalmente, para el SAIFI y SAIDI se establecen límites de confiabilidad de carácter individual. Los valores de los límites, para todos los indicadores, pasaron, en Panamá, por varias etapas de implementación hasta estabilizarse en los valores señalados en las Tablas 3 y 4, de la Resolución JD-764, a partir del 1 de enero de 2006.

La existencia de estos indicadores, especialmente los de carácter individual, nos revela que, al menos implícitamente, las Normas de Calidad del Servicio Técnico, establecidas por las Resolución JD-764, reconocen que el servicio eléctrico sí puede ser interrumpido y que la ininterrumpibilidad es una expectativa carente de fundamento técnico y legal. Si inspeccionamos los valores del SAIFI y SAIDI, individual, tanto urbano como rural, tenemos en el primer caso, en el urbano, que el SAIFI tiene un valor de 6 interrupciones por año y el SAIDI 8.76 horas por año, tanto para los clientes de media tensión como los de baja tensión. Para el área rural, el SAIFI es de 10 interrupciones por año y el SAIDI 43.80 horas por año. La existencia de estos límites para estos indicadores es un reconocimiento, en la República de Panamá, de la realidad técnica de todo sistema eléctrico de que éste siempre estará sujeto a fallas y a condiciones anormales, y que será preciso, en ocasiones, interrumpir su funcionamiento y con ello suspender el suministro eléctrico.

La Importancia de Reconocer el Carácter Interrumpible del Servicio Eléctrico

Existen procesos ya sea industriales o comerciales, y en general, de muy diversa índole, que demandan un suministro eléctrico ininterrumpido por razones diversas; algunas de ellas podrían implicar la seguridad de seres vivientes, y otras, daños a equipos o pérdidas de producción. El suponer, incorrectamente, que existe una obligación legal y contractual, de la compañía

eléctrica, de proveer un servicio ininterrumpido, induce a error al usuario y no lo incentiva a adoptar las medidas correspondientes que las prácticas de ingeniería y equipos modernos ponen a la disposición del usuario para solventar con éxito esta contingencia.

En Panamá, existe una clara omisión de la responsabilidad de advertir al usuario de esta característica inherente de todo sistema eléctrico. Las Normas de Calidad del Servicio Técnico, aunque implícitamente reconocen el carácter interrumpible, no lo hacen en forma clara e indudable. Tampoco el contrato de suministro, regulado y aprobado por la ASEP, se ocupa del tema como sí lo hacen los contratos de una amplia mayoría de compañías eléctricas en todo el mundo. Esta omisión, aparte de ser, en forma indirecta, el origen de cuantiosas pérdidas y perjuicios para los usuarios, y aún para las compañías eléctricas, es una especie de "callar la verdad", ya que ninguna compañía eléctrica está en condiciones de ofrecer un servicio totalmente libre de interrupciones, y si hubiese alguna que ofreciese tal continuidad, necesariamente estaría haciendo una falsa promesa.

La Calidad de Onda en el Servicio Eléctrico

En la actualidad, se reconoce que numerosos problemas que surgen en la utilización de la electricidad tienen su origen en la distorsión o perturbaciones que pueda sufrir la onda de voltaje durante su tránsito desde la generación hasta su aplicación final en los equipos de utilización. Siempre han existido muchos factores que pueden afectar la pureza de la onda de voltaje en los sistemas eléctricos. Sin embargo, las perturbaciones en el voltaje, que anteriormente no tenían ningún efecto apreciable en los equipos de utilización, producen actualmente, en todo el mundo, pérdidas anuales del orden de miles de millones de dólares. No es que la calidad de onda sea ahora peor que antes, lo que ha sucedido es que los equipos ahora son más sensibles a las perturbaciones. En la actualidad, los equipos electrónicos, los sistemas de control y aun los propios sistemas de potencia incluyen dispositivos electrónicos, o dependen de éstos para su funcionamiento. Estos dispositivos electrónicos integran millones de componentes en volúmenes muy reducidos y trabajan con niveles de voltaje y potencia muy bajos, lo que los hace susceptibles a las alteraciones en la onda de voltaje, producidas por cualquier perturbación natural en el sistema de potencia, lo que termina por alterar su funcionamiento. Además, los dispositivos electrónicos, particularmente aquellos utilizados en la electrónica de potencia, son en sí mismos una fuente de perturbaciones.

Nuevamente, en el aspecto de la calidad de onda existe otra equivocación en Panamá, con relación a quién debe ocuparse de mitigar los efectos de las perturbaciones en el voltaje. El cliente o usuario tiende a creer que es la compañía eléctrica la responsable por la calidad de la onda de voltaje y, por lo tanto, no adopta ninguna medida de mitigación. El resultado es lamentable y cientos, o tal vez, miles de equipos se dañan todos los años por esta falsa concepción. Algunos hospitales públicos han sufrido cuantiosos daños en equipos tales como tomógrafos y otros similares ya que, por desconocimiento, no aplican ni siquiera las recomendaciones del fabricante de los equipos en cuanto a los requisitos de la instalación eléctrica y a la utilización de dispositivos de protección.

Las Normas de Calidad del Servicio Técnico, respecto a la calidad de onda, sólo se ocupan de algunos aspectos y no consideran algunos otros de gran importancia como lo son: los huecos de tensión, los impulsos transitorios (o "surges"), los "swell", entre otros. Los aspectos

de los que se ocupan las Normas de Calidad son: niveles de tensión, efecto de parpadeo y distorsión armónica. Sin embargo, aunque estas perturbaciones deben ser tomadas en cuenta, las que mayor efecto causan por su frecuencia y área de afectación son los huecos de tensión y los impulsos transitorios. Nuevamente, ni las Normas de Calidad ni el Contrato de Suministro se ocupan de hacer la más mínima advertencia con relación al efecto de éstas perturbaciones en los equipos de utilización.

En el ámbito mundial, tanto las compañías eléctricas como los organismos reguladores procuran ilustrar a los clientes respecto a estos temas y la forma de protegerse de sus efectos. En los círculos científicos no existe ninguna duda de que las perturbaciones en la calidad de onda sólo pueden ser mitigadas y controladas, eficazmente, con dispositivos e instalaciones que se encuentren en los predios del cliente, ya que es allí donde es más efectiva la protección. La norma es que mientras más cerca al equipo se encuentre la protección, más efectiva es. Muchas veces se cree, erróneamente, que los dispositivos de protección del sistema eléctrico de potencia deben también proteger los equipos del usuario; esta creencia es una equivocación costosa porque lo cierto es que dichos dispositivos, de ningún modo, pueden ofrecer garantía de protección a los equipos de utilización.

El Futuro de la Calidad del Servicio Eléctrico en Panamá

Por supuesto que, como profesionales de la ingeniería eléctri-

ca, estamos avocados a que la calidad del servicio eléctrico, en sus diversas interpretaciones, sea en nuestro país de carácter óptimo. Sin embargo, tal aspiración no podrá ser lograda si los actores del mercado eléctrico, es decir, la ASEP, las compañías prestadoras del servicio, y los clientes o usuarios no tienen una concepción clara de la naturaleza y comportamiento de los sistemas eléctricos. Esta falta de conceptos claros puede llevar a algunos de los agentes a tener exigencias irrealizables, con lo que se generan disputas interminables, pérdidas materiales y financieras, e inclusive el desprestigio de las empresas y del organismo regulador.

La Universidad Tecnológica y, en particular, la Facultad de Ingeniería Eléctrica, buscan realizar un papel de divulgación respecto al tema. De hecho, hace aproximadamente cinco años se creó el curso titulado Calidad de la Energía, el cual se dicta dentro del programa de Postgrado en Ingeniería Eléctrica. Sólo el conocimiento científico del comportamiento del sistema que queremos utilizar, sin ser perjudicados por sus características inherentes, nos permitirá lograr la calidad adecuada del suministro según a las necesidades particulares de cada consumidor.

Referencias

- [1] Resolución JD-764, Autoridad Nacional de los Servicios Públicos, AnexoA, Panamá, 1998.
- [2] H. Beaty, M. McGranaghan, R. Dugan, S. Santoso, Electrical Power Systems Quality, McGraw-Hill, U.S.A., 2002



CENTRO DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIONES AGROINDUSTRIALES



Ser la entidad líder en el campo de investigación agroindustrial en Panamá, generando y difundiendo los resultados de las investigaciones, así como también ofreciendo servicios para el desarrollo integral de la agroindustria.

Sede Tocumen, Vía Domingo Díaz, hacia el Aeropuerto.
Tel: 290-8414 / 290-8452 Fax: 290-8447
Email: wedleys.tejedor@utp.ac.pa