

De manera general, la función principal de las líneas de transmisión es transportar la energía eléctrica cientos o incluso miles de kilómetros desde su punto de generación hasta nuestros hogares. Para nosotros como dependientes de la energía eléctrica, es demasiado sencillo detectar cuando no la tenemos presente en nuestras casas ya que la gran mayoría de los aparatos que utilizamos en nuestra vida cotidiana necesitan de ella para su funcionamiento. Cuando esto ocurre, lo primero que nos preguntamos ¿Por qué no hay luz? ¿Qué ocasionó la falla? ¿Cómo se generó la falla? y ¿Donde ocurrió la falla?. La mayoría

- Las **ondas viajeras** son generadas cuando ocurre un disturbio en la línea, es decir, cuando se presenta una falla, en ese momento las ondas viajeras se propagan sobre la línea casi a la velocidad de la luz hasta el punto de medición en el extremo de la misma. Por su naturaleza transitoria, las ondas viajeras de voltaje y corriente en la línea de transmisión se puede considerar como variables aleatorias, y es posible caracterizar su comportamiento mediante **los momentos centrales (media, varianza, simetría y curtosis)**. A través de los años se han propuesto una gran variedad de métodos de ondas viajeras basados en la transformada Wavelet, distancia de Manhattan, técnica de doble correlación, entre otros, con el fin de analizar el estado transitorio de las mismas. La técnica de la transformada wavelet utilizando el método de ondas viajeras posee características únicas que la hacen más adecuada para el análisis de señales transitorias (ondas viajeras) en un sistema de potencia, tiene la propiedad de localización de tiempo-frecuencia, también tiene gran capacidad de extraer los componentes de una señal bajo diferentes bandas de frecuencia mientras conserva la información en el dominio del tiempo.

- El hecho de poder detectar y localizar una falla en un línea de transmisión de manera rápida, implica un menor tiempo en la reparación de la misma lo que a su vez reduciría la pérdida económica ocasionada por la falla porque como ya sabemos existe una gran cantidad de aparatos que dependen de primera mano de la energía eléctrica para su funcionamiento.

- $$-1 \cdot \ln(2.0) = 15$$

+ Estructura (20)

+ style (25) — 15

+ Methodology (10) — 10

+ How, what, for what (20) — 15

+ Pandoc (10) — 10

+ Plagiarism (15) — 10

31% Plagio, sin citas,

el estilo fue copiado  
de la cita.

eprints, vanl.mx

75

## Detección y localización de fallas en líneas de transmisión

Debido a que las líneas de transmisión son un elemento de gran longitud generalmente se ven sometidas a condiciones adversas como por ejemplo: una descarga eléctrica (un rayo), la caída de un árbol, choques entre líneas, exceso de nieve y/o viento provocando la ruptura de alguna de estas etc. Todas estas fallas a menudo ocurren en ubicaciones remotas y repararlas puede llevar mucho tiempo, especialmente si se desconoce la ubicación de la falla.

De manera general, la función principal de las líneas de transmisión es transportar la energía eléctrica cientos o incluso miles de kilómetros desde su punto de generación hasta nuestros hogares. Para nosotros como dependientes de la energía eléctrica, es demasiado sencillo detectar cuando no la tenemos presente en nuestras casas ya que la gran mayoría de los aparatos que utilizamos en nuestra vida cotidiana necesitan de ella para su funcionamiento. Cuando esto ocurre, lo primero que nos preguntamos ¿Por qué no hay luz? ¿Qué ocasionó la falla? ¿Cómo se generó la falla? y ¿Donde ocurrió la falla?. La mayoría de las veces ese tipo de inconvenientes surgen por algún disturbio (falla) en la línea, pero responder estas preguntas sin hacer un análisis matemático previo resultaría casi imposible de responderlas con una buena estimación. Para ello, existen diferentes técnicas para lograr la detección y localización de fallas en líneas de transmisión. Una de las técnicas más conocidas es la *onda viajera*.

Las ondas viajeras son generadas cuando ocurre un disturbio en la línea, es decir, cuando se presenta una falla, en ese momento las ondas viajeras se propagan sobre la línea casi a la velocidad de la luz hasta el punto de medición en el extremo de la misma. Por su naturaleza transitoria, las ondas viajeras de voltaje y corriente en la línea de transmisión se puede considerar como variables aleatorias, y es posible caracterizar su comportamiento mediante los momentos centrales (media, varianza, simetría y curtosis). A través de los años se han propuesto una gran variedad de métodos de ondas viajeras basados en la transformada Wavelet, distancia de Manhattan, técnica de doble correlación, entre otros, con el fin de analizar el estado transitorio de las mismas. La técnica de la transformada wavelet utilizando el método de ondas viajeras posee características únicas que la hacen más adecuada para el análisis de señales transitorias (ondas viajeras) en un sistema de potencia, tiene la propiedad de localización de tiempo-frecuencia, también tiene gran capacidad de extraer los componentes de una señal bajo diferentes bandas de frecuencia mientras conserva la información en el dominio del tiempo.

El hecho de poder detectar y localizar una falla en una línea de transmisión de manera rápida, implica un menor tiempo en la reparación de la misma lo que a su vez reduciría la pérdida económica ocasionada por la falla porque como ya sabemos existe una gran cantidad de aparatos que dependen de primera mano de la energía eléctrica para su funcionamiento.