

Título del artículo: ESTUDIO DE LAS VARIACIONES PRODUCIDAS EN LA CALIDAD DE ENERGÍA ELECTRICA ANTE LA INCORPORACIÓN DE LÁMPARAS LED

Article title: STUDY OF THE VARIATIONS PRODUCED IN THE QUALITY OF ELECTRICAL ENERGY BEFORE THE INCORPORATION OF LED LAMPS

Autores: Adrian D'Andrea, Carlos Pacheco

Institución: Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Departamento Ingeniería Eléctrica

Email: adandrea@frsf.utn.edu.ar, afadandrea@gmail.com

Resumen: El consumo energético a nivel mundial crece constantemente. Para el año 2040, se espera que aumente un 56% o más, y como la iluminación representa prácticamente el 10% del mismo, el reto energético que nuestro planeta tiene por delante es grande. Por este motivo existe un trabajo constante en la búsqueda por mejorar la eficiencia energética de los artefactos eléctricos y del tipo de iluminación, presentes en hogares, comercios e industrias. El surgimiento de la tecnología de iluminación LED representa un hito importante en el tratamiento de este problema. Las lámparas LED utilizan un 75% menos de energía que las lámparas incandescentes, aumentando enormemente la eficiencia energética. Pero, como contrapartida, los diodos emisores de luz o Leds son cargas no lineales que pueden ocasionar efectos no deseados. Para evitar estos efectos perjudiciales sobre los distintos componentes de una red (cargas, transformadores, etc.), estas cargas no lineales deberían cumplir con los límites de calidad establecidos en las normativas vigentes. Por tal motivo nos propusimos verificar el efecto que producirían en un sistema eléctrico de baja tensión, debido a la utilización de lámparas de diodos emisores de luz (LED), en cuanto al impacto energético y calidad de energía. Para las mediciones y análisis, se utilizaron lámparas LED de diferentes potencias, distintos modelos y marcas. Las mediciones se realizaron en forma individual y combinando algunas. Los resultados de las mediciones de los parámetros eléctricos y de calidad de energía como THDI, THDV, se compararon con los límites establecidos por el ENRE.

Palabras claves: LED, armónicos; calidad; tensión; corriente.

Abstract: Worldwide energy consumption is constantly growing. By the year 2040, it is expected to increase by 56% or more, and since lighting represents practically 10% of it, the energy challenge that our planet faces is great. For this reason, there is constant work in the search to improve the energy efficiency of electrical devices and the type of lighting, present in homes, businesses and industries. The emergence of LED lighting technology represents an important milestone in dealing with this problem. LED lamps use 75% less energy than incandescent lamps, greatly increasing energy efficiency. But, on the other hand, light-emitting diodes or LEDs are non-linear loads that can cause unwanted effects. To avoid these detrimental effects on the different components of a network (loads, transformers, etc.), these non-linear loads should comply with the quality limits established in current regulations. For this reason, we set out to verify the effect that they would produce in a low-voltage electrical system, due to the use of light-emitting diode (LED) lamps, in terms of energy impact and energy quality. For the measurements and analysis, LED lamps of different powers, different models and brands were used. Measurements were made individually and by combining some. The results of the measurements of electrical and power quality parameters such as THDI, THDV, were compared with the limits established by the ENRE.

Keywords: LED, harmonics; quality; voltage; current