

- Asesor:** M.I. Ricardo Valdivia Hernández
- Sinodales:** Dr. Carlos Villaseñor Mora  
(Sinodal Externo – DCI UGTO, Secretario)
- M.O. Adrián Wulfrano Coronel Arredondo  
(Sinodal Interno, Vocal)
- M.I. Ricardo Valdivia Hernández  
(Asesor de Tesis, Presidente del Jurado)

**Tesis:** **“SENSOR OPTOLETRÓNICO PARA LA CORRECCIÓN AUTOMÁTICA DEL FACTOR DE POTENCIA EN EQUIPOS DE INDUCCIÓN”**

### Resumen:

El presente trabajo describe el diseño y la construcción de un sistema para la corrección automática del Factor de Potencia en equipos de inducción, para uso doméstico o en pequeños negocios. La necesidad de descubrir nuevas fuentes de energía es cada vez más común, en cuanto al desarrollo de la sociedad, pero casi nunca nos damos cuenta que estamos desperdiciando gran parte de la energía eléctrica generada a diario, debido al rezagado Factor de Potencia en las cargas inductivas, por lo que se hace necesario reducir este desperdicio de energía. El Factor de Potencia (FP), indica qué tan eficiente se está utilizando la energía eléctrica, el valor máximo de éste es la unidad, por lo tanto, mientras más cercano esté el valor del Factor de Potencia a la unidad, más eficiente será el uso de la energía eléctrica, indicando que toda o gran parte de la energía consumida se ha convertido en trabajo y las pérdidas son menores. En términos eléctricos, el Factor de Potencia se define como la relación entre la energía activa y la energía reactiva, o también como la diferencia de fase entre la tensión y la corriente. Todas las máquinas eléctricas que operan en sistemas de corriente alterna (AC), son equipos formados por combinaciones de resistencia e inductancia, por lo que el consumo de energía se divide en Potencia Activa (P) y Potencia Reactiva (Q). Las magnitudes de estas potencias determinan a su vez la Potencia Aparente (S), la cual es la base para el dimensionamiento de los alimentadores y cableados. La Potencia Activa es la que se puede aprovechar en el proceso de transformación como trabajo mecánico y calor. Para que esto suceda es necesario establecer campos magnéticos en las máquinas eléctricas. Estos campos están asociados de forma directa con la energía reactiva, por lo que la mayoría de los equipos de inducción que utilizamos tienen un (FP) mucho menor a la unidad, esto trae como consecuencia que tengamos que buscar métodos eficientes para acercar este factor a la unidad. Este informe propone un prototipo de bajo costo y fácil construcción para la corrección automática del Factor de Potencia, mediante el uso de bancos de condensadores conectados en paralelo con la carga, para reducir el consumo de energía reactiva y las pérdidas del sistema. Los bancos capacitivos llevan años de uso para la corrección del Factor de Potencia en redes monofásicas. En este trabajo se pretende optimizar el uso de los bancos capacitivos mediante un sistema de control basado en microprocesador. De esta manera se puede lograr que el propio sistema sea el responsable de la activación y desactivación de los bancos, siempre que sea necesario, en dependencia de la variación del Factor de Potencia en la carga. Después de las pruebas realizadas se concluye que, el control inteligente implementado en el sistema garantiza el uso óptimo de los condensadores y minimiza el número de operaciones de conmutación. De esta manera evitamos que armónicos no deseados puedan dañar equipos y se optimiza la corrección de Factor de Potencia en relación al banco capacitivo conectado al sistema.