

CAPITULO 6

Conclusiones.

Las estimaciones de demanda y consumo de energía eléctrica para el mediano y largo plazos constituyen un insumo fundamental para el dimensionamiento y diseño de los sistemas de distribución, con el fin de satisfacer con calidad, confiabilidad y estabilidad las necesidades de la población.

En este contexto, la planeación para los sistemas de distribución se orienta hacia la optimización del sistema eléctrico nacional considerando herramientas de confiabilidad que contribuyan a diversificar el sistema y a garantizar el suministro de energía eléctrica. Para ello, la presente tesis presentó con éxito la aplicación de las diferentes disciplinas implicadas en el análisis de confiabilidad. Además se busca con esto incrementar la eficiencia energética a través de la aplicación de esta tesis.

De igual forma la presente tesis nos ofrece información acerca del comportamiento y expectativas sobre el mercado eléctrico. Con datos concretos que reflejan el presente escenario del sector que, considera un horizonte de planeación con el que se tomarán mejores decisiones en el corto, mediano y largo plazos. Este análisis será, también, un valioso insumo para la información sobre el sector energético, con el que los diversos actores sociales podrán obtener información relevante y actualizada.

El sistema eléctrico nacional al ser caracterizado en esta tesis, se concluye que tiene ciertos requerimientos entre ellos: la confiabilidad del servicio de la energía eléctrica; ya que se incrementan cada vez más debido a la dependencia de las actividades de las distintas áreas que se encuentran en el país respecto a la electricidad y a las repercusiones socio-económicas que producen las interrupciones.

La necesidad de un grado de confiabilidad más alto, esta justificada por la utilización de la energía eléctrica. Para ejemplo tenemos la industria, la cual cuenta cada día con más equipo computarizado y automatizado para controlar los grandes complejos procesos con los que cuenta, por lo que este

tipo de equipo requiere de una alta calidad del suministro eléctrico para su buen funcionamiento, mayor expectativa de vida de los equipos y disminución de mantenimientos correctivos.

Sin dejar a un lado las instalaciones de prioridad nacional que son otro ejemplo del nivel de importancia que es mantener el suministro de la energía eléctrica en forma continua y con la mejor calidad posible, tenemos al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Hospitales, los Sistema de Transporte Eléctrico, Oficinas Gubernamentales, Centros de Seguridad Nacional, etc.; las cuales depende fuertemente de la energía eléctrica para su funcionamiento.

Todo lo anterior obliga a las empresas suministradoras de la energía eléctrica a proporcionar una mayor calidad en su servicio y con la mínima cantidad de interrupciones posibles a los distintos tipos de usuarios. Esto no es físicamente posible en un total absoluto, debido a las fallas de los componentes del sistema, pero la probabilidad de que los consumidores queden fuera de servicio se puede reducir incrementando la confiabilidad en las fases de planeación y operación.

Los estudios de confiabilidad, como se demostró en esta tesis, tienen el propósito de determinar la medida en que los recursos de un sistema, en este caso eléctrico, son capaces de suministrar la energía en presencia de no disponibilidad, y auxiliar dentro de la función económica a evaluar los costos de la energía dejada de suministrar, los cuales podrán ser ajustados desde el momento en que se realizan los proyectos, para obtener un balance entre los costos de inversión y los costos de operación.

La herramienta que se propuso en esta tesis es de gran utilidad porque no requiere de hacer inversiones, sino de realizar estudios antes de definir las acciones más convenientes. Esto nos ayuda a predecir el comportamiento de los sistemas, para decidir si el nivel de confiabilidad es el adecuado o se requiere modificar, y así elegir la mejor alternativa antes de proceder a su construcción.

Dentro de los beneficios de los estudios de confiabilidad que se obtienen destacan principalmente, el permitirnos determinar el grado confiabilidad del sistema, además la identificación de las fallas que pudieran presentarse y los factores que más contribuyen a estas, además de calcular los costos de

cada una de las posibles soluciones que se tengan a estos problemas, facilitando de esta manera la comparación de alternativas y evitar con esto hacer inversiones injustificadas.

Para la aplicación de estos estudios, es necesario contar con estadísticas del funcionamiento del sistema al que se le quiera realizar el estudio, así como del comportamiento individual de cada uno de sus componentes, por lo que entre más largo sea el periodo en el que se obtuvieron dichas estadísticas más confiables serán estas.

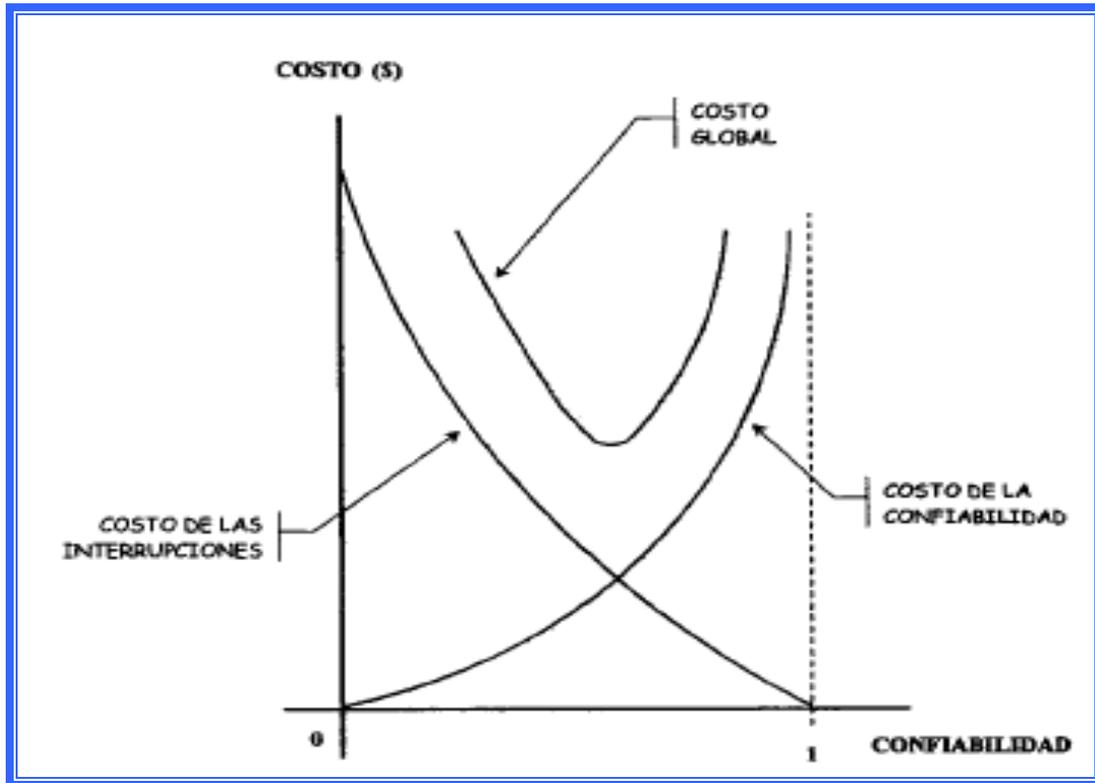
Otro aspecto importante que debemos considerar para estos estudios, son las repercusiones económicas que sufren los usuarios debido a las interrupciones. En el caso del alimentador visto en este estudio, se considero un promedio de estas para los distintos tipos de usuarios, como son el residencial, el comercial y el industrial. Sin embargo en un área la cual contenga los tres tipos de carga, lo ideal es hacer una investigación detallada para determinar las perdidas económicas que producen las interrupciones a cada uno de los tipos de consumidores.

Se menciona lo anterior por que las interrupciones no causan las mismas perdidas en zonas industriales, comerciales y residenciales. Para los usuarios industriales, un corte de energía interrumpe grandes procesos, provocando desde perdidas de producción hasta la reparación de equipo dañado, lo cuál tiene como consecuencia una gran perdida económica.

Los costos de las interrupciones a clientes comerciales son similares a los industriales. Los edificios de oficinas normalmente presentan altas pérdidas por parar computadores y máquinas de escritorio durante una interrupción, mientras que los costos que se presentan en el sector residencial tienen un valor mucho menor.

El incremento de la confiabilidad de determinado sistema puede llevar a un alto costo de inversión, por lo que habrá que llegar a un punto en el que se equilibre el beneficio obtenido con el costo requerido. Con esto podemos decir, que la determinación de un nivel apropiado de confiabilidad requiere tanto de consideraciones técnicas como económicas.

La relación que hay entre la confiabilidad y el aspecto económico la podemos observar en la gráfica que se muestra a continuación.



En esta grafica se tienen tres curvas. La curva de costo de la confiabilidad, nos representa el costo incremental de la confiabilidad, en la cual podemos ver que al no hacer ninguna inversión (costo 0), no tenemos confiabilidad, pero a manera que se invierte en equipo, mantenimiento, mano de obra, etc., la confiabilidad se incrementa.

La curva costo de las interrupciones, representa las repercusiones económicas de las interrupciones, esta curva es contraria a la anterior ya que al ir incrementando la confiabilidad, existirán menos interrupciones y con esto el costo de las interrupciones se va reduciendo, por lo que entra más cercano a 1 sea el valor de la confiabilidad, menor será el costo de las interrupciones.

La curva llamada costo global, es el resultado de la suma de los costos tanto de las interrupciones como de la confiabilidad, tal suma nos representa el grado óptimo de costo-confiabilidad.

Como observamos en la gráfica, la confiabilidad tiene un costo, el cual debe cobrarse, resultando imposible exigir una confiabilidad muy alta a un precio bajo, por lo que se hace necesario que las empresas encargadas de suministrar la energía eléctrica a los usuarios, ofrezcas diferentes clases de servicios, los cuales tengan distintos grados de confiabilidad y estos a su vez distintos costos, donde los servicios de más alta confiabilidad, tengan un mayor precio a comparación de los servicios ordinarios, dejando la posibilidad de que los usuarios escojan el nivel de confiabilidad más conveniente según sus necesidades o sus posibilidades económicas.

Con lo anterior podemos concluir que la confiabilidad nos permite enfocarnos hacia lo importante y tomar decisiones que estén bien fundamentadas para conocer los riesgos y valorar la seguridad de nuestros sistemas. Finalmente podemos mencionar que los estudios de confiabilidad, independientemente del área o sistemas en los que se apliquen, es una herramienta que nos permite a largo plazo mejorar el producto, el servicio y la economía.