

# Primer egresado de doctorado con orientación en sistemas eléctricos de potencia del Posgrado en Ingeniería de la UNAM

---

Por Verónica Benítez Escudero

*Utilización de sistemas flexibles de transmisión de corriente alterna para mejorar el Sistema Eléctrico Mexicano* es el título de la investigación que Miguel Ángel Olgúin Becerril realizó para obtener el grado de doctor en Ingeniería en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, bajo la dirección del doctor César Ángeles Camacho.

Olgúin Becerril es el primer egresado con orientación en Sistemas Eléctricos de Potencia del Posgrado en Ingeniería de la UNAM. Su tema de tesis es especialmente interesante, pues en México se está trabajando en la reforma energética. A lo largo de su investigación el ahora doctor propone el uso de dispositivos con tecnología de sistemas flexibles de transmisión de corriente alterna (FACTS, por sus siglas en inglés) para resolver los problemas que

se presentan en el Sistema Eléctrico Mexicano (SEM), por lo que se tuvo que analizar la transmisión y la operación del SEM donde pueda ser utilizado un dispositivo FACTS para la solución.

La aportación de la tesis radica en la reproducción y el análisis de ferorrresonancia, considerando un registro real. Se realizó el cálculo analítico para obtener un reactor de amortiguamiento y se propuso la aplicación de un reactor conmutado por tiristores (TSR, por sus siglas en inglés) para evitar la ferorrresonancia. Además, se planteó la aplicación de un compensador estático síncrono (STATCOM, por sus siglas en inglés) para evitar variaciones de voltaje en una red eléctrica al presentarse una falla y proporcionar intercambios de reactivos necesarios al presentarse alto voltaje.

Con estas acciones se logra analizar y resolver el fenómeno eléctrico de ferorrresonancia, pues se utilizaron casos reales presentados en las subestaciones eléctricas Tecnológico y Río Escondido. Adicionalmente, se muestra un método para calcular los parámetros de un reactor de amortiguamiento, que es el dispositivo más comúnmente empleado para evitarla. En esta tesis se propone el uso de un TSR para evitar ferorrresonancia. Debido a la naturaleza impredecible de este fenómeno causado por la no linealidad de la inductancia de transformadores o reactores (por su núcleo ferromagnético), la rapidez de la electrónica de potencia para la operación del elemento antiferorrresonante es de gran ayuda para eliminar el fenómeno. |