

Simulación SIL en Tiempo Real para la formación de Operadores de Red

PROBLEMA

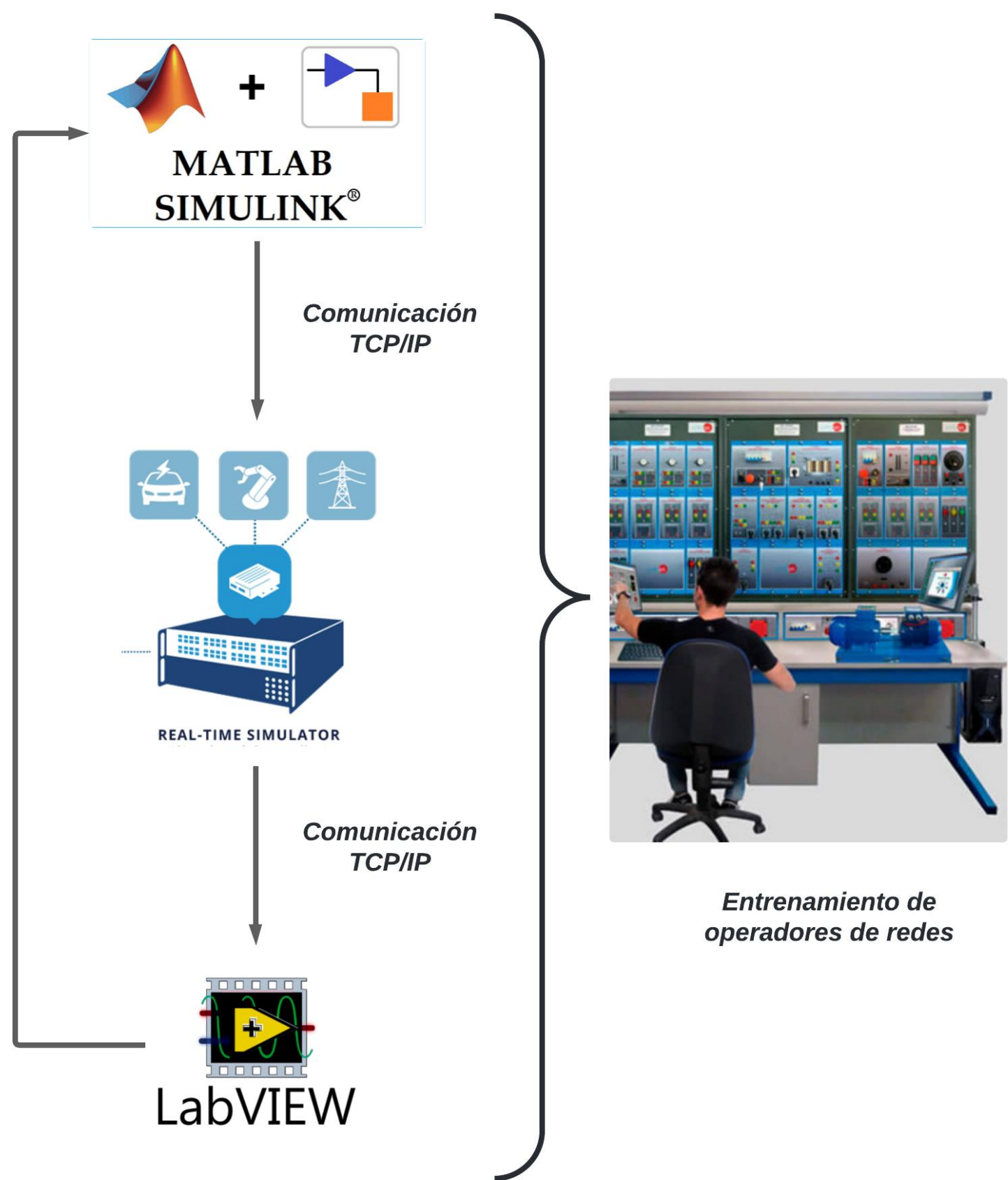
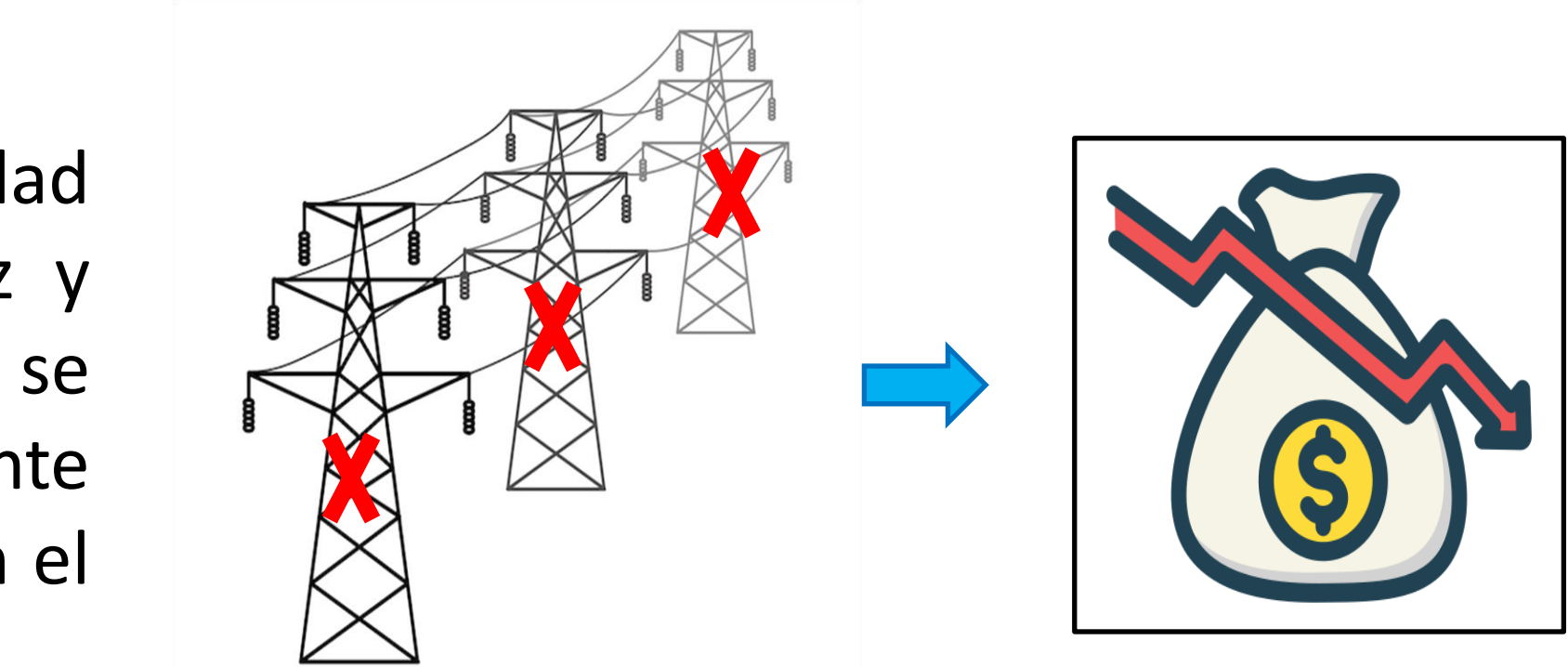
El sistema eléctrico actual presenta debilidades en la capacidad de respuesta, principalmente debido a la falta de rapidez y precisión de los operadores frente a eventos en la red, lo que se agrava en situaciones de emergencia por la insuficiente capacitación, conllevando también a pérdidas económicas en el sector eléctrico.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de entrenamiento mediante el Software in The Loop (SIL) con Interfaz gráfica hombre máquina y Simulador en Tiempo Real para los operadores de redes garantizando una mejor toma de decisiones para los desafíos diarios.

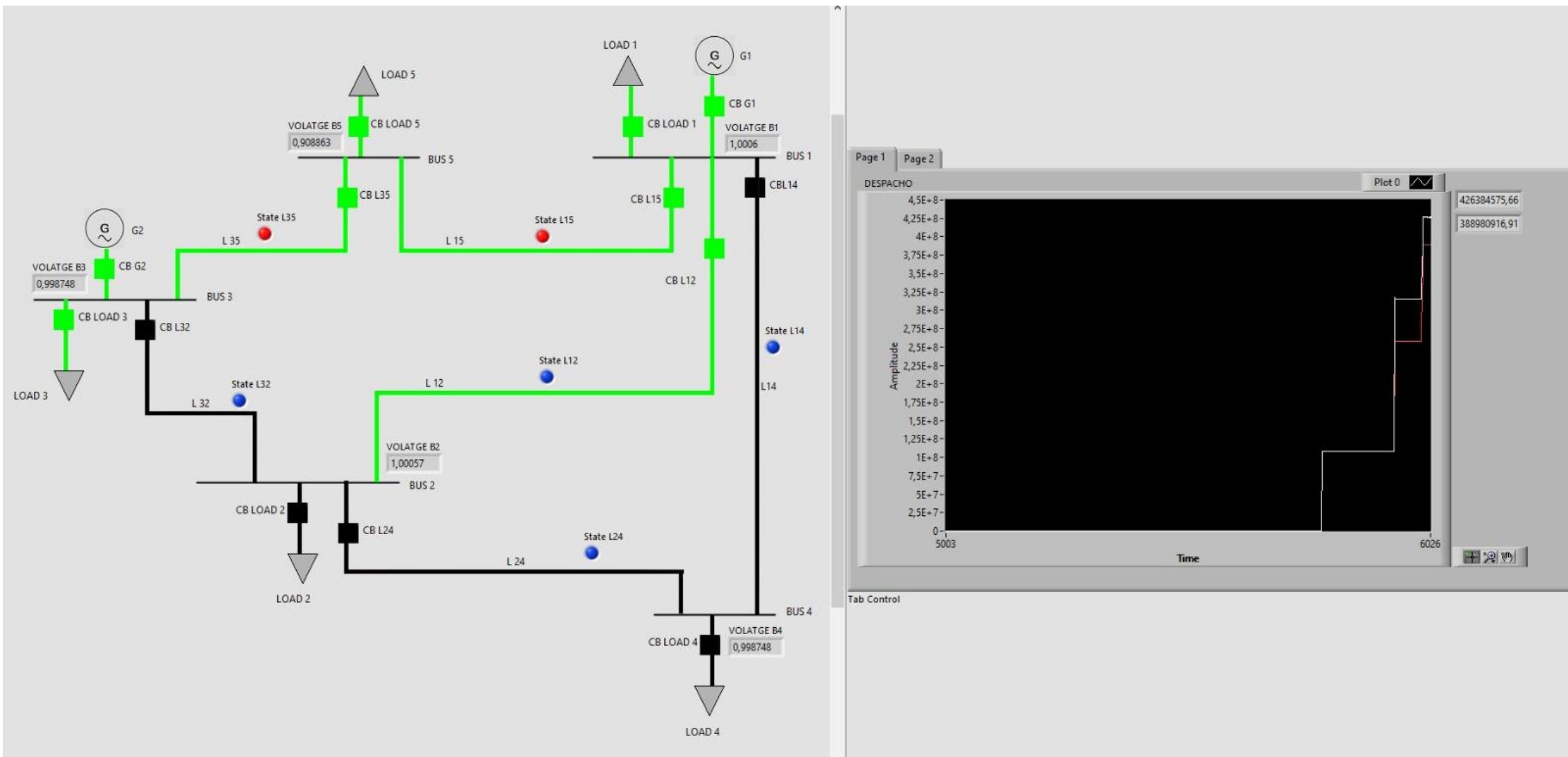
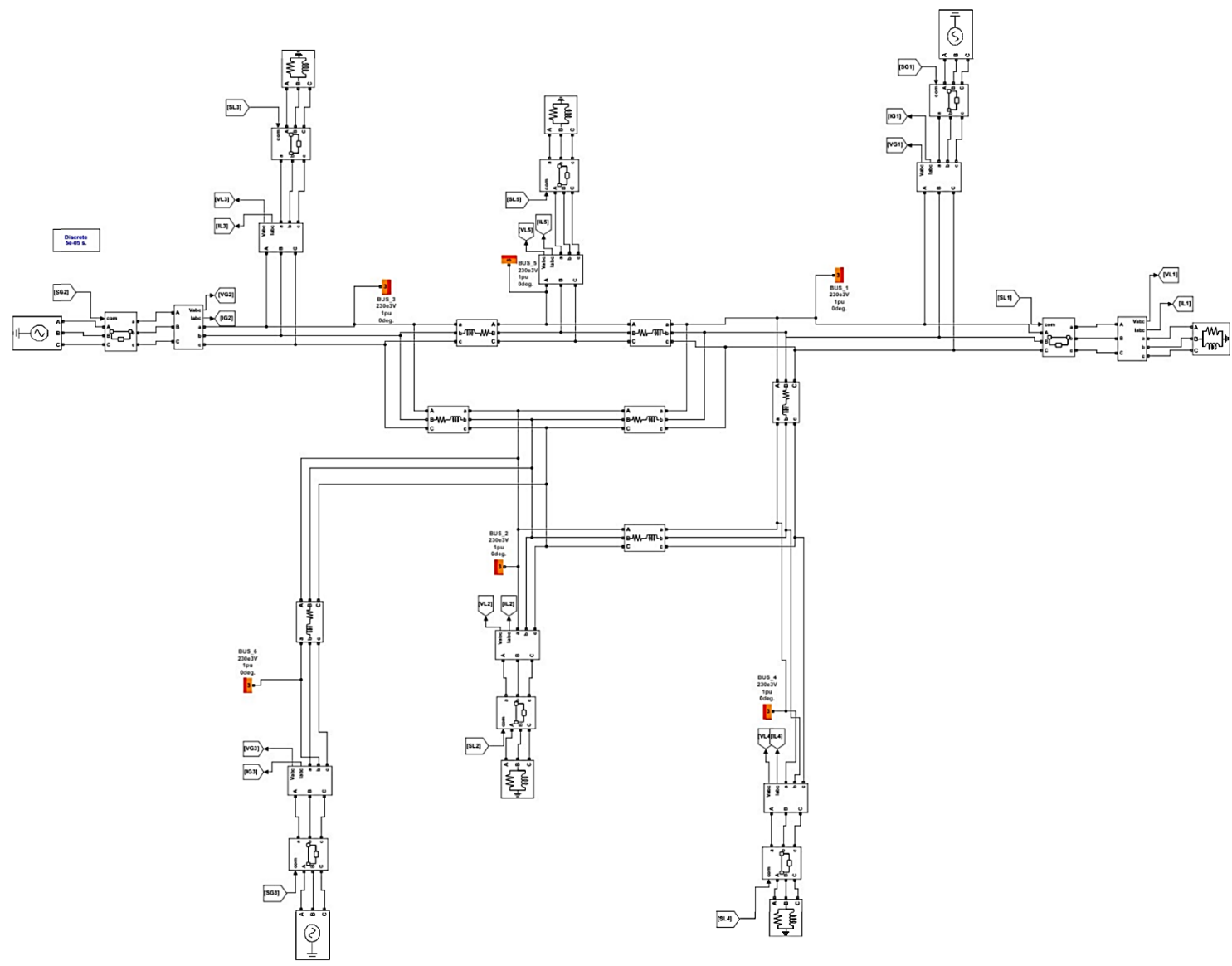
PROPUESTA

El sistema de entrenamiento incluye herramientas de simulación avanzada con el propósito de crear situaciones de operaciones en tiempo real. Mediante la integración entre los softwares de LabVIEW, el cual desarrolla interfaz gráfica, y Matlab/Simulink, que ayuda a simular y modelar redes eléctricas, en conjunto con el simulador de tiempo real, OPAL-RT, se crea una comunicación mediante el protocolo de comunicación Modbus TCP/IP, relación maestra – esclavo, (enviar órdenes para recibir respuestas). Luego, creamos diferentes escenarios en la que los operadores deberán actuar y realizar las maniobras adecuadas para solucionar los problemas que red presente en ese instante.



RESULTADOS

Como resultados se tiene el modelado de la red eléctrica de estudio, Sistema IEEE de 6 Bus Garver, y una interfaz gráfica (HMI) elaborada en LabVIEW, el cual mediante módulos de la simulación en tiempo real OPAL-RT se creó la comunicación TCP-IP. A través del HMI se puede elaborar diferentes escenarios para que los operadores realicen las maniobras adecuadas a la red.



CONCLUSIONES



- El uso de Simulink y OPAL-RT en un entorno de simulación para el sistema de transmisión permite a los operadores optimizar el rendimiento y la estabilidad del sistema en tiempo real.
- La HMI desarrollada en LabVIEW mejora la eficiencia y seguridad en la gestión de redes eléctricas al facilitar la interacción de los operadores con las herramientas de simulación y control.
- Se desarrolló un documento técnico que guía a los usuarios en la correcta operación del sistema SIL, ayudando a minimizar errores y maximizar el uso de sus funcionalidades para obtener el mayor beneficio posible.