



Propuesta de Proyecto para Titulación

<u>Título del proyecto:</u> “Diseño, simulación e implementación de sistemas de conversión de energía mecánica en eléctrica basado en un generador de flujo axial”.	
<u>Tipo de proyecto:</u> Investigación aplicada	<u>Financiamiento:</u> Ninguno
<u>Proyecto propuesto por:</u> Dr. Héctor Huerta	
<u>Número de estudiantes que pueden participar en el proyecto:</u> 1 estudiante con capacidad autogestiva	
<u>Descripción del proyecto:</u> Gran parte de la energía eléctrica mundial se genera a partir de turbinas conectadas a calderas cuyo funcionamiento está basado en la combustión de hidrocarburos. Como consecuencia, se producen también una gran cantidad de gases de efecto invernadero, mismos que son liberados a la atmósfera con efectos secundarios nocivos para el ser humano. En los últimos años, se han desarrollado técnicas para la generación de energía eléctrica que no requieran la emisión de gases de efectos invernadero. Una de estas tecnologías está basada en la implementación de turbinas eólicas que aprovechan la energía del viento y suministran energía mecánica al rotor de generadores que, en general, son de tipo asíncrono. Una alternativa a este tipo de esquemas es la aplicación de sistemas de generación distribuida con un gran número de generadores de baja potencia, que pueden estar en sistemas interconectados a la red eléctrica o en sistemas aislados. En general, los sistemas aislados se utilizan cuando no se tiene acceso a la red eléctrica y se tiene que almacenar la energía en bancos de baterías para su posterior utilización. Este tipo de esquemas se pueden utilizar en comunidades aisladas o en aplicaciones rurales, por ejemplo, bombeo de agua. En el caso de los generadores eléctricos, se pueden considerar una gran cantidad de estos, incluyendo generadores de inducción, generadores síncronos, etc., cada uno con ventajas y desventajas, siendo el que tiene una mayor densidad de potencia por volumen el generador síncrono de flujo axial. Sin embargo, el sistema aislado no sólo incluye un generador, también se debe considerar un driver de electrónica de potencia para controlar la carga de las baterías, utilizando un esquema de control adecuado. Este proyecto propone el diseño de un sistema de generación de energía eléctrica a partir de un generador trifásico de flujo axial y un convertidor reductor-elevador con control por modos deslizantes para manipular la corriente de carga en las baterías. El laboratorio de electrónica del CUValles cuenta con un generador de flujo axial pero se requiere realizar la caracterización y modelado del mismo. Además se deberá diseñar, simular e implementar un convertidor reductor-elevador para controlar la corriente suministrada a las baterías. El convertidor incluirá un esquema de control a través de modos deslizantes.	
<u>Requerimientos de software y hardware:</u> <ul style="list-style-type: none">• Matlab 2014A o más reciente.• Proteus 7.9.• MPLABX versión 2.3 o superior con compilador XC8.• Generador síncrono trifásico, disponible en el laboratorio.	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Los Valles

División de Estudios Científicos y Tecnológicos

Maestría en Ingeniería Mecatrónica

- Convertidor reductor-elevador, a diseñar e implementar por el alumno con el algoritmo de control.

Resultados y productos esperados:

- Artículo en inglés (conferencia o revista) que describa los resultados principales.
- Software demostrativo en Matlab que permita repetir los experimentos, con la documentación necesaria para utilizarlo.
- Algoritmos de control por modos deslizantes en tiempo real.
- Tesis en español o inglés que describa detalladamente el proceso de investigación así como los resultados obtenidos.

Tiempo estimado de duración:

De 6 a 12 meses de trabajo a tiempo parcial (al menos 12 horas por semana)

Observaciones:

El diseño, fabricación y pruebas del convertidor se puede realizar a distancia, sin embargo, para la implementación en el motor se requiere la participación del alumno en el laboratorio o buscar algún esquema para un alumno de pregrado lo pueda implementar.