

Título del proyecto: Modelado y control de un inversor monofásico para sistemas fotovoltaicos aislados de la red eléctrica sin baterías.

En este proyecto se realizará el análisis, diseño e implementación de un inversor monofásico en puente para sistemas fotovoltaicos aislados de la red y sin la utilización de baterías de almacenamiento. Se consideran cargas en corriente alterna resistivas e inductivas. Se obtendrá el modelado del sistema y las ecuaciones de dimensionamiento para el filtro capacitivo y para el filtro pasabajas así como también se utilizará una estrategia de control para realizar el seguimiento del punto de máxima potencia de los módulos fotovoltaicos.

En los sistemas fotovoltaicos fuera de la red eléctrica es común contar con baterías para almacenamiento de energía eléctrica y poder mantener un flujo de potencia constante. Las baterías se necesitan para suministrar energía eléctrica cuando no está presente la radiación solar y se deben dimensionar para un determinado número de días de autonomía. Para sistemas aislados de la red eléctrica donde no se requiera un flujo de potencia constante [1]-[4] y es suficiente con el flujo de potencia variable que puedan proveer un conjunto de módulos fotovoltaicos es posible utilizar convertidores cd-cd o inversores, según sea el caso de la carga alimentar donde el objetivo del convertidor utilizado es obtener la máxima potencia en cada momento de los módulos fotovoltaicos y entregarlo a las cargas conectadas a éste [5]-[7]. Para lograr esto es necesario dimensionar de forma adecuada los elementos pasivos y activos del convertidor de potencia así como obtener las referencias necesarias para asegurar la máxima transferencia de potencia de la fuente a la carga.

Productos académicos comprometidos: Un artículo en extenso publicado en un congreso internacional del área.

Detalles sobre 1 estancia del estudiante. Estancia de un mes en el Instituto Tecnológico de Celaya en el laboratorio de investigación en energías renovables para compartir los resultados experimentales del prototipo.

Detalles sobre 1 conferencia del estudiante. Conferencia en un congreso internacional del área de electrónica de potencia o de electrónica.

#### Referencias:

- [1] PRAKASH, S. Lenin; ARUTCHELVI, M.; JESUDAIYAN, A. Stanley. Autonomous PV-Array Excited Wind-Driven Induction Generator for Off-Grid Application in India. IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics, 2016, vol. 4, no 4, p. 1259-1269.
- [2] ANTONELLO, Riccardo, et al. Energy-Efficient Autonomous Solar Water-Pumping System for Permanent-Magnet Synchronous Motors. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2017, vol. 64, no 1, p. 43-51.
- [3] SINGH, Bhim; MISHRA, Anjaneer Kumar; KUMAR, Rajan. Solar powered water pumping system employing switched reluctance motor drive. IEEE Transactions on Industry Applications, 2016, vol. 52, no 5, p. 3949-3957.
- [4] KUMAR, Rajan; SINGH, Bhim. BLDC Motor-Driven Solar PV Array-Fed Water Pumping System Employing Zeta Converter. IEEE Transactions on Industry Applications, 2016, vol. 52, no 3, p. 2315-2322.
- [5] ELGENDY, Mohammed Ali; ATKINSON, David John; ZAHAWI, Bashar. Experimental investigation of the incremental conductance maximum power point tracking algorithm at high perturbation rates. IET Renewable Power Generation, 2016, vol. 10, no 2, p. 133-139.
- [6] JAIN, Sachin; KARAMPURI, Ramsha; SOMASEKHAR, V. T. An integrated control algorithm for a single-stage PV pumping system using an open-end winding induction motor. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2016, vol. 63, no 2, p. 956-965.
- [7] ELGENDY, Mohammed A.; ZAHAWI, Bashar; ATKINSON, David J. Assessment of perturb and observe MPPT algorithm implementation techniques for PV pumping applications. IEEE transactions on sustainable energy, 2012, vol. 3, no 1, p. 21-33.