



REGULACIÓN DE FRECUENCIA EN MICRORREDES ELÉCTRICAS EN OPERACIÓN AISLADA

PROBLEMA

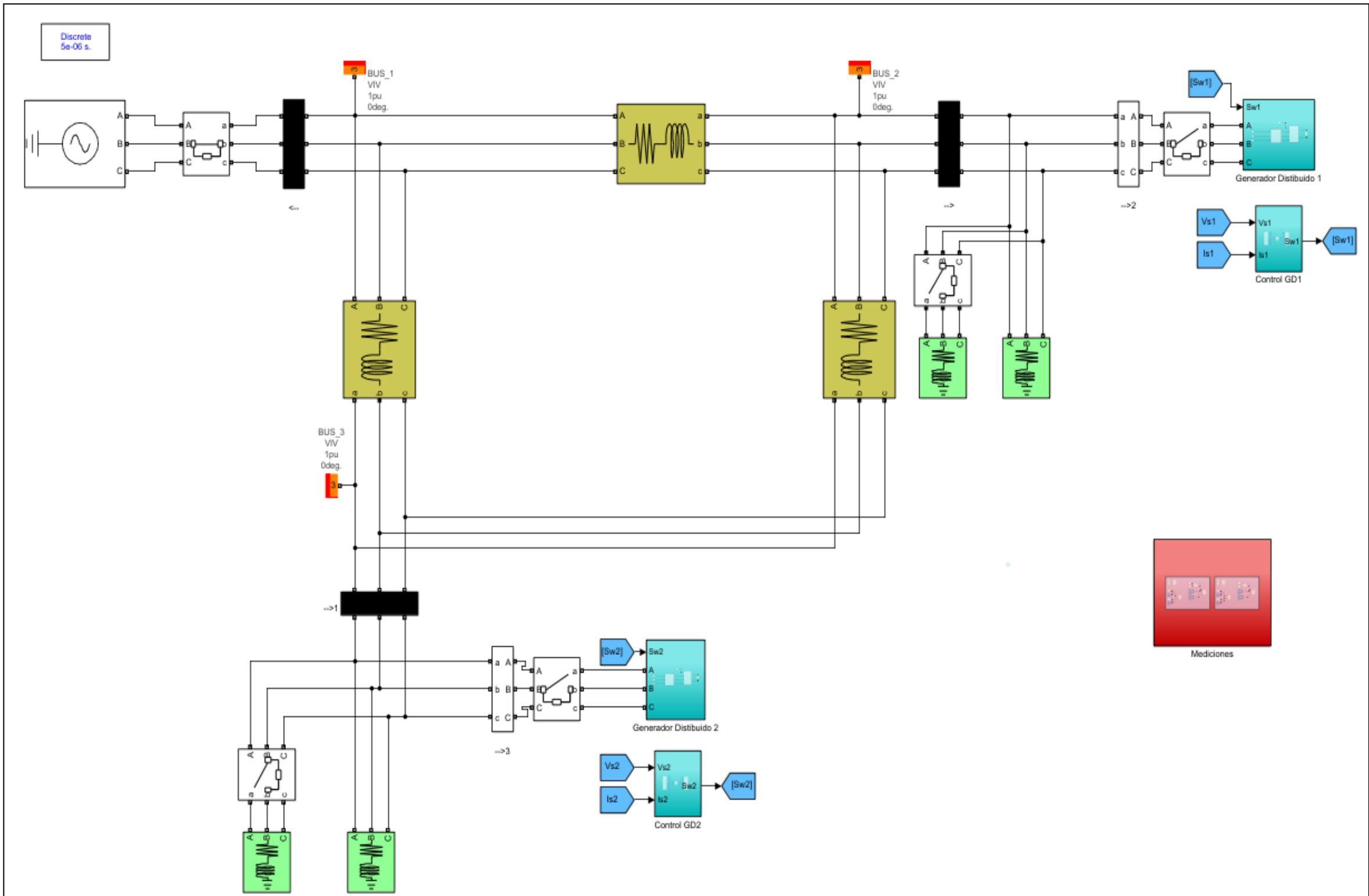
Las interrupciones repentinas del servicio eléctrico, las variaciones de voltaje y los daños causados a equipos eléctricos y electrónicos son varios de los factores que deben ser mitigados de la red de distribución eléctrica, con el fin de mejorar los índices de calidad y confiabilidad de la energía. Las grandes y medianas empresas fundamentan su economía en la continuidad de sus procesos, caso contrario representan pérdidas monetarias considerables. Sin embargo, existen fuentes renovables que ayudan a la red en general, pero necesitan un sistema de control adecuado.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de control de frecuencia en una micro red en operación aislada enfocado al control de potencia activa y reactiva, mediante la herramienta simulink de Matlab para mejorar de manera eficaz la confiabilidad del sistema manteniendo el voltaje y frecuencia en rangos de operación aceptables.

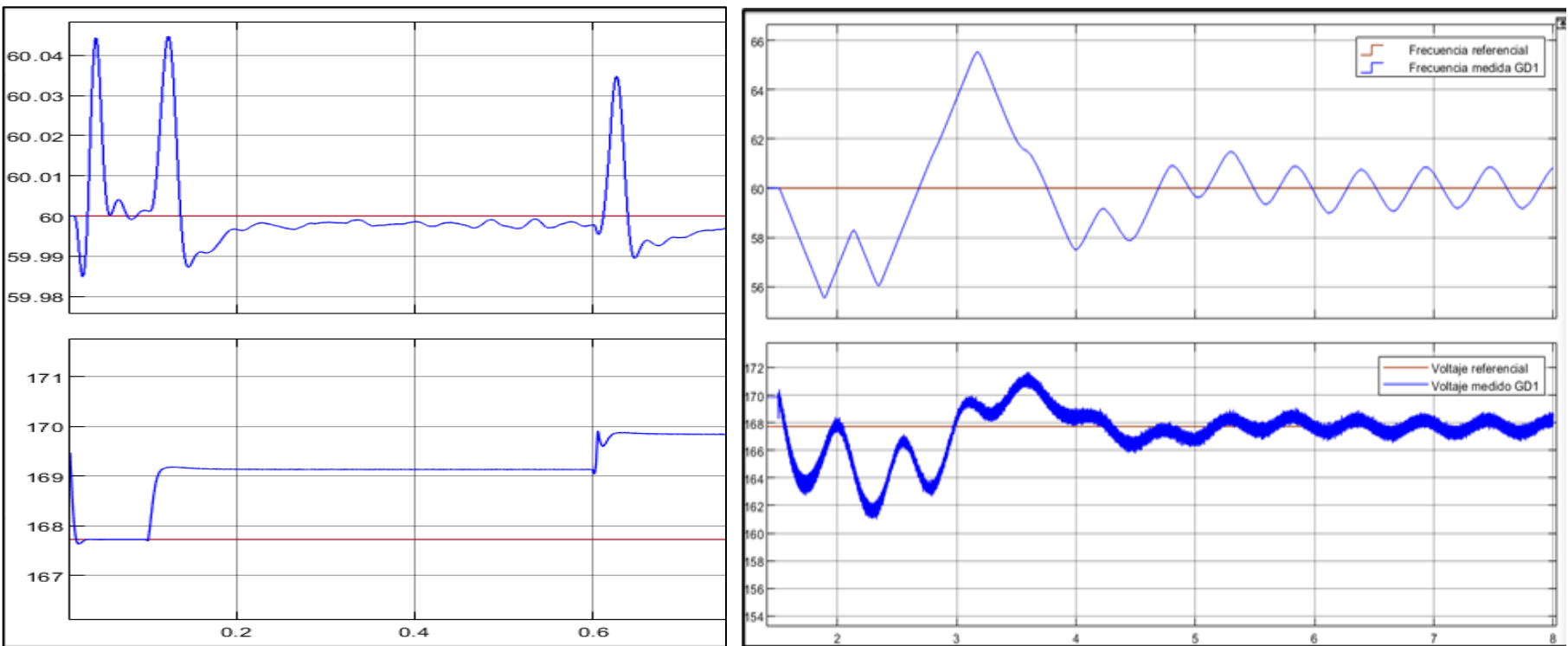
PROPUESTA

Diseñar una micro red que tenga la capacidad de trabajar en dos modos de operación: con y sin conexión a la red de distribución eléctrica, con el fin de proporcionar un servicio energético continuo y estable sin violar los parámetros que gobiernan la red local. De esta manera se garantiza una alta calidad y continuidad del servicio de ser el caso si existiese algún tipo de perturbación que afecte al sistema.



RESULTADOS

Dado que el sistema funciona para varios casos de estudios, se seleccionaron dos casos de estudio, en el primero se ingresa progresivamente la fuente de generación distribuida y luego de un determinado instante de tiempo es retirada la generadora principal. Mientras que el segundo caso de estudio corresponde a la actuación en modo aislado y variando el sistema mediante ingresos de cargas



El primer gráfico corresponde disturbio de la frecuencia (superior) y el voltaje (inferior) al ingreso de los generadores distribuidos a tiempos distintos. Por otra parte la curva derecha nos muestra la alteración del sistema al salir la generación principal y para luego funcionar en estado estable.

CONCLUSIONES

- Para lograr que la microrred opere en modo isla se hizo uso de un generador principal que inicialmente suministró toda la demanda de potencia del sistema, luego fueron ingresando progresivamente los generadores distribuidos encargándolos de suministrar totalmente la demanda para así lograr que el aporte del generador principal sea nulo con lo cual se alcanzó una desconexión controlada del GP asegurando una correcta transición de una microrred acoplada a una microrred autónoma.
- El correcto modelamiento de las ecuaciones que gobiernan el control de parámetros en las unidades de generación distribuida, por medio de lazos internos y externos de corriente y voltaje, conjuntamente con el control droop P-f y Q-V establecidos y la estimación de los controladores PI, han permitido definir el comportamiento de los GD en el sistema en estudio.
- La estabilidad de la frecuencia en una red eléctrica se basa en la capacidad del grupo de generadores capaces de suministrar energía demandante por las cargas en el, manteniendo valores de frecuencia y voltaje dentro de rangos admisibles