

Un seguro para las redes eléctricas



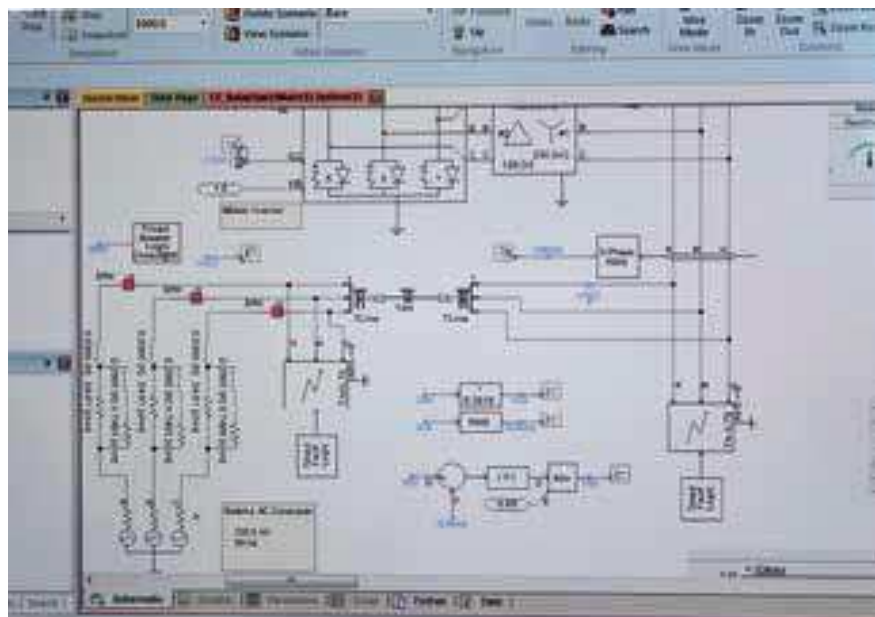
Por: Ángela Milena Amaya Moreno / revista.universitascientifica@upb.edu.co

Fotos: Ángela Milena Amaya Moreno / <https://pixabay.com/es/>

Investigadores de la UPB diseñan un método que beneficiará el presente y el futuro de los sistemas eléctricos de potencia.

Los habitantes de la civilización Inca creían que cuando Ilyapa, dios del rayo, caminaba o se movía, despedía relámpagos de su vestido blanco, mientras que los truenos eran producidos por la descarga de su honda, una resortera que llevaba en una de sus manos. (Torres-Sánchez, 2010). En la nuestra, los rayos o descargas atmosféricas son fenómenos naturales que, cuando impactan en la tierra, pueden provocar pérdidas humanas, desastres ambientales y daños estructurales.

Cuando las redes eléctricas son impactadas por los rayos o son rozadas por las ramas de los árboles, pueden ocasionarse cortos circuitos en el sistema eléctrico que, si no se controlan a tiempo, terminan en incendios y



Jorge Wilson González Sánchez, investigador principal del proyecto.

grandes apagones con consecuencias incalculables y, en ocasiones, nefastas. Este fue el caso de lo que se denominó el Italian Blackout que, en 2003, dejó sin energía al país entero por más de tres horas cuando un árbol entró en contacto con las redes eléctricas.

En la actualidad, algunas de estas fallas del sistema eléctrico no son tan perceptibles para los equipos de detección existentes en el mundo. Ante esta situación, integrantes del Grupo de Investigación en Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica de la UPB, vieron la posibilidad de desarrollar una solución que permitiera identificar las fallas de difícil detección en las líneas de transmisión que transportan la energía.

Ciudades tan arborizadas como Medellín tienen mayor probabilidad de que sus ramas rocen las líneas de tensión, cuando su sistema eléctrico es externo.

De una falla surge una idea

Este proyecto surge de las fallas de la conmutación. Cuando hay un corto circuito en la red eléctrica se produce una anomalía que evita que la conmutación sea exitosa. Conmutar es un proceso que se parece a una carrera con relevos. Un componente de la electrónica le

Solución a daños en los sistemas eléctricos

Una tecnología capaz de identificar fallas de difícil detección en los sistemas eléctricos de potencia.

Mercado potencial

- Empresas trasmisoras y distribuidoras del sector energético como EPM, CODENSA, ISA.
- Fabricantes como SIEMENS, ABB, SEL, General Electric, Schneider, entre otros.



Italian Black Out

2003 fue uno de los apagones más fuertes de la historia del país, provocado por un cortocircuito tras la caída de un árbol sobre una de las líneas de tensión.

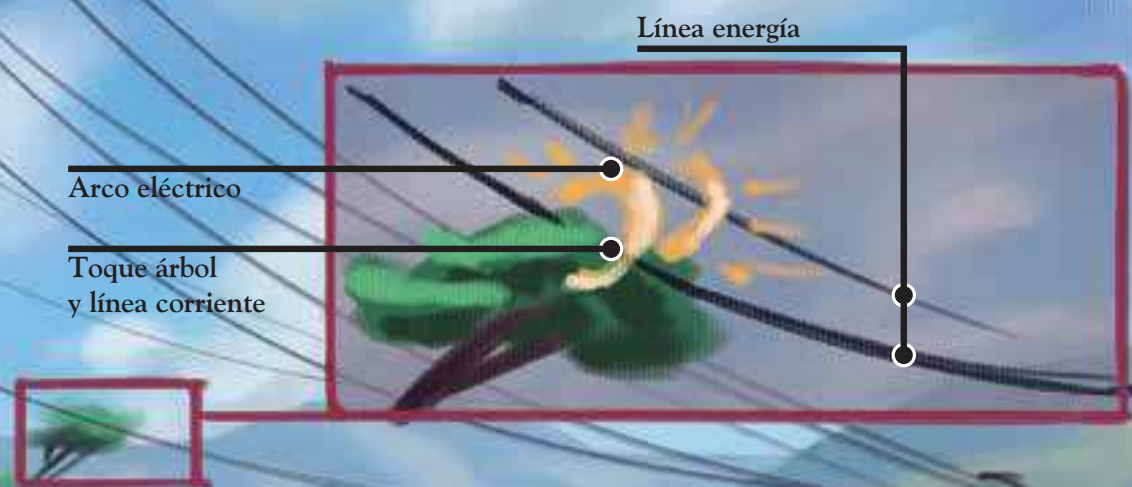
- 57 millones de personas afectadas (Todo el país).
- 110 trenes sufrieron retrasos.
- 30.000 personas quedaron encerradas en el metro.
- Cientos de personas que se encontraban en las calles quedaron sin iluminación, El suministro eléctrico tardó entre 8 y 18 horas en ser restablecido en su totalidad.



Tiempo respuesta sistema

1 hora = 60 minutos
 1 minuto = 60 segundos (s)
 1 segundo = 1000 milisegundos (ms)
 100 ms = 0,1 s

El record de Usain Bolt es de 9,58 s en 100 m
 La tecnología UPB responde en 100 ms,
 es decir, 96 veces más rápido que Usain Bolt.



Un apagón puede generar

- Detención de la producción en las industrias.
- Cierre de aeropuertos.
- Caos en el sistema vehicular.
- Daño de alimentos perecederos.

Inicio del proyecto

Primeras pruebas técnicas

Pruebas técnicas exitosa

Radicación de la patente:

1 de junio de 2016

2013

2014

2015

2016



Investigadores: Hugo Alberto Cardona Restrepo, Jorge Wilson González Sánchez, Gabriel Jaime López Jiménez, Jairo Augusto Lopera Pérez e Idi Amín Isaac Millán.

Esta tecnología puede interesar a las compañías del sector energético que generan, transmiten y distribuyen la energía. Empresas como EPM, Codensa, ISA y a fabricantes como Siemens, ABB y SEL.

entrega la conducción de la energía a otro, pero cuando se presenta una anomalía hay un fallo de la conmutación. Es aquí cuando la solución de los investigadores actúa como testigo de la situación e informa sobre ella, explica Jorge Wilson González Sánchez, integrante del equipo de expertos.

“Es un método de detección que ejerce acciones de control o de protección,” comentan los expertos. Así, cuando un árbol roza las líneas de transmisión eléctrica o un rayo las impacta, se produce un corto circuito. Alrededor del cable impactado se genera un flameo, arco de luz, que indica sobre la existencia de una falla. Si el cable de tensión no se desenergiza, el corto prevalecerá por el resto de la red, lo que provocará daños de mayores proporciones y pondría en peligro vidas humanas. Pero, cuando la solución hecha por la Universidad se encuentra instalada en las subestaciones eléctricas, su tiempo de respuesta es menor a 100 milisegundos (ms): desconecta el fluido eléctrico de la línea afectada, produce un informe detallado de cuánto midió la corriente, cuál fue el voltaje, cuánto duró la falla, permite localizar la zona en la que se generó y según la criticidad del evento, restablece nuevamente la energía. Es decir, arroja información relevante para tomar acciones adecuadas e inmediatas, explican los investigadores a Universitas Científica.

Además de detectar fallas imperceptibles, proteger vidas y evitar apagones, esta tecnología evita la compra de equipos electrónicos de alto valor. Un desarrollo con sello UPB que está en coherencia con nuestra apuesta institucional: una Universidad de docencia con énfasis en investigación e innovación.

Ficha técnica

Nombre del proyecto: Detección de fallas en sistemas de transmisión mediante el principio de falla en la conmutación

Palabras clave: Método; Detección; Corto circuito; Fallas; Fallas en la conmutación
Grupo de Investigación: Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica

Escuela: Ingenierías
Seccional: Medellín

Líder del proyecto: Jorge Wilson González Sanchez
Correo electrónico: jorgew.gonzalez@upb.edu.co