



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES



## ANÁLISIS DE LOS METODOS DE LOCALIZACIÓN DE FALLAS DE ALTA IMPEDANCIA EN REDES ELÉCTRICAS

BLANCO, Enzo<sup>(1)</sup>; FERREIRA, Ezequiel<sup>(2)</sup>; MARTINEZ, Gustavo<sup>(3)</sup>  
OLIVEIRA, Mario O.<sup>(4)</sup>; WAGNER, Nelson<sup>(5)</sup>; PERRONE, Oscar E.<sup>(6)</sup>

Universidad Nacional de Misiones –UNaM. Facultad de Ingeniería. Centro de Estudios de Energía para el Desarrollo –CEED

blancoenzomatias@gmail.com<sup>(1)</sup>; ferre.ing@gmail.com<sup>(2)</sup>; ingjgmartinez@yahoo.com.ar<sup>(3)</sup>;  
oliveira@fio.unam.edu.ar<sup>(4)</sup>; newagners@gmail.com<sup>(5)</sup>; perrone@fio.unam.edu.ar<sup>(6)</sup>

Área Temática: Localización de Fallas en Redes Eléctricas  
Tutor: Dr. Ing. Mario O. Oliveira

### RESUMEN

En los sistemas eléctricos las Fallas de Alta Impedancia (FAI) representan un tipo particular de fallas debido a las siguientes características: 1) presentan un comportamiento no lineal entre la tensión y corriente involucradas en la falla, 2) la resistencia de falla no es lineal generando componentes armónicas (se observa una significativa presencia de la 3° armónica en la línea eléctrica y de 2° armónica en el conductor de neutro), 3) el valor de la corriente de falla y el arco eléctrico son diferentes que en otras condiciones (la corriente de falla puede alcanzar 100 amperes y el arco ser de 5 cm). Estas características de las FAI hacen resaltar la necesidad de encontrar métodos de detección y de localización eficientes que permitan actuar rápidamente sobre el tramo de red afectado por este tipo de fallas. De esta forma, este trabajo presenta un análisis de los diferentes métodos existentes en la literatura para detección de FAI. Dentro del grupo de métodos basados en la Impedancia Aparente el método de las reactancias simples es el más utilizado, el cual solamente considera las componentes imaginarias para localización de las FAI. Cuando se utilizan mediciones de ambos terminales, los resultados son más precisos dado que se eliminan los efectos de la resistencia de falla, condiciones de carga y las impedancias de la fuente. Por otro lado, los métodos que utilizan ondas viajantes se basan en el análisis de las ondas que se propagan en las líneas debido a la variación temporal de los parámetros de operación de la misma (tensión y/o corriente). Las ondas que atraviesan discontinuidades son modificadas, siendo una parte reflejada y otra transmitida. El espectro generado durante FAI permite desarrollar metodologías de localización basados en las Altas Frecuencias, con posibilidad de aplicación tanto en líneas de transmisión radiales como en sistemas de distribución, mostrándose insensible además a parámetros tales como impedancia de la fuente, resistencia de falla, al tipo de falla y su ángulo de inicio. Finalmente, los métodos basados en Redes Neuronales Artificiales también fueron abordados en este trabajo dado que representan una importante herramienta de análisis para el estudio de este tipo de fallas en redes eléctricas.

**PALABRAS CLAVE:** Redes eléctricas, fallas de alta impedancia, métodos de detección y localización.