



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Aplicación de Celdas de Combustible para el
Suministro de Energía Eléctrica a Estaciones
Sensoras de Campo del Sistema de Alerta Sísmica

T E S I S

Para obtener el título de
INGENIERO ELÉCTRICO-ELECTRÓNICO

PRESENTA:

JORGE ALBERTO VENTURA MITZI

DIRECTOR DE TESIS

Dr. César Ángeles-Camacho

Ciudad Universitaria, México D.F. Agosto 2011.



DEDICATORIAS

A mis padres

Por sus invaluable apoyos para convertirme en la persona que ahora soy. Y por brindarme la mejor herencia que un hijo puede recibir, una carrera profesional. Pero sobre todo por su infinito amor y paciencia a lo largo de toda mi vida. Esto es un reconocimiento a su inalcanzable lucha en la vida, por muy complicadas que aparenten ser las cosas siempre se resuelven. Gracias por ser mis padres.

A mi hermano

Por tu sincero y apasionado apoyo en esos largos días y noches de estudio, que me ayudaron mucho en los primeros semestres de la carrera.

A Paola Susi

Por tu gran apoyo y paciencia en los días más complicados, siempre supiste la manera de motivarme para seguir adelante y no claudicar por más difícil que pareciera, tú tienes mucho crédito en esto, más del que pueda darte en estas líneas.

AGRADECIMIENTOS

A la UNAM

Por ser mi alma máter y por darme una formación universitaria con altos valores éticos y morales, que me hace tener conciencia de las cosas, que me ayudaron a formar un pensamiento crítico y libre que pueda contribuir a mejorar nuestra actual sociedad.

A la Facultad de Ingeniería

Por brindarme los mejores conocimientos para ser un buen ingeniero, que trabaje en bien de mi país y de mi sociedad. Siempre con el puño y el corazón en alto, con la sangre azul y la piel dorada.

Al Dr. César Ángeles Camacho

Por enseñarme que las cosas son sencillas si se tiene orden, disciplina y constancia en lo que se hace, y por guiarme de la mejor manera en este trabajo de tesis.

Al CIRES A.C.

Por ser parte de mi formación profesional, personal y humana, y por poder participar en este proceso de expansión del CIRES que es tan importante y relevante para mí.

Al Ing. Juan Manuel Espinoza Aranda

Por su respaldo y confianza en mí para participar y desarrollarme profesionalmente, y por permitirme ser parte de ese magnífico grupo de personas que conforman al CIRES.

Al Ing. Roberto Islas Vázquez

Por su incalculable apoyo en un momento difícil en mi vida, por sus sinceros consejos que han significado grandes lecciones de vida, por su paciencia y confianza a lo largo de este proceso de aprendizaje.

Al Contador Oscar Huerta

Por su gran interés, motivación y empatía en este proceso de titulación, por su amistad y confianza.

A mis compañeros de la Coordinación de Comunicaciones

ILOR, ARL, GLA, VDS, DZH, MAGG, JJCG, JDC, NDO, FAC, GM, ILG. Por sus grandes consejos y enseñanzas, pero sobre todo por su amistad.