

## ¿Por qué las lámparas LED parpadean? Cómo solucionarlo si esto llega a suceder

Artículo original de Rick Briggs [1]. Traducción al español y otros aportes por Jorge Vargas.

En simples palabras, una lámpara LED parpadea cuando su salida luminosa fluctúa. Esta fluctuación se debe a que sus diodos de emisión de luz (LEDs) de tipo regulable o “dimmeable” están diseñados para hacer una conmutación de encendido y apagado (on/off) a muy alta velocidad.

Aun cuando el ojo humano no es capaz de percibirlo, todas las fuentes de luminosidad, tales como las incandescentes, halógenas, fluorescentes o LED, tienen un parpadeo. En nuestra región, la corriente alterna es suplida a una frecuencia de 60 Hertz, esto quiere decir que la corriente que alimenta las luminarias, cualquiera que sea su tipo, va a conmutar esa lámpara en encendido y apagado, 60 veces cada segundo, lo que nos deja 120 parpadeos por segundo.



Figura 1. La evolución de las lámparas también trae consigo algunas situaciones que no se habían presentado previamente.

Este fenómeno no era posible notarlo en las antiguas bombillas incandescentes o halógenas, porque el calor residual dentro de la ampolla mantiene el filamento siempre incandescente mientras se dan los parpadeos. Esto es parte de los efectos colaterales de la ineficiencia de las lámparas incandescentes, las cuales desperdician alrededor del 90% de la energía que consumen, en calor.

Así que vamos a comenzar este análisis desacreditando un malentendido muy común. Debido a que el parpadeo del LED es causado por la fuente suministradora de la electricidad, muchas personas creen que esto puede ser evitado por completo siempre que la entrada de la energía (es decir la corriente y el voltaje) permanezcan constantes. Esto no es cierto, ya que todas las principales fuentes de iluminación parpadean todo el tiempo.

El parpadeo de las luminarias LED suele ser un problema común. Puede decirse que, a diferencia de las lámparas incandescentes, los halógenos y los fluorescentes, los dispositivos LED no tienen persistencia; esto quiere decir, que cuando la fuente de alimentación de un LED se desconecta, la salida de la luz se apaga de forma instantánea. Por lo tanto, si ese LED se conecta directamente a una red de suministro de electricidad en corriente alterna, éste se encenderá y se apagará 60 veces por segundo, lo suficiente para que sea visible para el ojo humano, causando este molesto efecto de 120 parpadeos en un segundo.

La mayoría de las personas piensan que solamente los LED parpadean, ya que las comparan con las fuentes de luz más antiguas, en las cuales por su naturaleza, no es posible percibir los cambios en la frecuencia.

El parpadeo del LED no debe ser un problema para proyectos modernos de instalación de luminarias. Este fenómeno se presenta con mucha frecuencia cuando esas lámparas se conectan directamente a la red eléctrica. Sin embargo, si las lámparas LED se alimentan por medio de un controlador (llamado en inglés “driver”), el cual está especialmente diseñado para este propósito, el parpadeo se elimina y con ello la molestia de quienes usan la iluminación.

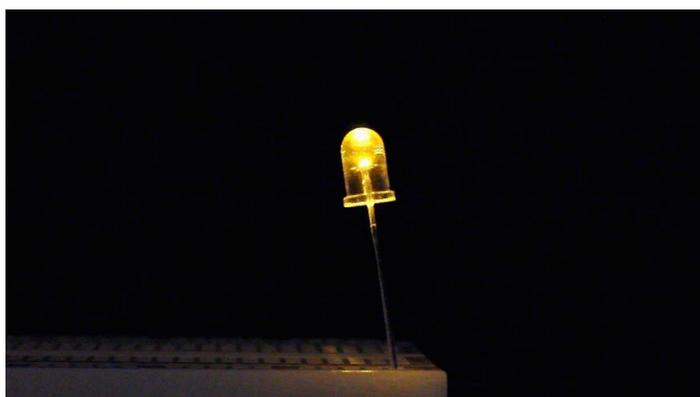


Figura 2. Los dispositivos LED son capaces de apagar y encender muy rápidamente en la alternancia de la corriente y la tensión.

### La calidad del controlador del LED es esencial para evitar el parpadeo

La iluminación con dispositivos LED requiere de una fuente de corriente directa (DC), en lugar de una alimentación con corriente alterna (AC). Esto, porque la clave para eliminar el parpadeo está en el tipo de alimentación que se use para las luminarias.

Los controladores LED, los cuales en algunos casos son llamados “transformadores” permiten la transformación de la tensión y la corriente de AC a DC. La escogencia de una fuente de alimentación LED de buena calidad, les asegura a los usuarios un suministro de corriente constante, lo que se va a traducir en un efecto de parpadeo no visible.



Figura 3. Controlador LED para luminaria con conversión AC/DC y corriente directa constante.

Un controlador de baja calidad no asegura el suministro de una corriente constante a la luminaria. En vez de eso, solamente hace la conversión de corriente alterna a directa, produciendo una corriente oscilante que vuelve inestable la luz de la lámpara, lo que origina el molesto parpadeo.

La mayoría de los controladores de alta especificación son capaces de eliminar el parpadeo. Esto lo hacen por medio de un circuito electrónico que provee a la luminaria una corriente eléctrica constante al variar la tensión. Sin embargo, existen algunas situaciones en donde aun cuando la corriente del controlador es constante, el parpadeo no es eliminado completamente. La interferencia causada por problemas de incompatibilidad con la circuitería del control es la causa más común. La recomendación en este caso es confirmar con los fabricantes, que sus dispositivos LED son adecuados para trabajar con los circuitos de control y las fuentes de alimentación que se están usando.

Cuando los problemas de parpadeo son persistentes, es común que se requiera aumentar la capacidad y las especificaciones del controlador, además de revisar el cableado para asegurar que no hay falsas conexiones que puedan causar problemas.

Por otra parte, si se tienen múltiples dispositivos electrónicos instalados en las cercanías, por ejemplo, en una misma caja de conexiones, el calor combinado que se genera puede sobrecargar los dimmers LED. Esto puede causar un parpadeo intermitente.

### Algunas situaciones particulares al usar dimmers

El uso de dimmers puede causar problemas aun en aquellas instalaciones de luminarias que se consideran perfectas. Esto, porque los dimmers convencionales trabajan alargando la parte apagada de cada ciclo de parpadeo (on/off), de forma que se reduce la cantidad total de luz que se emite en la luminaria. (Véase la Figura 4)

Esta técnica es llamada “Modulación por Ancho de Pulso” (PWM, por sus siglas en inglés), la cual trabaja muy eficientemente, siempre y cuando la frecuencia de conmutación no caiga en un nivel perceptible para el ojo humano.

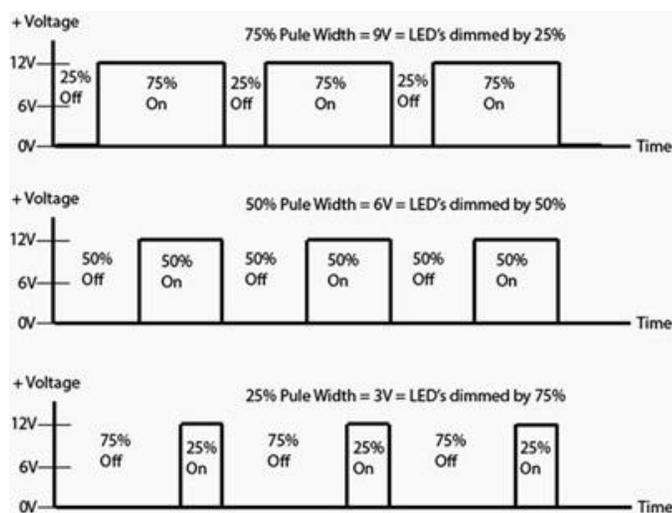


Figura 4. Modulación por Ancho de Pulso para diferentes porcentajes de pulso.

Algunos fabricantes están trabajando para resolver este problema, desarrollando dimmers para LED con un ciclo de parpadeo mucho más rápido.

Obtener un ciclo de varios miles de Hertz es el objetivo, esto simularía la solución utilizada por los balastos electrónicos que han alimentado la iluminación fluorescente durante muchos años. Sin embargo, hay un inconveniente, a mayor frecuencia de parpadeo, más cerca de su transformador tendrán que estar sus LED, lo que no siempre es práctico.

Por lo general, se conoce que los dimmers que trabajan de cero a 10 voltios son menos propensos a parpadear, que por ejemplo aquellos que usan un control con TRIAC.

### En resumen

Para evitar los efectos del parpadeo en las luminarias LED, es importante entender y mantener presentes los siguientes puntos.

1. Instale siempre los dispositivos LED utilizando la fuente de alimentación diseñada para ese propósito. No utilizar tiras o mangueras LED alimentadas en AC.
2. Asegurarse que todos los dispositivos LED son compatibles con los circuitos de control y con la fuente de alimentación que se está utilizando.
3. Compruebe que no hay cables sueltos u otras conexiones defectuosas. Además, revise que los dimmers no se encuentren sobrecargados.
4. Considere, en la medida de lo posible, usar un controlador LED de corriente constante.
5. Al instalar un sistema de dimmers, pruebe para ver si existe un nivel de atenuación mínimo que no puede bajar (umbral).
6. Para los sistemas de dimmers, considere usar un sistema de regulación digital de cero a 10 V en lugar de una alternativa con TRIAC.

## Referencias

[1] Briggs, R., “Why do LEDs flicker – and how to stop it happening”, May 21, 2015. [Online]. Available: <https://www.instyleled.co.uk/what-causes-led-flicker-and-how-can-i-stop-it-happening/>

# CONTÁCTENOS:



**Costa Rica:**  
800.BTICINO (2842466)

**Ecuador:**  
1.800.TICINO (842466)

**El Salvador:**  
800.BTICINO1 (28424661)

**Guatemala:**  
1.801.00.BTGUA (28482)

**Honduras:**  
+(504) 2220.5211

**Nicaragua:**  
+(505) 2252.5991

**Panamá:**  
800.0900

**República Dominicana:**  
1.809.200.BTRD (2873)

---

 [www.legrand.cr](http://www.legrand.cr)

 [serviciocliente.cr@legrand.com](mailto:serviciocliente.cr@legrand.com)