



Departamento de Ingeniería del Terreno,  
Cartográfica y Geofísica

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

CARACTERIZACIÓN EXPERIMENTAL DEL  
COMPORTAMIENTO HIDROMECAÁNICO DE  
UNA ARCILLA COMPACTADA.

**TESIS DOCTORAL**

Presentada por:

Carlos Manuel Buenfil Berzunza

Directores de tesis:

Antonio Lloret Morancho

Antonio Gens Solé

---

Barcelona, Septiembre de 2007

*A Angélica, Carlos y David*

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer el apoyo económico de la Secretaría de Educación Pública (SEP) que se otorga mediante el programa Promep. Agradezco también a la Universidad Autónoma de Campeche (UAC) por apoyar mi solicitud de venir a Barcelona a cursar los estudios de Doctorado, y a los funcionarios y profesores de la Facultad de Ingeniería Civil que han apoyado mi proyecto de doctorado.

La acertada tutoría y dirección del Profesor Antonio Lloret Morancho, fueron determinantes en la culminación de este trabajo. Quiero agradecerle su paciencia y la confianza que depositó en mí.

Agradezco al Dr. Antonio Gens Solé por su codirección, su inestimable ayuda y paciencia. Su trabajo ha sido para mí una referencia de superación constante.

Al Dr. Enrique Romero Morales por su ayuda en los trabajos realizados en el laboratorio. Sus aportaciones a esta tesis han sido de mucha importancia, en especial en la construcción y puesta a punto del equipo triaxial con el que se realizaron los ensayos.

La ayuda del Sr. Tomas Pérez Revilla, en la construcción del equipo triaxial y otros aditamentos usados en los ensayos. Al Sr. José Álvarez por su apoyo en el laboratorio. A Fernando Cortes en la creación de programas de adquisición de datos y control de los motores paso a paso, y por su asesoría en la implementación de la instrumentación electrónica.

Agradezco la amistad a los compañeros en la UPC Carlos Chávez, Marcelo Sánchez, Alejandro Blanco, Roberto Rodríguez, Cristian Hoffmann, Jean Vaunat, Juan Muñoz, Mauricio Barrera, Leonardo Guimaraes, Beatriz, Iván y Ernesto.

A los profesores del Departamento de Ingeniería del Terreno que me transmitieron sus conocimientos, por su colaboración durante mi estancia y muy especialmente al profesor Eduardo Alonso, Coordinador del programa de doctorado.

A mi familia por su comprensión, comunicación constante y apoyo desde México. De manera muy especial a mi esposa Angélica por estar siempre a mi lado, su apoyo incondicional y la ayuda de siempre...Gracias.