

INTRODUCCIÓN

La energía es un factor determinante para el desarrollo de los países. Sin energía no pueden desarrollarse ni crecer la industria y el comercio. Ahorrar y usar eficientemente la energía eléctrica, no son sinónimo de sacrificar o reducir nuestro nivel de bienestar o el grado de satisfacción de nuestras necesidades cotidianas.

Sin embargo, lo que mucha gente desconoce es que buena parte del consumo de energía ocurre en forma de desperdicio, generalmente causado por la disipación de calor de los cables y terminales de una instalación eléctrica.

El diseño de instalaciones con la ausencia de normalización sobre eficiencia energética, recomendaciones vigentes, el aumento de equipos eléctricos y electrónicos, desbalance de fases, transformadores subdimensionados, equipos y materiales que no cuentan con materiales de calidad y la falta de un mantenimiento adecuado son causas del uso ineficiente de la energía.

La normalización data de 1928 con la aparición de la Ley de pesas y medidas, en 1945 se expide la Ley de normas industriales, el 1961 aparece la Ley general de normas, pesas y medidas y en 1988 se emite La ley federal sobre metrología y normalización. Hasta ese momento, las normas eran consideradas Normas Oficiales Mexicanas y a partir del 1 de Julio de 1992 con la aparición de nueva ley federal sobre metrología y normalización, las normas comienzan a clasificarse dentro de dos grupos: Normas Oficiales mexicanas y Normas mexicanas, las primeras de obligado cumplimiento y las segundas de carácter voluntario.

Algunos beneficios que se han logrado con estos cambios en el sector eléctrico son el contar con productos e instalaciones más seguras, eficientes, confiables, y el fortalecer las estructura de la normalización y de la evaluación de conformidad.

Cabe mencionar que las normas más utilizadas fueron hechas para ofrecer los requerimientos mínimos de seguridad al usuario, pero al ser aplicadas de forma correcta podemos utilizarlas para tener instalaciones que contribuyan a un mejor manejo de energía y por ende en instalaciones más eficientes.

El manejo de la energía implica ingeniería, diseño, aplicaciones, utilización y en cierta medida la operación y mantenimiento del sistema eléctrico para proveer el uso óptimo de la energía. *Óptimo* en este caso se refiere al diseño o modificación de un sistema para tener un consumo global de energía mínimo donde el potencial o verdadero ahorro energético estén justificados en un beneficio de bajo costo. La optimización también involucra factores como el confort, condiciones de trabajo adecuadas, aspectos prácticos de la productividad, estética del espacio, y relaciones públicas.

Los problemas más comunes que se presentan en una instalación eléctrica son los siguientes:

- Transformadores sobredimensionados lo cual provoca un bajo factor de potencia y eficiencia.
- Tableros con puntos calientes y circuitos compartidos. En algunos tableros la falta de mantenimiento provoca que se tengan conexiones ineficientes que se convierten en puntos calientes y desperdicios de energía. Es común encontrar que la ampacidad de los cables y la corriente nominal de los interruptores no concuerden, provocando altas temperaturas generando mayores pérdidas y reducción de vida de los aislamientos.
- La instalación defectuosa contribuye a producir ruido, incertidumbre de encendido y calentamiento anormal de lámparas y balastos.
- Un luminario con diseño térmico defectuoso o con montaje que no permite un buen enfriamiento, provoca que el balastro trabaje a mayor temperatura, aumentando las pérdidas y haciendo que las lámparas reduzcan su eficiencia al rebasar su punto óptimo de temperatura de trabajo.

Por último cabe mencionar que la Universidad debido a su magnitud se enfrenta a la problemática de proporcionar servicios de energía eléctrica es por ello la necesidad de usar eficientemente la energía eléctrica en la UNAM, aunque se acepta como enunciado, no siempre se lleva a cabo en la práctica, debido a la antigüedad de las instalaciones de varias dependencias universitarias y a los cambios que han sufrido al paso del tiempo.

JUSTIFICACIÓN

El desperdicio de energía es un problema que tiene dos causas principales: ineficiencia de las instalaciones (incluyendo equipos) y un uso irracional de la energía. Una de las consecuencias es el aumento de las pérdidas por efecto Joule. Estas pérdidas son función de la corriente y la resistencia (I^2R) que ocurren en transformadores, sistemas de distribución, circuitos terminales y motores, generalmente por operar fuera de las condiciones del proyecto.

El diseño de instalaciones con la ausencia de normalización sobre eficiencia energética, normas y recomendaciones vigentes, el aumento de equipos eléctricos y electrónicos, desbalance de fases, equipos que no cuentan con materiales de calidad y la falta de un mantenimiento adecuado son causas del uso ineficiente de la energía.

Otro factor es el uso de sistemas de alumbrado obsoletos; los cuales pueden ser sustituidos por tecnologías más eficientes que a su vez redundan en un ahorro de energía. Cabe mencionar que el conjunto lámpara-balastro presenta un factor de potencia entre 0.5 y 0.98 dependiendo de la tecnología, pudiendo contribuir a disminuir el factor de potencia general de la instalación dependiendo de la cantidad de luminarios.

La inversión que se hace con la adquisición de productos y equipos eficientes proporciona retornos en poco tiempo en la forma de reducción de los gastos de energía, siempre y cuando se haga un análisis comparativo de equipos y tecnologías determinando la opción más adecuada para las condiciones del proyecto.

Conscientes de la importancia que tiene para los usuarios de energía eléctrica obtener beneficios económicos y ambientales, se presenta un análisis que pretende coadyuvar al uso eficiente de la energía, permitiendo:

- Mejorar la economía.
- Reducir gastos en energía y ahorrar dinero para otras actividades.
- Proteger el ambiente.

- Reducir la dependencia de combustibles.
- Contar con instalaciones eficientes que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades.

Actualmente la carga de alumbrado representa un punto de oportunidades para establecer niveles de eficiencia energética en términos de densidad de potencia eléctrica para alumbrado.

Para responder a las necesidades técnicas que requieren la utilización de las instalaciones eléctricas se cuenta con las normas oficiales mexicanas las cuales establecen parámetros de diseño, especificaciones y lineamientos que deben cumplir las instalaciones para brindar calidad y seguridad a los usuarios. Partiendo de este hecho se pretende analizar si con el cumplimiento de las normas se logra un uso eficiente de energía eléctrica al disminuir las pérdidas en terminales de equipo, conductores, y toda la instalación en general.

Uno de los objetivos finales es la identificación de medidas técnicas que sean rentables y prácticas para el uso eficiente de la energía eléctrica dentro de Ciudad Universitaria.

OBJETIVOS

- Revisar las instalaciones eléctricas de algunas dependencias universitarias y verificar su cumplimiento con las normas oficiales.
- Ampliar los criterios de aplicación de las normas para complementar su uso al utilizarlas como normas que brinden a las instalaciones el beneficio extra del uso eficiente de energía.
- Aumentar las exigencias respecto a la normatividad actual y realizar una comparación entre las antiguas instalaciones contra nuevas o remodeladas que cumplan con la normatividad vigente.
- Buscar dar un enfoque más amplio de las normas con el fin de facilitar su comprensión para posteriormente aplicarlas de forma correcta y hacer conciencia en el usuario de la importancia que tiene su utilización.