

**LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE GENÉTICA Y MICROBIOLOGÍA
DE LA FACULTAD DE BIOLOGÍA**

1. Nombre oficial / Nombre propuesto para oficializar

Laboratorio de Genética y Microbiología

2. Ubicación

Edificio B4, tercer piso, Ciudad Universitaria.

3. Estatus (reconocido, por reconocer)

Reconocido

4. Fecha (año) fundación / por oficializarse

1990

5. Integrantes

Dr. Miguel Martínez Trujillo. Profesor Investigador Titular C. Coordinador..

Dra. Yazmín Carreón Abud. Profesor Investigador Titular C

M.C. María de los Ángeles Beltrán Nambo. Ayudante de Investigación, medio tiempo.

M.C. María Gloria Solís Guzmán. Ayudante de Investigación, medio tiempo.

6. Objetivos

- a) Desarrollar información original en las áreas de biotecnología de plantas y microbiología.
- b) Apoyar la docencia de los programas de licenciatura y posgrado de la Facultad de Biología.
- c) Formar recursos humanos en licenciatura y posgrado.
- d) Difundir la información generada en revistas especializadas, revistas de difusión, congresos y exposiciones de divulgación.

7. Líneas de investigación

- a) Biología molecular de plantas
- b) Microbiología de hongos micorrízicos y bacterias del suelo

8. Misión

Generar información biológica original en biología molecular de plantas y microbiología y apoyar la formación de recursos humanos en el área de la biología.

9. Visión

Generar información biológica original en biología molecular de plantas y microbiología y apoyar la formación de recursos humanos, que tengan una repercusión importante para la solución de problemas biológicos, para su aplicación en beneficio de la sociedad

10. Reglamento.

Se anexa el actual y se elaborará uno nuevo en el transcurso del año.

11. Producción (Últimos 3 años)

11.1. TESIS DE POSGRADO

Nombre del estudiante: Ernesto Vázquez Chimalhua

Grado obtenido: Maestría en Ciencias Biológicas

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Utilización de un sistema de tres híbridos en *Saccharomyces cerevisiae* para el análisis de interacciones de proteínas con la región líder del ARN del gen sacarosa fosfato sintasa de arroz (*sps1*).

Fecha del examen: 23 de enero de 2012.

Nombre del estudiante: Fátima Hernández Madrigal

Grado obtenido: Maestría en Ciencias Biológicas

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Efecto del Cr(VI) sobre la expresión global de genes de *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh

Fecha del examen: 23 de agosto de 2011.

Nombre del estudiante: Ma Teresa Vieyra Hernández

Grado obtenido: Doctor en Ciencias Biológicas

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Caracterización de la Comunidad de los Hongos Micorrízicos Arbusculares de un Bosque Tropical Seco Caducifolio Transformado de la Región de Chamela, Jalisco, México

Fecha del examen: 31 de agosto de 2010.

Nombre del estudiante: Ana Elizabeth Bárcenas Ortega
Grado obtenido: Doctor en Ciencias Biológicas
Institución: Ciencias Biológico Agropecuarias, Universidad Autónoma de Nayarit.
Título de la tesis: Efecto de mejoradores de suelo sobre la diversidad de Hongos Micorrizogenos Arbusculares en huertos de aguacate.
Fecha del examen: 9 de Febrero de 2008.

Nombre del estudiante: María del Rocío Madrigal Pedraza
Grado obtenido: Maestro en Ciencias Biológicas
Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Título de la tesis: EFECTO DEL ALUMINIO SOBRE EL MAÍZ (*Zea mays*) SU ASOCIACIÓN MICORRIZICA ARBUSCULAR Y LAS COMUNIDADES MICROBIANAS DEL SUELO
Fecha del examen: 24 de agosto de 2012

Nombre del estudiante: Marcela Esmeralda Sarabia Ochoa.
Grado obtenido: Maestro en Ciencias Biológicas
Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Título de la tesis: El papel de los Hongos Micorrízicos y microorganismos asociados en la salud de las raíces del maíz.
TITULADA CON MENCIÓN HONORÍFICA*
Fecha del examen: 29 de marzo de 2012

Nombre del estudiante: Manuel Vega Fraga.
Grado obtenido: Maestro en Ciencias Biológicas
Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Título de la tesis: Diversidad de hongos micorrízogenos arbusculares y potencial micorrízico de dos agroecosistemas y una zona natural del estado de Michoacán.
Fecha del examen: 14 de Febrero de 2011

11.2. TESIS DE LICENCIATURA

Nombre del estudiante: José Fernando Alvarado Rodríguez
Grado obtenido: Biólogo
Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Título de la tesis: Transformación genética de *Arabidopsis thaliana* para estudiar la expresión conferida por el promotor del gen At4g12640
Fecha del examen: 14 de diciembre de 2012

Nombre del estudiante: Domingo López Hernández
Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Respuesta del crecimiento y desarrollo de las raíces de *Arabidopsis thaliana* L. en un gradiente de Cr(VI)

Fecha del examen: 29 de agosto de 2012.

Nombre del estudiante: Santiago José Torres Ríos

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Análisis bioinformático de genes con funciones desconocidas, que modifican su expresión en dos diferentes concentraciones de cromo (VI) en *Arabidopsis thaliana* L.

Fecha del examen: 12 de julio de 2011.

Nombre del estudiante: Marco Alejandro Cañas Navarro

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Efecto del níquel, zinc y cobre en el crecimiento y desarrollo de plantas de *Arabidopsis thaliana* L.

Fecha del examen: 13 de julio de 2011.

Nombre del estudiante: Consuelo Vargas Juárez

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Enterobacterias del agua del meandro del río Lerma en La Piedad, Michoacán y Santa Ana Pacueco, Guanajuato.

Fecha del examen: 2 de marzo de 2011.

Nombre del estudiante: Joel Germán Cervantes García

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Análisis del crecimiento de raíces primarias y raíces laterales de *Nicotiana tabacum* L en condiciones de estrés generado por Cr(VI)

Fecha del examen: 1 de diciembre de 2011.

Nombre del estudiante: María del Rosario Gómez González

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Obtención y análisis de Secuencias de ADNc de *Arabidopsis thaliana* L. que confieren interacción en un sistema de tres híbridos con el ARN de la región líder del gen sacarosa fosfato sintasa de arroz.

Fecha del examen: 25 de noviembre de 2010

Nombre del estudiante: Giovana Darinka Méndez Ferreira

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Efecto del Cromo (VI) en el crecimiento y el desarrollo de *Nicotiana tabacum* L.

Fecha del examen: 6 de Septiembre de 2010

Nombre del estudiante: Susana García Villa

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Establecimiento de condiciones para el cultivo y selección *in vitro* de arroz (*Oryza sativa* L.) Var. Milagro Filipino

Fecha del examen: Enero de 2010

Nombre del estudiante: Eduardo Mendoza Maya

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Establecimiento de las condiciones para la formación de callo usando como explantes embriones maduros de *P. montezumae* Lamb.

Fecha del examen: 13 de enero de 2010

Nombre del estudiante: Mónica Alvarado Herrejon

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Título de la tesis: Dinámica estacional de comunidades microbianas en huertas de aguacate con diferente uso de suelo

Fecha del examen: 26 de noviembre de 2012

Nombre del estudiante: Raul Chávez Juárez y Javier Mendoza Solís

Grado obtenido: Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Título de la tesis: Evaluación de 12 cepas de Hongos Micorrizógenos arbusculares (HMA) en plantas de vivero de aguacate Hass *Persea americana* mill. en Uruapan Michoacán

Fecha del examen: 22 de noviembre de 2012

Nombre del estudiante: Patricia Rodríguez Gómez

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Título de la tesis: Cultivos monoespecíficos y potencial micorrízico de Hongos Micorrizicos Arbusculares provenientes de Parcelas de Maíz con fines de ser utilizados como bioinoculantes

Fecha del examen: 10 de julio de 2012

Nombre del estudiante: Marivel Farfán Moreno

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Título de la tesis: Cultivos monoespecíficos y potencial micorrízico de Hongos micorrizicos arbusculares provenientes de Huertas de aguacate con fines de ser utilizados como bioinoculantes.

Fecha del examen: 16 de enero de 2012

Nombre del estudiante: Eduardo Jerónimo Treviño

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Título de la tesis: Cultivos mono específicos de Hongos Micorrizicos Arbusculares provenientes de Huertas de aguacate de manejo orgánico y manejo convencional, con fines de ser utilizados como bioinoculantes.

Fecha del examen: julio de 2011

Nombre del estudiante: José Francisco Ramírez Pantoja

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Título de la tesis: Efectividad e infectividad de diferentes inoculantes en plantas de aguacate (*Persea americana* Mill.) en condiciones de vivero.

Fecha del examen: Septiembre de 2011

Nombre del estudiante: Brenda Farfán Soto

Grado obtenido: Biólogo

Institución: Facultad de Biología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Título de la tesis: Efecto de la Micorriza Arbuscular en el contenido de compuestos volátiles de plantas de Nurite, *Satureja macrostema* (Benth) Briq.

Fecha del examen: 18 de Agosto de 2010

11.3. Proyectos de investigación

ANÁLISIS GENÉTICO-MOLECULAR DE LA RESPUESTA DE *Arabidopsis thaliana* L. AL Cr(VI) Y NUTRIMENTOS MINERALES. APOYADO POR CONACYT Ciencia Básica. 2012-2014.

ANÁLISIS Y PROPUESTA DE LOS MECANISMOS GENÉTICOS MEDIANTE LOS CUALES EL CR(VI) INDUCE O REPRIME LA EXPRESIÓN DE GENES EN PLANTAS DE *Arabidopsis thaliana* L. Apoyado por la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Michoacana. Enero a Diciembre de 2011.

Subproyecto CONACYT FOMIX- MICHOACAN 115994, Titulado: INSUMOS BIOTECNOLÓGICOS PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE PLANTA DE AGUACATE”. CONACYT FOMIX- MICHOACAN. UNAM. Centro de Investigaciones en Ecosistemas. Facultad de Biología. IIAF. UMSNH. 2010-2012

INOCULANTES MICORRÍZICOS. HONGOS FORMADORES DE MICORRIZA UTILIZADOS COMO INOCULANTES Y SU EFECTO SOBRE OTROS ORGANISMOS DEL SUELO. PROMEP. SEP. Proyecto REDES para Cuerpos Académicos. Segunda etapa. 2010-2012.

EL PAPEL DE LOS HONGOS MICORRIZICOS ARBUSCULARES Y MICROORGANISMOS ASOCIADOS EN LA SALUD DE LAS RAICES DEL MAIZ, aprobado por el Consejo de la Investigación Científica, como parte del Programa de Investigación 2011.

Subproyecto CONACYT FOMIX- MICHOACAN 115994, Titulado: INSUMOS BIOTECNOLÓGICOS PARA LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE PLANTA DE AGUACATE”. CONACYT FOMIX- MICHOACAN. UNAM. Centro de Investigaciones en Ecosistemas. Facultad de Biología. IIAF. UMSNH. 2010-2012

INOCULANTES MICORRÍZICOS. HONGOS FORMADORES DE MICORRIZA UTILIZADOS COMO INOCULANTES Y SU EFECTO SOBRE OTROS ORGANISMOS DEL SUELO. PROMEP. SEP. Proyecto REDES para cuerpos Académicos. Segunda etapa. 2010-2011

EFFECTO DEL ALUMINIO SOBRE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE *Glomus intraradices*, RAÍCES TRANSFORMADAS Y PLANTAS AUTOTRÓFICAS, EN UN SISTEMA DE CULTIVO IN VITRO. Coordinación de la Investigación Científica, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Enero a Diciembre de 2010.

11.4. Publicaciones indizadas

Aceptado para publicación. MIGUEL MARTÍNEZ-TRUJILLO^{1*}, GLORIA SOLÍS-GUZMÁN², JUAN CARLOS JIMÉNEZ-SARAGOZ³, DOMINGO LÓPEZ-HERNÁNDEZ⁴, YAZMÍN CARREÓN-ABUD⁵ & PATRICIA RÍOS-CHÁVEZ⁶. Respuestas morfogénicas de las raíces de *Arabidopsis thaliana* (Magnoliophyta: Brassicales) al estrés de Cr(VI). Revista Chilena de Historia

Aceptado para publicación. Martínez-Trujillo M, Beltrán-Nambo MA, Carreón-Abud Y (2013) Efecto protector de los hongos micorrízicos arbusculares en plantas de jitomate (*Solanum lycopersicum*) sometidas a estrés por Cr(VI). Ha sido aceptado para publicación en el Vol 82 (2013) de □YTON INTERNATIONAL JOURNAL OF EXPERIMENTAL BOTANY.

Hernández-León R, Martínez-Trujillo M, Valencia-Cantero E, Santoyo G (2012) Construction and characterization of a metagenomic DNA library from the rhizosphere of wheat (*Triticum aestivum*). PHYTON International Journal of Experimental Botany 81: 133-137.

Beltrán-Nambo MA, Ortega-Larrocea P, Salgado-Garciglia R, Otero-Ospina JT, Martínez-Trujillo M, Carreón-Abud Y (2012) Distribution and abundance of terrestrial orchids of the genus *Bletia* in sites with different degrees of disturbance, in the Cupatitzio Natural Reserve, México. International Journal of Biodiversity and Conservation 4(8): 316-325.

González-Cortés JC, Vega-Fraga M, Varela-Fregoso L, Martínez-Trujillo M, Carreón-Abud Y, Gavito ME, (2012) Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) communities and land use change: the conversion of temperate forests to avocado plantations and maize fields in central Mexico. Fungal Ecology 5: 16-23.

Ortiz-Castro R, Díaz-Pérez C, Martínez-Trujillo M, del Río RE, Campos-García J, López-Bucio J (2011) Transkingdom signaling based on bacterial cyclodipeptides with auxin activity in plants. PNAS USA 108(17): 7253-7258.

Martínez-Trujillo M, Sánchez-Trujillo A, Ceja V, Ávila-Moreno F, Bermúdez-Cruz RM, Court D, Montañez C (2010) Sequences required for transcription termination at the intrinsic *ltd* terminator. Canadian Journal of Microbiology 56: 168–177. ISSN: 1480-3275

Beltrán Nambo M.A, Ortega Larrocea P., **Carreón Abud Y.** 2010. Mycorrhizal colonization patterns of three *Bletia* species in a natural reserve in Michoacán, Mexico. *Acta Horticulturae* (ISHS) 878: 43- 52.

Madrigal-Pedraza, M.A., Gavito, M.E., Martínez-Trujillo, M. y Carreón-Abud, Y*. 2012. Using arbuscular mycorrhizal fungi to enhance plant growth in maize (*Zea mays*) in soils with high concentrations of aluminum. PUBLICADO en

Environmental Engineering and Management Journal. March 2012. VOLUMEN 11. No. 3. <http://www.emb2012.org/index.htm>

Carreón-Abud, Y. y Martínez-Trujillo, T. 2012. Utilization of arbuscular mycorrhizal fungi for the protection of tomato plants (*Solanum lycopersicum*) of Cr(VI) toxic concentrations. *Environmental Engineering and Management Journal*. PUBLICADO en Environmental Engineering and Management Journal. March 2012. VOLUMEN 11. No. 3. <http://www.emb2012.org/index.htm>

Martínez-Trujillo, M. y Carreón-Abud, Y. 2012. Environmental assessment and rehabilitation of the Lerma river meander in la Piedad, Michoacán, México. *Environmental Engineering and Management Journal*. PUBLICADO en Environmental Engineering and Management Journal. March 2012. VOLUMEN 11. No. 3. <http://www.emb2012.org/index.htm>

Aguirre Paleo Salvador, Mendoza Solís Dorian Javier, Juárez Chávez Raúl, Lara Chávez Ma. Blanca Nieves, Ávila Val Teresita del Carmen, Martínez Trujillo Miguel, Mayra E. Gavito y Yazmín Carreón Abud. 2012. Evaluation of different arbuscular mycorrhizal fungi inoculants in avocado rootstocks cv 'Hass' in nurseries of Michoacán, México. EN REVISION para su publicación. *Journal of Tropical and Subtropical Agroecosystems*.

12. Organigrama

No

13. Acervos (Colección/es científicas, equipamiento, etc.)

Colección de cepas bacterianas y hongos micorrízicos arbusculares.

14. Infraestructura

Espacio físico de aproximadamente 4 m², para trabajo de laboratorio, invernadero de 12 M², área de trabajo de suelo 8 M².

Equipo para trabajo de laboratorio: centrífuga, campanas (2), ultrarefrigerador, refrigeradores (4), incubadora, horno, potenciómetro, autoclaves (2), espectrofotómetros (2), termocicladores (2), cámaras de electroforesis (4), microscopio compuesto con cámara digital, microscopios compuestos (3), microscopios estereoscópicos (3), computadoras de escritorio (3).