



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Estudio de las facies sedimentarias de la Formación  
Morelos y su relación con los rayos gamma y la  
distribución de fracturas, en el Anticlinal Cuachi

**T E S I S**

PARA OBTENER EL GRADO DE

**INGENIERO GEÓLOGO**

PRESENTAN

**ABASCAL HERNÁNDEZ GRISELDA**

**GARDUÑO MARTÍNEZ DIANA ELIZABETH**

**LEÓN FRANCISCO JUAN MANUEL**

TUTOR: DR. MARTÍN CÁRDENAS SOTO

COTUTORES: DR. LUIS GERMÁN VELASQUILLO MARTÍNEZ

DR. GUSTAVO MURILLO MUÑETÓN



MÉXICO D.F., 2011

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue posible gracias al apoyo e iniciativa del Dr. Luis Germán Velasquillo, quien nos brindó su tiempo, conocimiento, dedicación y amistad. Agradecemos la paciencia y dedicación que siempre nos ofreció.

Al Dr. Gustavo Murillo por su valioso apoyo, quien nos asesoró generosamente.

Al Dr. Manuel Grajales Nishimura, por la amabilidad y apoyo mostrados durante la realización de este trabajo.

A Don Memo, gracias por apoyarnos con la realización de las láminas delgadas, a Marcela Ugarte por su ayuda con el Microscopio Electrónico de Barrido y al Dr. Renato Castro por a su asesoría. Al Instituto Mexicano del Petróleo por el equipo y material empleado.

A los sinodales: Dr. Martín Cárdenas, Dr. Gilberto Silva, M.C. Emiliano Campos, Ing. Guadalupe Alvarado y al Ing. José Luis Arcos, por sus acertados comentarios en la revisión de este trabajo.

Dedico este trabajo a mis padres y hermanos por su apoyo y cariño incondicional. A mis amigos por todo su apoyo a lo largo de mi carrera, especialmente a Diana y Juan Manuel, gracias por todas las risas compartidas. Fernando, sin tu apoyo no habría logrado llevar a cabo tantos proyectos, gracias por todo. Agradecimientos especiales a los Doctores Gilberto Silva y Dante Morán por todo su apoyo durante la realización de este trabajo.

Griselda

Gracias a mis padres y a mis hermanos por la confianza que me brindaron para el logro de mis metas. A todos mis amigos y en especial a los más cercanos y compañeros de tesis, Gris y Juan, por su tolerancia, aunque Juan a veces era medio neurótico. Agradezco al Dr. Gilberto Silva por el apoyo académico durante toda la carrera y por su valiosa amistad.

Diana

A mi familia, especialmente a mis hermanas. A mis amigos, los quiero mucho. A Gris y Diana por ser más que amigas. Al Ing. Miguel Vera, por el apoyo que siempre me ha brindado. Gracias a todos.

Juan Manuel