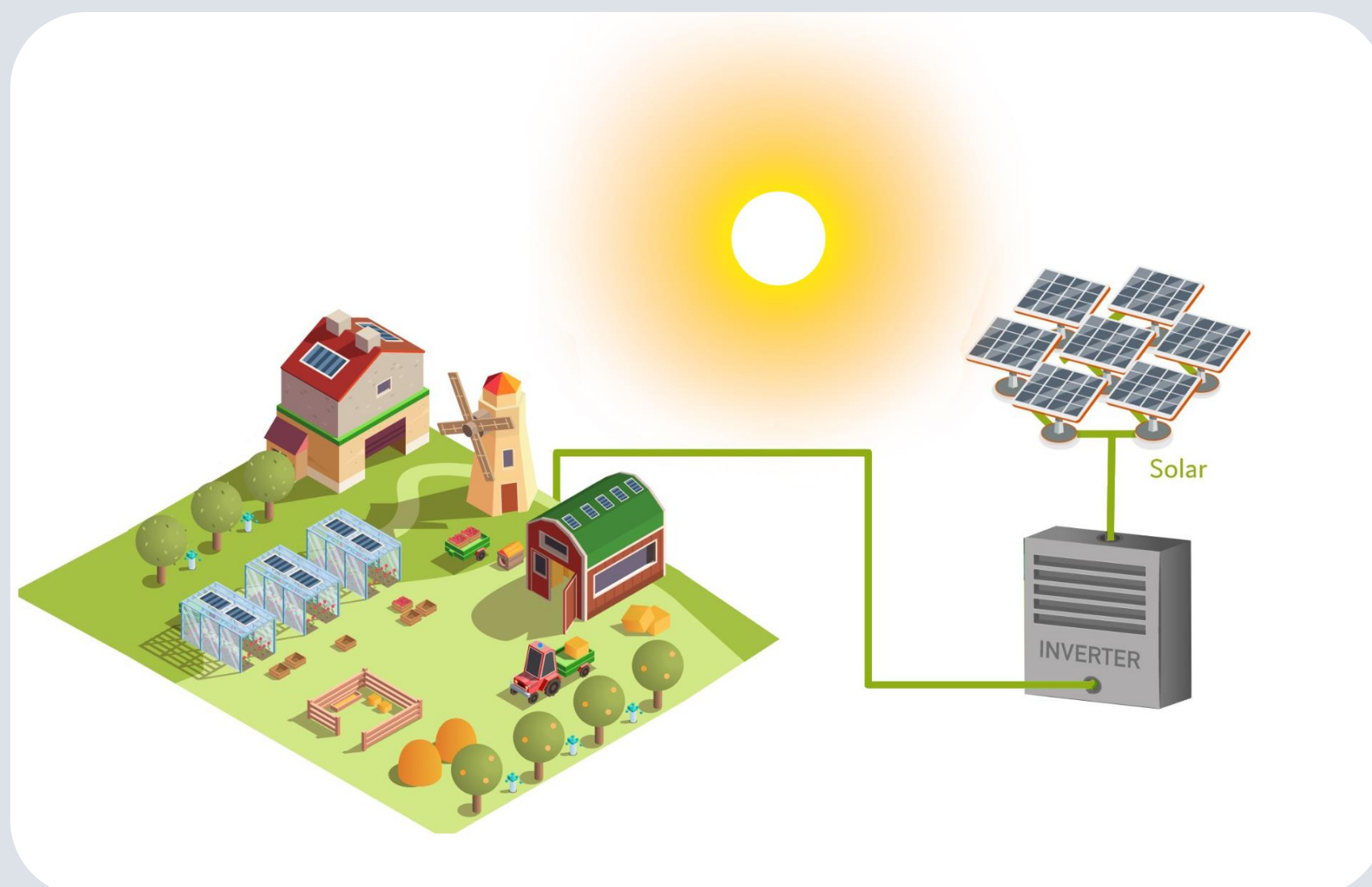


Diseño de un control secundario distribuido cooperativo basado en el sistema de multi agentes en una microgrid de 2 DGs

PROBLEMA

Las haciendas de la zona rural tienden a estar ubicadas en sitios remotos y, por lo tanto, se encuentran distantes de las torres de transmisión. Debido a esto, se vuelve vital la implementación de una micro-red con dos generadores distribuidos, los cuales tienen la función de brindar energía eléctrica a la hacienda y a los puntos de captura y bombeo de agua.



OBJETIVO GENERAL

Diseñar un control secundario distribuido y cooperativo empleando la teoría de multi-agentes para una micro-red de 2 generadores distribuidos.

PROPUESTA

Implementar un control secundario distribuido cooperativo basado en la teoría de multi-agentes debido a que permite la comunicación entre dos generadores distribuidos usando un diagrama de comunicación. Mediante el uso de cálculos y gráficos realizados en el software Matlab.

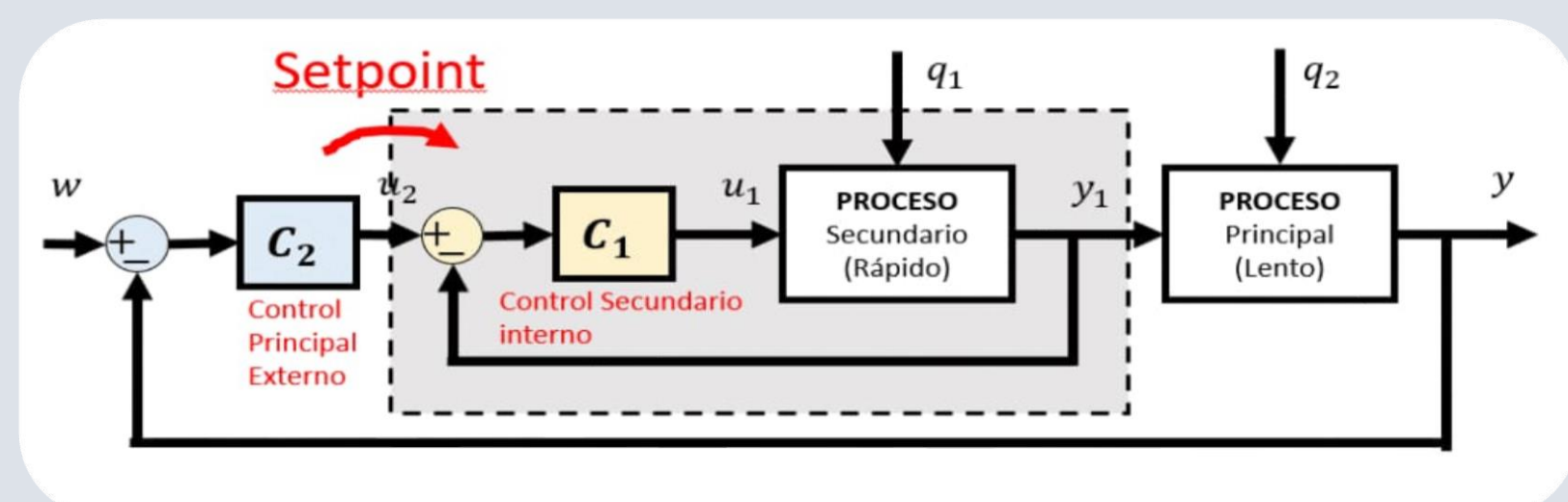
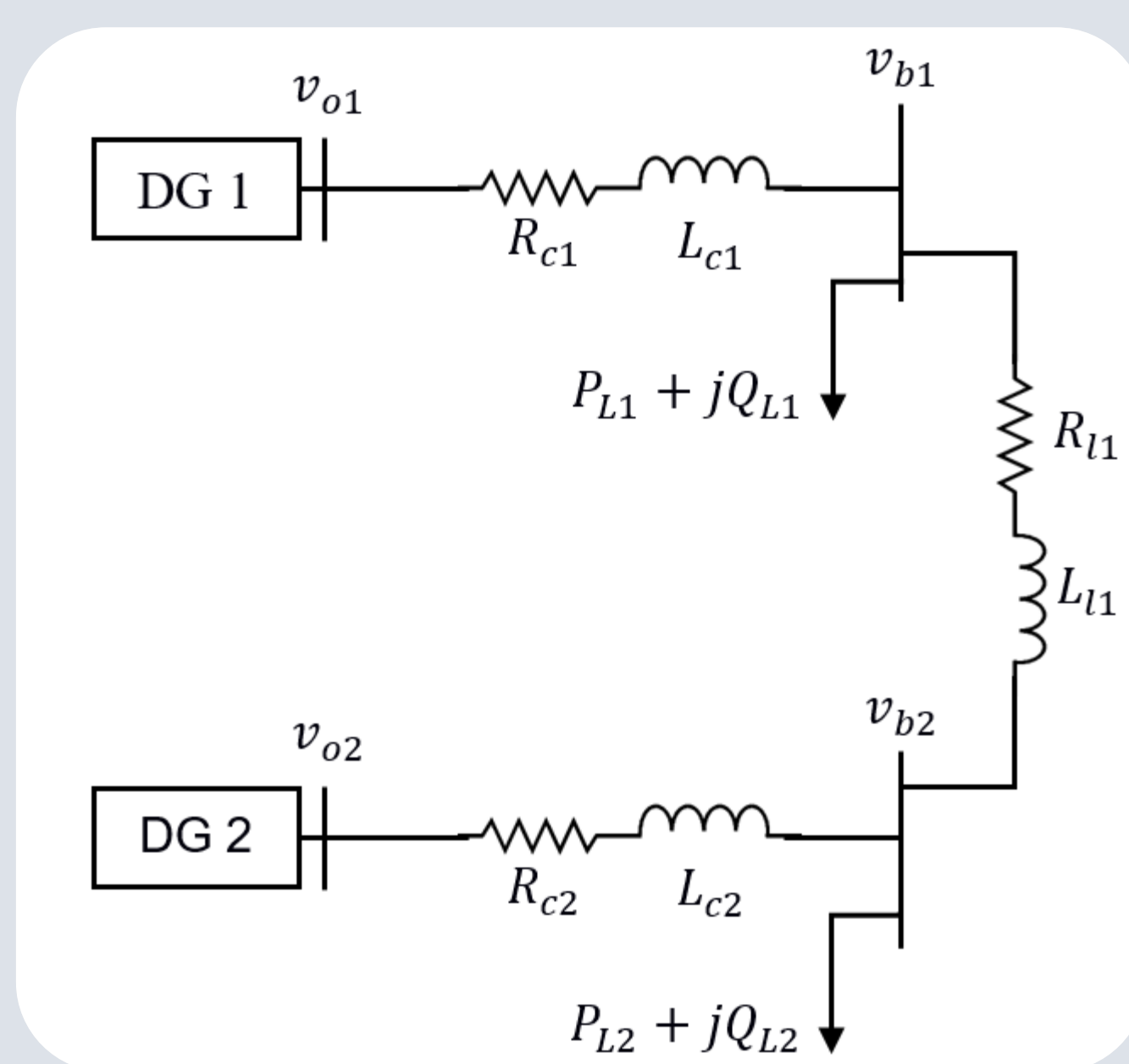
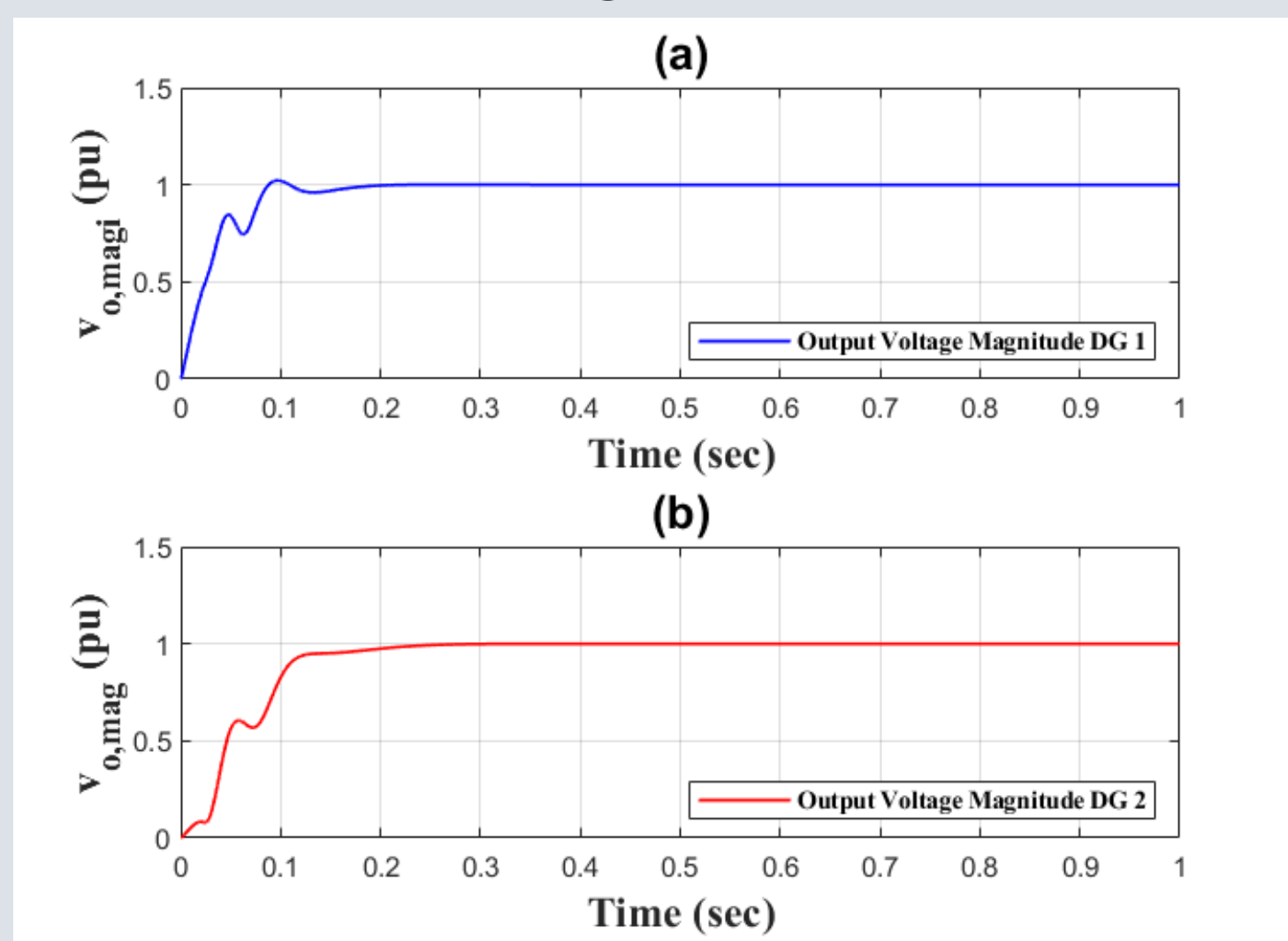


Diagrama unifilar del sistema de prueba de la micro-red

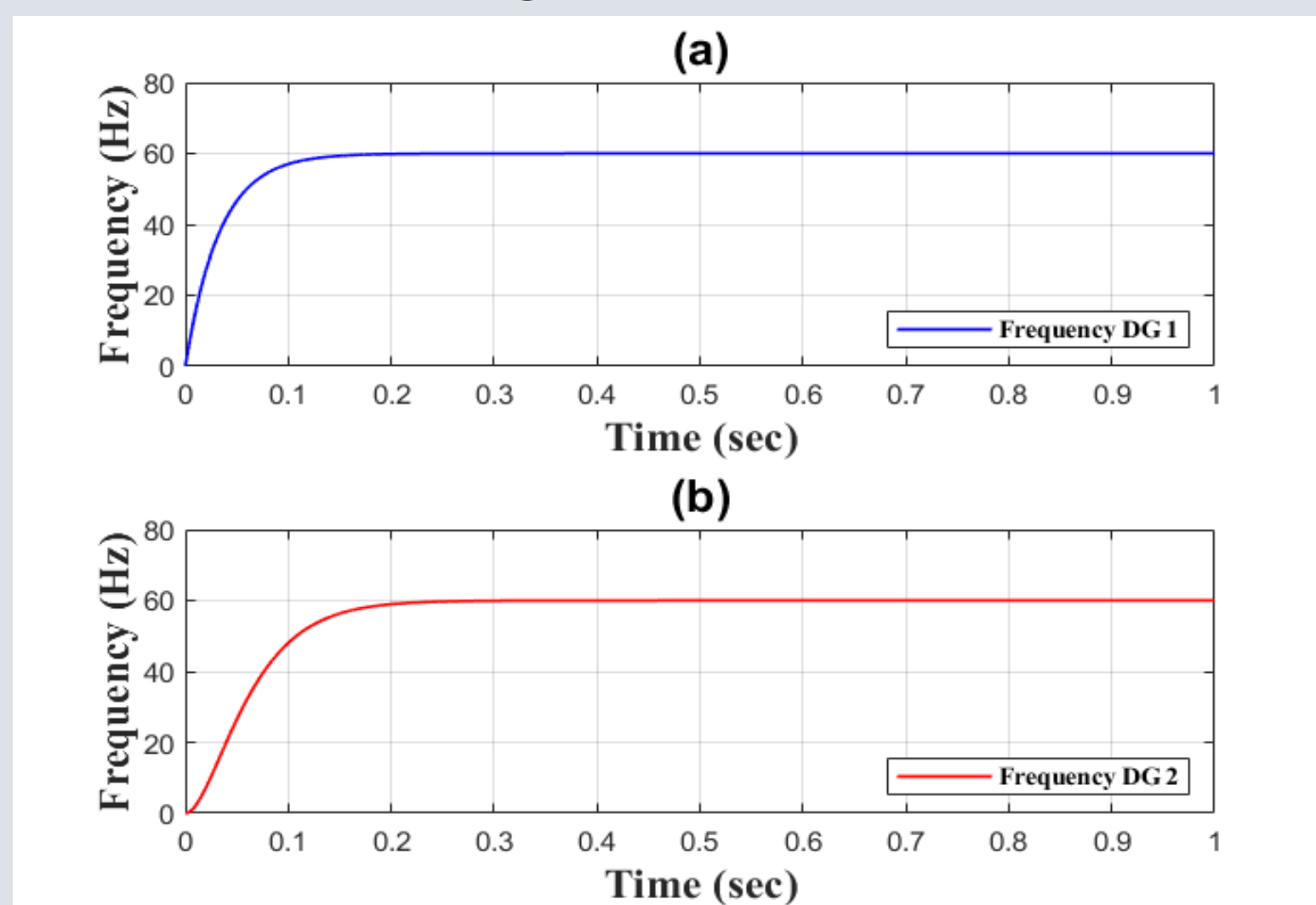


RESULTADOS

Sincronización de la amplitud de voltaje en ambos generadores



Sincronización de la frecuencia en ambos generadores



La figura de la izquierda muestra el comportamiento de la amplitud de voltaje en los dos generadores. En ambas figuras, literal (a) y (b), se observa cómo la magnitud de voltaje de salida en los dos generadores ($v_{o,magi}$) alcanzan el voltaje de referencia (v_{ref}), fijado por el controlador secundario de voltaje. La figura de la derecha, describe la gráfica de la frecuencia en ambos generadores. Para esto, se selecciona una señal ω_{ni} , proveniente de la salida del controlador secundario de frecuencia, que haga cumplir este objetivo.

CONCLUSIONES

- La matriz de adyacencia asociada que describe la transmisión y recepción de datos, está basada en la posición y cantidad de los generadores distribuidos en la micro-red.
- Una vez que la micro-red entra a operar en modo aislado, el control primario trata de mantener los valores de frecuencia y voltajes iguales a los de la red principal.
- Es posible que el voltaje y la frecuencia no alcancen los valores de referencia. Es por esto que el control secundario se encarga de corregir estas desviaciones de frecuencia y voltajes, provocadas por el controlador primario.

RECOMENDACIONES

- Para el diseño del dígrafo de comunicación, se recomienda dejar fijado un nodo líder, ya que de esta manera sólo a este generador distribuido le van a ingresar los valores de referencia, lo cual se traduce en mayor facilidad de revisar las magnitudes en caso de algún error.
- En caso de que una señal no esté funcionando adecuadamente, se recomienda aplicar la técnica de troubleshooting. Esto es, dividir el problema en etapas para encontrar fácilmente el error.