

SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA AUTÓNOMO

**Fernando Botterón⁽¹⁾, Roberto E. Carballo⁽²⁾, Rubén O. Nuñez⁽³⁾,
Angel P. Quintana⁽⁴⁾, Guillermo A. Fernández⁽⁵⁾**

Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ingeniería. Departamento de Electrónica.
Grupo de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Electrónica (GID-IE).

**botteron@gmail.com⁽¹⁾ carballore@gmail.com⁽²⁾ nunez.ruben.o@gmail.com⁽³⁾
quintanaangelpaolo@gmail.com⁽⁴⁾ guillermo.fernandez.fio@gmail.com⁽⁵⁾**

Modalidad: Ponencia

RESUMEN

La tendencia en el desarrollo tecnológico del suministro energético actual, es la conformación de microredes definidas como un sistema de alimentación, formado por diversas fuentes de energías renovables que alimentan cargas locales, de baja y media potencia. A su vez, estas microredes pueden funcionar de forma aislada o conectadas a la red principal. Dado el interés de suministrar energía a usuarios alejados de la red principal, en este trabajo se presenta un sistema de generación fotovoltaica autónomo de 5kVA, capaz de suministrar energía eléctrica de forma confiable y con alta calidad.

La energía eléctrica obtenida en la conversión fotovoltaica es almacenada en un banco de baterías y/o entregada a la carga a través de un convertidor CC-CA, formado por dos etapas de conversión: (i) una etapa CC-CC que genera una tensión de corriente continua constante y (ii) una etapa CC-CA, con elevado desempeño para cualquier tipo de carga. La conversión CC-CC la realiza un convertidor del tipo puente completo aislado con transistores IGBT, modulados por desplazamiento de fase. Por otro lado, la conversión CC-CA es realizada por un convertidor del tipo puente completo con llaves IGBT, y las mismas son accionadas con una frecuencia de conmutación baja, de 5KHz, para reducir las pérdidas. Las componentes de frecuencias elevadas resultantes de la modulación PWM, son filtradas mediante un filtro pasa bajos LC.

A efectos de proporcionar a la carga una tensión de alta calidad, con valor eficaz y frecuencia constantes, independientemente de las características de la misma, se propone e implementa de forma experimental en el convertidor CC-CA dos estructuras de control diferentes y una simple metodología de proyecto de los controladores, basadas en el principio del modelo interno (PMI). Las estrategias de control basadas en este principio y particularmente las que utilizan estructuras del tipo plug-in repetitivo, son ampliamente utilizadas debido a las excelentes características para sintetizar tensiones sinusoidales con una muy reducida distorsión armónica total (THD), dada la característica de rastreo asintótico de la referencia y el significativo rechazo de perturbaciones periódicas conocidas. Para conseguir las características mencionadas, validar la metodología de diseño propuesta, los controladores digitales y demostrar el desempeño de régimen permanente y transitorio, se presentan resultados de simulación del sistema completo y resultados experimentales con un inversor monofásico PWM de 5kVA, totalmente controlado por un DSP TMS320F2407.

PALABRAS CLAVE: Convertidor CC-CA, Convertidor CC-CC, Inversor fotovoltaico, Control digital, Principio del modelo interno, Microredes, Sistemas fotovoltaicos autónomos.