DEDICATORIA

A DIOS, por permitirme escalar un paso mas en mis aspiraciones y proyecto de vida.

A MIS PADRES, por su apoyo en los momentos difíciles y su espíritu de lucha que me han impulsado a salir adelante. Los quiero mucho.

A MI ESPOSA, por su paciencia, su comprensión que en todo momento he recibido, nuestra unión nos ha fortalecido siendo una de las razones para avanzar en mis propósitos. Gracias por ser mi gran apoyo y estar siempre a mi lado. Mi amor estará contigo por siempre.

A MIS HIJOS, porque lo son todo para mí, por el tiempo que no les he dedicado. Los amo.

A MIS HERMANOS, con mucho cariño por su apoyo de siempre.

AGRADECIMIENTOS

Al **Dr. Juan José Peña Cabriales**, en forma muy especial, por sus consejos que como ser humano he recibido, por el apoyo que siempre me ha brindado, por su paciencia, por su tiempo, su amistad. Gracias.

Al **Dr. Luis Jesús Galán Wong**, por su apoyo de siempre y por sus sugerencias en la revisión de esta tesis.

Al **M.C. José Antonio Vera Nuñez**, por sus valiosas aportaciones, por su gran ayuda en la capacitación del análisis isotópico, de campo y laboratorio durante el desarrollo de la tesis.

Al **Dr. Hugo Alberto Luna Olvera**, por su gran apoyo, su asesoramiento en la elaboración de figuras, además, por sus sugerencias en la revisión de esta tesis, por su amistad.

Al **Dr. Jesús Caballero Mellado**, por su valiosa contribución, sus sugerencias y apoyo en la realización del trabajo experimental.

A la **Dra. Katiushka Arévalo Niño**, por sus sugerencias en la revisión de este trabajo.

Al **Dr. Oscar A. Grageda Cabrera** por su apoyo y sugerencias en al análisis estadístico.

Muy especialmente a la **Biól. Ma. Eduviges Cisneros Valdéz**, "Duvy", por tu ayuda desinteresada en parte del desarrollo experimental, por las experiencias compartidas en trabajo de laboratorio. En esta ocasión, aprovecho este espacio para expresarte mi afecto y amistad sincera. Gracias.

A la **Escuela Superior de biología de la U.J.E.D.** en especial **al Biól. Hugo López Corrujedo** y **M.C. Alfonso Gerardo Hernández Escareño**, por el apoyo, gracias.

A **la Facultad de Agricultura y Zootecnia de la U.J.E.D**, en especial al **M.C. Alejandro Martínez Ríos, M.C. Misael López Lozano** y **M.C. Manlio Enrique Ramírez Ramírez** por las facilidades otorgadas en el establecimiento del campo experimental. Al **Dr. Enrique Salazar Sosa, M.C. Antonio Gallegos Ponce** y **M. C. Miguel Fernando Sánchez** por sus orientaciones en desarrollo del experimento, por sus sugerencias y su gran ayuda en la preparación del terreno y aspectos agronómicos que fueron de gran valía.

A la **Universidad Autónoma de Nuevo León**, por darme la oportunidad de seguir siendo parte de ella.

Al **Laboratorio de Microbiología Ambiental del CINVESTAV-IPN**, Unidad Irapuato, por la disponibilidad del personal, por su compañerismo, además, facilidades de material y equipo de laboratorio en la realización del trabajo experimental.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por contribución económica a través del programa de becas de apoyo al posgrado.

A mis compañeros del Laboratorio de Microbiología Ambiental del CINVESTAV-IPN-UI, Rodolfo Farías Rodríguez, Oscar A. Grageda Cabrera. José Antonio Vera Nuñez, Pedro Eduardo Moreno Zacarías, Beatríz Flores Samaniego, Simón Rodríguez Castellanos, Ricardo Torres Martínez, Eduardo Valencia Cantero, Juan José Jiménez Zacarías, Wilfrido Ventura Ortega, Araceli Gerrero Moreno, Alma Lucero Yescas Ortíz, por su amistad y apoyo en la culminación de este trabajo.

Al **Laboratorio de Micotoxinas**, muy especialmente a la Dra. Doralinda Guzmán de Peña, por su compañerismo, solidaridad, atinadas sugerencias, su apoyo y sus finas atenciones, Rosalinda Serrato Flores, Noemí Castañeda Cruz, Débora Gómez Mesinas, por su amistad y compañerismo.

A **mis compañeros del laboratorio de Ecología Microbiana del CIFN-UNAM**: Ma. del Rocío, Jesús, Paulina y Norma, Luis Ernesto, Antonio, Lucía, gracias por todo.

A **mis compañeros de Laboratorio de Microbiología Industrial y Suelo**: Dra. Lilia Hortencia Morales Ramos, Dra. Katiushka Aérvalo Niño, Dra. Patricia Taméz Guerra, Dr. Benito Pereyra Alférez, Carlos Francisco Sandival Coronado, Lucía Leticia Palacios Cortés, Ma. Magdalena Iracheta Cárdenas, Tomás Rangel Galán, Ma. Guadalupe Maldonado Blanco, Josefina Castillo Reyna, Saúl Martínez Sierra, Francisco Real Medina, por lo que hemos compartido.

A todos **mis compañeros de trabajo de la Escuela Superior de Biología** de la UJED, muy especialmente a Hugo y Erla (Mis Compadres), Alfonso Gerardo, Duvy, Osvaldo, Marco Antonio, Ulises, José Luis, Anselmo, Francisco (Panchito). Gracias por todo.

A **todos** los que de alguna forma tuvieron participación y me ayudaron en este trabajo, en especial a Carlitos, Arnold, Andrés, Gamaliel y Víctor, a los compañeros de trabajo de campo en la FAZ-UJED en Venecia, Dgo. Mil gracias.

RECONOCIMIENTOS

Al ***Dr. Juan José Peña Cabriales,*** por sus consejos, por el apoyo que siempre me ha brindado en mi formación profesional, por su paciencia, por su tiempo y su acertada dirección de esta tesis. Además, del gran interés que siempre le ha caracterizado en la formación de sus estudiantes. Por todo esto le hago presente mi admiración sincera.

Al ***Dr. Luis Jesús Galán Wong***, por su apoyo de siempre en el aspecto académico y por sus sugerencias en la revisión de esta tesis.