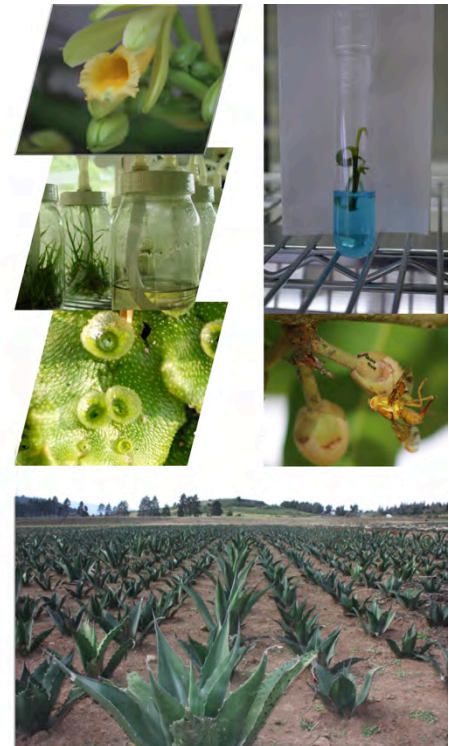


Memorias

10<sup>o</sup> SIMPOSIO INTERNO  
DE INVESTIGACION  
Y DOCENCIA

Posgrado INBIOTECA



Xalapa de Enríquez, Veracruz. 20 – 22 septiembre 2016

# DIRECTORIO UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Dra. Sara Ladrón de Guevara González  
Rectora

Mtra. Leticia Rodríguez Audirac  
Secretaria Académica

Dra. Carmen Blázquez Domínguez  
Directora General de Investigaciones

Dr. Domingo Canales Espinosa  
Director del Área Biológico Agropecuaria

Dr. Juan Carlos Noa Carrazana  
Director del INBIOTECA

Dr. Alejandro Castro Luna  
Coordinador del Posgrado del INBIOTECA

Para citar estas memorias se recomienda utilizar el siguiente formato: Lorenzo-Manzanarez J.L., Arteaga-Vázquez M. A., Dorantes-Acosta A. E. Identificación de cpurfs en *Marchantia polymorpha* y su participación en la regulación traduccional en respuesta al aumento de la temperatura.(p. 21). En: López-Ortega & Palestina, R.A. (Eds.). Memorias del 10° Simposio Interno de Investigación y Docencia, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana. 20-22 de septiembre del 2016, Xalapa de Enríquez, Veracruz. México. 45 pp.

## **INDICE**

<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>COMISIÓN ORGANIZADORA DEL 10° SIMPOSIO COORDINACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>10° SIMPOSIO INTERNO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA.....</b>	<b>6</b>
<b>CONFERENCISTAS MAGISTRALES .....</b>	<b>7</b>
<b>RESÚMENES DE LAS PONENCIAS.....</b>	<b>8</b>
<b>CARTELES PRESENTADOS.....</b>	<b>32</b>

# PRESENTACIÓN

Esta es la decima edición de las memorias del Simposio Interno de Investigación y Docencia de la comunidad académica del Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) de la Universidad Veracruzana (UV) de la Dirección General de Investigaciones. Este evento, en particular, es especial al festejar una década de realizar continuamente este foro de análisis y discusión de los trabajos de investigación, cuyo objetivo primordial es el encuentro de la comunidad académica del INBIOTECA al presentar los resultados relevantes de los estudiantes de Licenciatura, Maestría y Doctorado.

En esta ocasión se presentaron tres conferencias magistrales a cargo de Dra. Renée González Montagut del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza; la Dra. Juliana Merçon, del Instituto de Investigaciones en Educación de la Universidad Veracruzana y del Dr. Martin Heil, del Plant Ecology Laboratory, CINVESTAV-Unidad Irapuato del Instituto Politécnico Nacional. El programa general incluyó 24 ponencias orales y 14 carteles, que constituyen la colaboración de los académicos y estudiantes en los diferentes niveles educativos; 19 de doctorado, 6 de maestría, 6 de licenciatura y 2 de programas de posgrados externos. Además, se entregaron premios a las 3 mejores ponencias carteles.

Como parte del programa destaca la participación del Dr. Carlos Manuel Contreras Pérez del Instituto de Neuroetología de la UV, quien destacó el papel de la INBIOTECA y sus perspectivas para alcanzar un impacto en el sector agropecuario a nivel regional, nacional e internacional....

# COMISIÓN ORGANIZADORA DEL 10° SIMPOSIO COORDINACIÓN

## ACADEMICOS DEL INBIOTECA:

Dra. Rosario Pineda López, Dr. Ernesto Ruelas Inzunza, Dr. Juan Carlos Noa Carrazana, Dr.  
Maurilio López Ortega

## ESTUDIANTES DEL POSGRADO DEL INBIOTECA:

Nora Ruíz Colorado, Gabriela I. Salazar Rivera, José Roberto Bautista Aguilar, Wendy  
Bertha Colorado Durán, Ricardo Musule, Margarita Inés Zavala Izquierdo, Liliana Eunice  
Saucedo Picazo, Hugo Suárez Hernández, Hugo Degollado, J. Carlos Capistran, Ivonne  
Martínez González, Fernanda Vázquez Ochoa, Arturo Alonso Armas Silva, Ariana Casas  
Moreno, J. Manuel Hernández-Ortiz

## EQUIPO DE APOYO ESTUDIANTES DE LICENCIATURA Y POSGRADO:

Dra. Rosa María González, Dr. Rene A. Palestina, Rubicela Montero Casas Michel, David  
Sosol Reyes, Abraham Moreno Mejía, Omar Ruíz.

## EQUIPO DE APOYO TECNICO Y ADMINISTRATIVO:

Dra. Patricia Gerez Fernández, M.C. Clara Córdova, Biol. Rogelio Lara González, Lic. Norma Mendoza, Lic.  
Luis Jerónimo Salazar P.

# 10º SIMPOSIO INTERNO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA

## 10 Simposio Interno de Investigación y Docencia

20 de septiembre de 2016

9:00 - 10:00	REGISTRO
10:00 - 10:45	INAUGURACIÓN Dra. Carmen Blázquez Domínguez, Directora General de Investigaciones, Universidad Veracruzana Dr. Juan Carlos Noa Carrazana, Director del INBIOTECA, Universidad Veracruzana Dr. Alejandro Castro Luna, Coordinador del Posgrado del INBIOTECA, Universidad Veracruzana
11:00 - 12:00	CONFERENCIA MAGISTRAL Dra. Renée González Montagut, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza EL FINANCIAMIENTO PARA LA CONSERVACION EN MEXICO
12:00 - 12:15	Coffee break (colocación de carteles)
12:15 - 12:30	Mendoza-Mejía, A.M., Dorantes-Acosta, A.E., Herrera-Estrella, A.H. y Arteaga-Vázquez, M.A. ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE <i>Marchantia polymorpha</i> Y HONGOS DEL GÉNERO <i>Trichoderma</i>
12:30 - 12:45	Aquino, A. y Martínez-Hernández, S. ESTABILIZACIÓN DE CONSORCIOS MICROBIANOS TIPO ANAMMOX
12:45 - 13:00	Rodríguez-Morales, O., Rico-Gray, V., García-Franco, J.G., Rao, D.V., Ajuria Ibarra, H. y Hernández-Salazar, L.T. COMPORTAMIENTO ANTI-DEPREDAADOR DE VISITANTES FLORALES ACECHADOS POR ARÁÑAS <i>Mecaphesa dubia</i> (THOMISIDAE) EN LAS FLORES DE <i>Falcatia lindleyi</i> EN LA MANCHA, VERACRUZ
13:00 - 13:15	Láinez-González, M., Ruiz, H.A. y Martínez-Hernández, S. HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE BIOMASA DE <i>Agave salmiana</i>
13:15 - 13:30	Sósol Reyes, D., Córdova Nieto, C., Rosas Saito, G.H. y Noa Carrazana, J.C. CARACTERIZACIÓN DE HONGOS MICOPARÁSITOS DE LA ROYA DEL CAFÉ <i>Hemileia vastatrix</i> EN EL CENTRO DE VERACRUZ
13:30 - 13:45	Musule, R., Alarcón-Gutiérrez, E., Houbroun, E.P., Bárcenas-Pazos, G.M., Pineda-López, M.R., Domínguez, Z. y Sánchez-Velásquez, L.R. EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE MADERA DE OYAMEL A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL

13:45 - 14:00	Castillo-González, A., Sandoval-Salas, F., Martínez-Hernández, S., Andrade-Torres, A. y Castro-Luna, A. EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ALMIDÓN A PARTIR DE PASTA DE HIGUERILLA
---------------	--

21 de septiembre de 2016

9:15 - 9:30	Bravo Ruiz, O., Sánchez Otero, M.G., Cen Pacheco, F.A. y Mora Domínguez, J.P. DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL BACTERICIDA DE EXTRACTOS DE PLANTAS Y PURIFICACIÓN BIODIRIGIDA DE LA FRACCIÓN BIOACTIVA DE <i>Azadirachta indica</i>
9:30 - 9:45	Jarillo Galindo, S., Jarillo Rodríguez, J., Escobar Hernández, R. y Noa Carrazana, J.C. LIXIVIADO DE VÁSTAGO DE PLÁTANO. MANUAL TÉCNICO.
9:45 - 10:00	Flores de la Rosa, F.R., Adame-García, J., Iglesias-Andreu L.G. y Luna-Rodríguez, M. DIVERSIDAD GENÉTICA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL ASOCIADA AL GEN EF-1a EN CEPAS DE <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>vanillae</i>
10:00 - 10:15	Méndez-Castro, L.I., Souza, V., Alarcón, E. y Perroni, Y. RIQUEZA DE HONGOS FILAMENTOSOS EN EL SUELO ASOCIADOS A ISLAS DE FERTILIDAD EN UN DESIERTO DEL NORTE DE MÉXICO
10:15 - 10:30	Lorenzo-Manzanares, J.L., Arteaga-Vázquez, M.A. y Dorantes-Acosta, A.E. IDENTIFICACIÓN DE CPURFs EN <i>Marchantia polymorpha</i> Y SU PARTICIPACIÓN EN LA REGULACIÓN TRADUCCIONAL EN RESPUESTA AL AUMENTO DE LA TEMPERATURA
10:30 - 10:45	Domínguez-Eusebio, C., Perroni-Ventura, Y., Pineda-López, M., Alarcón-Gutiérrez, E. y Briones, O. EFECTO DE LA URBANIZACIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE C Y N EN EL SUELO DE UN BOSQUE DE NIEBLA
10:45 - 11:00	Coffee break (evaluación de carteles)
11:00 - 12:00	CONFERENCIA MAGISTRAL Dra. Juliana Mercon, Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad Veracruzana SOCIOECOSISTEMAS E INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA: APORTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS
12:00 - 12:15	Oltehua-López O., Michaud C., Dorantes-Acosta A., Grimaneli D. y Arteaga-Vázquez M.A. EL GEN mop1 REGULA EL ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA GERMINAL FEMENINA EN EL MAÍZ
12:15 - 12:30	Faviani-Vega, E., Iglesias-Andreu, L.G. y Octavio-Aguilar, P. ANÁLISIS DE LA VARIACIÓN GENÉTICA EN

12:30 - 12:45	POBLACIONES NATURALES DE <i>Zamia furfuracea</i> L. f. Gerez Fernández, P. y Purata Velarde, S. ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO ARBÓLEO DE ESPECIES DE CONÍFERAS, BAJO CONDICIONES CON Y SIN MANEJO FORESTAL
12:45 - 13:00	Guzmán-Olmos, R.F., Oros-Ortega, I., Lara-Pérez, L.A., Ortiz-Ceballos, A.I., Noa, J.C., Palestina R.A., Polo-Marcial, M.H. y Andrade-Torres, A. ¿ES EL NITRÓGENO UN FACTOR QUE AFECTA LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LOS HONGOS ECTOMICORRIZICOS?
13:00 - 13:15	Coffee break (evaluación de carteles)
13:15 - 14:15	Taller USO DE MENDELEY

22 de septiembre de 2016

9:15 - 9:30	Andrade-Torres A., Solís-Ramos, L.Y., Oros-Ortega, I., Lara-Pérez, L.A., Polo, M.H., Real, R., Ulloa, E., Porras, R., Ortiz-Ceballos, A.I., Sáenz-Carbonell, L.A. y Córdova-Lara, I.I. BIOTECNOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE ORGANISMOS SIMBIÓTICOS EN ESPECIES FORESTALES: EL CASO DE <i>Cedrela odorata</i>
9:30 - 9:45	Ramírez-Mosqueda, M.A., Iglesias-Andreu, L.G., Luna-Rodríguez, M., Castro-Luna, A.A. y Noa-Carrazana, J.C. SELECCIÓN IN VITRO DE PLANTAS DE <i>Vanilla planifolia</i> Jacks. RESISTENTES A CULTIVOS FILTRADOS DE <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>vanillae</i>
9:45 - 10:00	Colorado-Durán W. y Castro-Luna A.A. RIQUEZA DE MURCIÉLAGOS FILOSTÓMIDOS EN DOS PAISAJES: ZONAS URBANIZADAS Y BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA
10:00 - 10:15	Polo-Marcial, M.H., Oros-Ortega, I., Guzmán-Olmos, R.F., Evanes, J.A., Lara-Pérez, L.A., Palestina, R.A. y Andrade-Torres, A. MICROORGANISMOS DE LA RIZÓSFERA ASOCIADOS CON <i>Abies religiosa</i>
10:15 - 10:30	Ruelas Inzunza, E. ECOLOGÍA DE LA CIUDAD DE XALAPA: UNA VISIÓN PARA ENTENDER SU ESTRUCTURA, FUNCIONAMIENTO Y CAMBIO
10:30 - 10:45	Palestina, R.A., Guzmán-Olmos, R.F., Oros-Ortega, I., Lara-Pérez, L.A., Polo-Marcial, M.H., Ortiz-Ceballos, A.I., Noa, J.C. y Andrade-Torres, A. ¿CÓMO SE RELACIONA LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE DE <i>Abies</i> CON LA DIVERSIDAD DE HONGOS ECTOMICORRIZICOS A TRAVÉS DEL GRADIENTE ALTITUDINAL?

10:45 - 11:00	Lendechy Vázquez, D., Pérez Staples, D.F., Díaz Fleischer, F. y López Ortega, M. ESTATUS COMO PLANTA HOSPEDERA DE LA MOSCA DE LA FRUTA DEL GÉNERO <i>Anastrepha: Pouteria hypoglaucia</i> (SAPOTACEAE)
11:00 - 12:00	CONFERENCIA MAGISTRAL Dr. Martin Heil, Plant Ecology Laboratory, CINEVESTAV, Instituto Politécnico Nacional CONTROL BIOLÓGICO MEDIANTE VOLÁTILES
12:00 - 12:45	Coordinación de Posgrado SITUACIÓN ACTUAL, LOGROS Y RETOS
12:45 - 13:00	Coffee break
13:00 - 13:15	CONFERENCIA INVITADA Dr. Carlos M. Contreras Pérez EL INBIOTECA EN EL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA Y NACIONAL
13:15 - 13:30	Reconocimientos y premios a los mejores trabajos orales y en cartel
13:30 - 14:15	CLAUSURA

### Trabajos en cartel

Montaje de carteles: martes 20 de septiembre durante el coffee break de 12:00-12:15  
Evaluación de carteles: miércoles 21 de septiembre durante los coffee breaks de 10:45-11:00 y de 13:00-13:15

1	Flores-Martínez, D.O., Dorantes-Acosta, A.E. y Arteaga-Vázquez, M.A. EFECTO DEL ESTRÉS SALINO SOBRE LA EXPRESIÓN DE LA FAMILIA ARGONAUTA EN <i>Marchantia polymorpha</i>
2	Suárez Barrios, R., Galindo-González, J.R., Andrade-Torres, A. IDENTIFICACIÓN GENÉTICA Y VIABILIDAD PRODUCTIVA DE UN MORFO TIPO ABORTIVO DE <i>Vanilla planifolia</i> J.
3	Bolom Huet R. y Galindo-González, J. ACTUALIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> UN HONGO PATÓGENO DE LOS ANFIBIOS EN MÉXICO, MEDIANTE MODELADO DE NICHOS ECOLÓGICOS
4	Reyes Hernández, M.A., Luna Rodríguez, M., Abato Zarate, M., Noa Carrazana, J.C. y Zulueta Rodríguez, R. PRESENCIA, IDENTIFICACIÓN Y PATOGENICIDAD DE NEMATODOS ENTOMOPATÓGENOS (NEMATODA:

	STEINERNEMATIDAE, HETERORHABDITIDAE) EN TRES REGIONES DEL ESTADO DE VERACRUZ
5	Salgado-Espinosa, K. y Rao, D. EFICACIA DE LOS PATRONES DE INTERFERENCIA DE COLOR PRESENTES EN LAS ALAS DE <i>Anastrepha ludens</i> COMO DEFENSA ANTIDEPREDATORIA CONTRA <i>Phidippus audax</i>
6	Bautista Aguilar, J.R. e Iglesias-Andreu, L.G. CONSERVACIÓN <i>IN VITRO</i> Y EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD GENÉTICA DE GERMOPLASMA DE <i>Vanilla planifolia</i> Jacks
7	Palacios-Rios, M. HELECHOS Y LICOFITAS DE MÉXICO
8	Salazar-Rivera, G. y Ruelas Inzunza, E. REDES MUTUALISTAS ENTRE AVES FRUGÍVORAS Y PLANTAS ORNITÓCORAS EN UN ÁREA PERIURBANA. UNA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN
9	Suárez-Hernández, H.J., Pineda-López, M.R., Ruiz-Montiel, C., Sánchez-Velásquez, L.R. y Noa-Carrazana, J.C. DENSIDAD POBLACIONAL DE <i>Dendroctonus approximatus</i> Dietz (1890) EN EL COFRE DE PEROTE
10	Guzmán Cabrera, A., Susan Tapellán, P.V., Córdova Nieto, C. y Noa Carrazana, J.C. EVALUACIÓN DEL USO DE PLAGUICIDAS EN SUELOS DEDICADOS A LA PRODUCCIÓN DE PLÁTANO DOMINIO EN Tlapacoyán, VER.
11	Lobato-García, J.A., Salcedo J. O.M., Hernández-Soto, M., Contreras-Cuevas, G., Hernández-Arriaga, N.S. y Ruelas Inzunza, E. ORGANIZATION OF COLLEGE-LEVEL RESEARCH GROUPS FOR THE LONG-TERM STUDY OF BIRDS
12	Contreras-Cuevas, G., Hernández-Arriaga, N.S., Hernández-Soto, M., Salcedo J. O.M., Lobato-García, J.A. y Ruelas Inzunza, E. BIRDS OF THE TEJAR-GARNICA CITY PARK COMPLEX AND THE ROLE OF EBIRD AND GRAY LITERATURE IN UNDERSTANDING AVIFAUNULLAS
13	Ruiz Colarado, N.I., Noa Carrazana, J.C., Flores Estévez, N. y Sandoval Salas, F. ESTATUS ACTUAL DEL VIRUS PVY DE LA PAPA EN MÉXICO
14	Córdova Nieto, C., Sósol Reyes, D., Jarillo Galindo, S., Montero Casas, R., Rosas Saito, G.H. y Noa-Carrazana, J.C. INCIDENCIA DE ROYA EN EL CULTIVO DE <i>Vanilla planifolia</i> Jacks. ex Andrews, EN EMILIANO ZAPATA, VER.



**10º SIMPOSIO INTERNO DE INVESTIGACION Y DOCENCIA**



**Casa del Lago, Universidad Veracruzana  
Xalapa, Veracruz  
20 – 22 septiembre 2016**

# CONFERENCISTAS MAGISTRALES

---

Dra. Renée González Montagut

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza

EL FINANCIAMIENTO PARA LA CONSERVACION EN MEXICO

Dra. Juliana Merçon

Instituto de Investigaciones en Educación, Universidad Veracruzana

SOCIOECOSISTEMAS E INVESTIGACIÓN TRANSDISCIPLINARIA: APORTES

TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

Dr. Martin Heil

Plant Ecology Laboratory CINVESTAV Instituto Politécnico Nacional

CONTROL BIOLÓGICO MEDIANTE VOLÁTILES



# RESÚMENES DE LAS PONENCIAS

SIGUIENDO EL ORDEN DEL PROGRAMA

---

## ANÁLISIS DE LA INTERACCIÓN ENTRE *Marchantia polymorpha* Y HONGOS DEL GÉNERO *Trichoderma*

Mendoza-Mejía, AN<sup>1</sup>, Dorantes-Acosta, AE<sup>1</sup>, Herrera-Estrella, AH<sup>2</sup> y Arteaga-Vázquez, MA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Epigenética y Biología del Desarrollo. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA) de la Universidad Veracruzana. Avenida de las Culturas Veracruzanas No.101. Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Colonia Emiliano Zapata. C.P. 91090. Xalapa, Veracruz México.

<sup>2</sup>Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) CINVESTAV-IPN. [maarteaga@uv.mx](mailto:maarteaga@uv.mx)

Las briofitas colonizaron el suelo hace aproximadamente 480 millones de años. Promoviendo estrategias adaptativas como el establecimiento de asociaciones con microorganismos. *Trichoderma* es uno de los géneros de hongos que incluye una gran cantidad de especies capaces de antagonizar con patógenos del suelo y producir compuestos que actúan como potenciadores del crecimiento de las plantas. La interacción directa Planta-*Trichoderma* promueve el crecimiento, la absorción de nutrientes y modula las vías de señalización mediadas por fitohormonas. Estos efectos han sido reportados en un amplio rango de plantas vasculares. Dada la importancia de *Trichoderma* en los ecosistemas, nos preguntamos si su asociación con las embriofitas se puede remontar a especies tan ancestrales como *M. polymorpha*. En este trabajo, reportamos la interacción entre diferentes especies de *Trichoderma* (*atroviride*, *harzianum*, *asperellum* y *virens*) con *M. polymorpha*. Evaluamos el impacto que tiene la presencia de *Trichoderma* en el desarrollo y crecimiento de *M. polymorpha*. Nuestros resultados demuestran que la interacción directa con *T. atroviride*, *harzianum* y *asperellum*, induce el crecimiento y alteraciones heterocrónicas que incluyen la aparición acelerada de conceptáculos y gemas de *Marchantia*. De manera muy interesante, descubrimos que *T. virens* actúa como patógeno durante la interacción directa, sin embargo, el efecto mediado únicamente por compuestos volátiles que produce *T. virens*, induce significativamente el crecimiento de los rizoides de *M. polymorpha*. Nuestros resultados sugieren que la interacción entre *Trichoderma* y las embriofitas puede ser tan ancestral que se remonta a las primeras plantas que colonizaron los ambientes terrestres.



## ESTABILIZACIÓN DE CONSORCIOS MICROBIANOS TIPO ANAMMOX

Gómez-Aquino, A.\*<sup>1</sup>; Martínez-Hernández, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. De las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

El proceso anammox es una alternativa para la remoción de nitrógeno de aguas residuales. Sus características permiten la eliminación simultánea de nitrito y amonio en condiciones anaerobias, siendo el nitrógeno gaseoso el principal producto considerándose así un sistema sostenible porque no produce gases de efecto invernadero. Este tipo de tratamiento biológico requiere de tiempos relativamente largos para su estabilización fisiológica, que van desde 50 hasta 180 días según datos de la literatura. La finalidad del presente trabajo consiste en la estabilización, en reactores en lotes, de cultivos de enriquecimiento anammox, a partir del monitoreo de variables de respuesta como eficiencias de consumo y formación de producto. En los resultados parciales, se observaron eficiencias de consumo de nitrito y amonio mayores que 80 % con velocidades específicas de consumo constantes.

COMPORTAMIENTO ANTI-DEPREDADOR DE VISITANTES FLORALES  
ACECHADOS POR ARAÑAS *Mecaphesa dubia* (THOMISIDAE) EN LAS FLORES DE  
*Palafoxia lindenii* EN LA MANCHA, VERACRUZ

Rodríguez-Morales, D.<sup>1\*</sup>, Rico-Gray, V.<sup>1</sup>, García-Franco, J.G.<sup>2</sup>, Rao, D.V.<sup>3</sup>, Ajuria Ibarra, H.<sup>3</sup>  
Hernández-Salazar, L.T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Instituto de Neuroetología, Av. Dr. Luis Castelazo s/n, Col. Industrial Ánimas, Xalapa, Veracruz, México 91190

<sup>2</sup> Instituto de Ecología A.C., Red de Ecología Funcional, Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, Xalapa, Veracruz, México 91070

<sup>3</sup> Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. De las Culturas Veracruzanos No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090  
[\\*dulce.rodriguez.m@icloud.com](mailto:*dulce.rodriguez.m@icloud.com)

El camuflaje es una característica evolutiva en animales que les permite adquirir semejanza en forma y/o color con su entorno para evitar ser detectados. Las arañas Thomisidae pueden imitar el color de las flores para emboscar a los visitantes florales. Esta presión de depredación a resultado en estrategias (comportamiento anti-depredador), permitido la sobrevivencia. En la playa de La Mancha, *Palafoxia lindenii* presenta thomisidos en sus capítulos florales. Nuestros objetivos fueron: I) evaluar la coloración de arañas *Mecaphesa dubia* y capítulos florales de *P. lindenii* y II) Describir el comportamiento anti-depredador de los visitantes florales ante las arañas Thomisidae. Se determinaron los colores que presentan los capítulos y las arañas. Comparamos el vuelo de los insectos en capítulos con y sin arañas. Nuestros resultados indican la presencia de 9 colores en abdomen de las arañas, además del ultra violeta, presente también en capítulos florales. Además el vuelo de los insectos es diferente cuando detectan a las arañas. Estos resultados podrían deberse, a que en la playa hay abundantes especies de plantas con diversos colores de flores, en donde las arañas cazan, resultando en una amplia diversidad de colores de arañas, y de esta forma pasar desapercibidas ante los visitantes florales. Sin embargo, algunos insectos inspeccionan los capítulos florales antes de arribarlos, para evitar ser depredados. Es muy importante conocer los atributos presentes en la interacción de las arañas con los capítulos florales, y a su vez con los visitantes florales, que además de polinizadores, son depredados por los thomisidos.

## HIDRÓLISIS ENZIMÁTICA DE BIOMASA DE *Agave salmiana*

Láinez-González, M.<sup>1</sup>; Ruiz, H. A.<sup>2</sup>; Martínez-Hernández, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Biorefinery Group, Departamento de Investigación en Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas - Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México.

\*[magdiel.86@gmail.com](mailto:magdiel.86@gmail.com)

La producción de bioetanol de segunda generación consta principalmente de cuatro etapas, que incluyen el pretratamiento, hidrólisis enzimática, fermentación y purificación. Con la aplicación de pretratamientos se remueven la hemicelulosa o lignina, aumentando el contenido de celulosa; y al mismo tiempo se facilita el acceso a las enzimas hidrolíticas. La hidrólisis enzimática es un sistema heterogéneo en el cual las celulasas hidrolizan la celulosa insoluble. Estas se clasifican en tres tipos: exo-celulasas, endo-celulasas y beta-glucosidasas. Todas trabajan sinérgicamente para hidrolizar la celulosa. La reacción puede ser afectada por diversos factores, como la carga de sustrato, presencia de lignina, cristalinidad de la celulosa, entre otras.

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar en sistema en lote, el efecto de dos cargas enzimáticas sobre una carga del 2% de biomasa de *Agave salmiana* que fue sometida previamente a un pretratamiento ácido-alcalino. Entre los principales resultados, se obtuvieron concentraciones de glucosa de hasta 19.6 g/L. Estos hallazgos, aportan evidencias para el uso potencial de la biomasa de *A. salmiana* como materia prima para la generación de biocombustibles de segunda generación.

CARACTERIZACIÓN DE HONGOS MICOPARÁSITOS DE LA ROYA DEL CAFÉ  
*Hemileia vastatrix* EN EL CENTRO DE VERACRUZ.

Sósol Reyes, D.<sup>1,2\*</sup>, Cordova Nieto, C.<sup>1</sup>, Rosas Saito, G.H.<sup>3</sup>, Noa Carrazana, J.C.<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, Méx.

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Agrícolas, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n Zona Universitaria C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, Méx.

<sup>3</sup>Red de Estudios Moleculares Avanzados, Instituto de Ecología A. C., Cluster BioMimic®, Carretera Antigua a Coatepec 351, Congregación el Haya, CP 91070 Xalapa, Veracruz, Mexico

[\\*dsosolreyes19@gmail.com](mailto:dsosolreyes19@gmail.com), [\\*\\*jnoa@uv.mx](mailto:jnoa@uv.mx)

El cafeto (*Coffea arabica*) es un cultivo de importancia económica mundial. En México se produce en grandes regiones de Chiapas, Oaxaca y Veracruz. Dentro de las limitantes para su cultivo, se encuentra la roya anaranjada del cafeto (*Hemileia vastatrix*). Actualmente esta enfermedad se combate con productos químicos, que causan contaminación. También es común el uso de variedades resistentes a la enfermedad pero se debe tomar en cuenta que los organismos causales se encuentran en constante evolución. El micoparasitismo, puede ser una alternativa para el control biológico de dicha enfermedad. El objetivo de este trabajo fue conocer las especies de hongos que son posibles micoparásitos de roya. Se muestrearon 5 parcelas ubicadas en la zona central de Veracruz, las cuales se distribuyen en tres municipios, a una distancia mínima entre sí de al menos 2 km entre ellas. Todas las parcelas con presencia de la variedad *Typica*. Se realizaron censos, de 1 ha. por cada parcela, con la finalidad de observar en las hojas la colonización de hongos micoparásitos sobre las pústulas de roya. Las muestras se trasladaron a laboratorio para aislar los hongos micoparásitos en placas PDA crecidas a 28°C por 7 días, para su posterior identificación morfológica y molecular. Nuestros resultados revelan entre 3 - 5% de plantas con roya micoparasitada, con una media de 105 plantas/ha. La caracterización morfológica mostró una diversidad de 7 morfotipos de aislados de hongos *Lacanicillium* sp. Se cuenta con ADN para la caracterización genética. Así mismo se evalúa la actividad micoparasítica sobre roya.

## EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE MADERA DE OYAMEL A LO LARGO DE UN GRADIENTE ALTITUDINAL

Musule, R.<sup>1</sup>, Alarcón-Gutiérrez, E.<sup>1</sup>, Houbron, E.P.<sup>2</sup>, Bárcenas-Pazos, G.M.<sup>3</sup>, Pineda-López, M.R.<sup>1</sup>, Domínguez, Z.<sup>4</sup>, Sánchez-Velásquez, L.R.\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101 Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz 91090, México.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Prolongación Oriente 6 No. 1009 Col. Rafael Alvarado, Orizaba, Veracruz, México.

<sup>3</sup> Instituto de Ecología AC, Carretera Antigua a Coatepec No. 351 Col. El Haya, Xalapa, Veracruz 91070, México.

<sup>4</sup> Unidad de Servicios de Apoyo en Resolución Analítica, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.

[\\*lasanchez@uv.mx](mailto:lasanchez@uv.mx)

La madera ha sido un recurso natural utilizado por la humanidad desde los inicios de la civilización por su disponibilidad local; accesibilidad y renovación, es un material lignocelulósico complejo y heterogéneo que puede cambiar su composición química debido a factores ambientales. El Oyamel (*Abies religiosa*) es una conífera productora de madera que crece en condiciones restringidas a lo largo de gradientes altitudinales, sin embargo, se desconoce si la composición química de su madera cambia a largo del gradiente altitudinal donde crece. Por lo tanto, el objetivo de la presente investigación fue evaluar mediante análisis gravimétricos si existe diferencia en la composición lignocelulósica de madera de árboles de oyamel, que se desarrollaron a lo largo de un gradiente altitudinal de 3,000 a 3,500 msnm. Los resultados mostraron una proporción de  $54.81\% \pm 2.20$  de celulosa,  $12.37\% \pm 1.33$  de hemicelulosa y  $24.68\% \pm 1.16$  de lignina insoluble. Mediante análisis de componentes principales en combinación con ANOVAs se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en un componente principal conformado por la hemicelulosa y la lignina. Nosotros concluimos que los polímeros de la madera que mayoritariamente se modifican a lo largo del gradiente altitudinal son la hemicelulosa y la lignina en la madera de Oyamel.

## EVALUACIÓN DE MÉTODOS DE EXTRACCIÓN DE ALMIDÓN A PARTIR DE PASTA DE HIGUERILLA

Castillo-González, A.<sup>1</sup> Sandoval-Salas, F.<sup>2</sup> Andrade-Torres, A.<sup>1</sup> Castro-Luna, A. A.<sup>1</sup> Martínez-Hernández, S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico Superior de Perote, Carretera Perote-México km 2.5, Col. Centro, Perote 91270, Veracruz, México

El almidón es un material renovable, biodegradable y abundante en granos de cereales y tubérculos. Se ha considerado la mejor materia prima para la producción de etanol. El almidón exhibe diferentes características específicas (estructurales, fisicoquímicas, reológicas y digestivas) dependiendo de la materia prima utilizada y del método de obtención. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue obtener almidón de pasta de higuierilla para su utilización como materia prima para la producción de etanol, a partir de tres métodos que utilizan NaOH, etanol y NaCl para extraer las proteínas asociadas con este polisacárido. Las semillas de higuierilla fueron molidas y sometidas a extracción de aceite con hexano en un equipo soxhlet a 70 °C durante 12 h. La pasta de extracción se secó durante 24 h a 60 °C y se molió 10 min. Para cada método se utilizaron 30 g de pasta, el almidón resultante se cuantificó en base seca y los experimentos se realizaron por triplicado. El mayor rendimiento de almidón se obtuvo con el método donde se utilizó NaCl con un  $30.17 \pm 3.54$  g / 100 g de pasta seguido del método donde se utilizó etanol con  $20.67 \pm 5.66$  g/100 g de pasta, y el menor rendimiento con el método donde se utilizó NaOH con  $8.17 \pm 1.18$  g/100 de pasta. Estos resultados indican que el mejor método para la obtención de almidón fue aquel donde se utilizó NaCl, este rendimiento es menor al reportado en la literatura, el procedimiento se debe mejorar para aumentar el rendimiento de almidón.

DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL BACTERICIDA DE LOS EXTRACTOS DE  
*Randia aculeata*, *Mimosa pudica*, *Momordica charantia*, *Litchi chinensis*, *Tridax procumbens*, *Salvia hispanica* e *Inga jinicuil* Y PURIFICACIÓN BIODIRIGIDA DE LA  
FRACCIÓN BIOACTIVA DE *Azadirachta indica*

Bravo-Ruiz O.\*<sup>1</sup>; Sánchez-Otero M.G.<sup>1</sup>; Cen-Pacheco F.A.<sup>1</sup>; Mora-Domínguez J.P.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Bioanálisis, Agustín de Iturbide esquina Carmen Serdán S/N, Col. Centro, C.P. 91700, Veracruz, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Hospital de Alta Especialidad de Veracruz, Av. 20 de noviembre N° 1074, Col. Centro, C.P. 91700, Veracruz, Veracruz, México.

[\\*omarui6@gmail.com](mailto:*omarui6@gmail.com)

La resistencia a los antibióticos en la familia *Enterobacteriaceae*, causada por el mal uso de estos medicamentos, induce modificaciones estructurales en la membrana y en el genoma de estos microorganismos, lo que impide al antibiótico eliminar al patógeno causante de la enfermedad. La medicina tradicional basada en la utilización de productos naturales, es una fuente de metabolitos secundarios con bioactividad curativa de enfermedades. *Azadirachta indica*, *Randia aculeata*, *Mimosa pudica*, *Momordica charantia*, *Litchi chinensis*, *Tridax procumbens*, *Salvia hispanica* e *Inga jinicuil* son plantas utilizadas como tratamiento para diversas sintomatologías mediante infusiones, fueron maceradas en frío con metanol y fraccionadas por el método de Kupchan, para evaluar su actividad bactericida por el método de disco difusión en agar sobre bacterias enteropatógenas, donde se utilizaron 500 mg de extracto por disco. La fracción de acetato de etilo (AcOEt) de *Azadirachta indica* provocó un halo de inhibición de  $17\pm 0.6$  sobre *Morganella morganii*, la fracción *n*-hexano de *Randia aculeata* tuvo actividad sobre *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Morganella morganii* y *Proteus mirabilis*, así mismo, *Inga jinicuil* mostró actividad bactericida sobre *Escherichia coli* y *Morganella morganii*. Con base a estos resultados, se realizó una purificación biodirigida de la fracción AcOEt de *Azadirachta indica*, por técnicas cromatográficas, lo cual dio como resultado el aislamiento de un compuesto que posee inhibición frente a *Morganella morganii*. Los resultados obtenidos demuestran la capacidad bactericida de las plantas sobre las enterobacterias, puesto que el aislamiento de compuestos bioactivos puede sentar las bases para la búsqueda de nuevos antibióticos utilizados en bacterias de importancia clínica.



## LIXIVIADO DE VÁSTAGO DE PLÁTANO. MANUAL TÉCNICO.

Jarillo Galindo, S.<sup>1,2\*</sup>, Jarillo Rodríguez, J.<sup>3</sup>, Ramiro Escobar Hernández<sup>4</sup>. Noa Carrazana, J.C.<sup>1\*\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrícolas, Facultad de Ciencias Agrícolas, Xalapa Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n Zona Universitaria C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, México.

<sup>3</sup>Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical, km. 5.5 Carr. Fed. Martínez de la Torre-Tlapacoyan, Mpio. de H. Tlapacoyan, Veracruz, México. C.P. 93600.

<sup>4</sup>Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Unidad Académica de Ingeniería Agrohidráulica. Av. Universidad s/n Junta Auxiliar de San Juan Acateno Teziutlán, Puebla. C.P.73695.

[\\*ser\\_jg11@hotmail.com](mailto:ser_jg11@hotmail.com), [\\*\\*jnoa@uv.mx](mailto:jnoa@uv.mx)

El aprovechamiento de subproductos de origen vegetal puede ser una estrategia inocua, que reduciría el uso de agroquímicos. Una fuente de contaminación en la región de Tlapacoyan, Veracruz son los excedentes de vástago de las empacadoras de plátano. El objetivo de este trabajo es la elaboración de un manual técnico “Lixiviado de vástago de plátano”. El cual es laborado con materiales de construcción accesibles. Se construye una pila de aproximadamente 5 m<sup>3</sup>, donde se colectara 2000 kg de vástago. En el presente manual con pilas de 1 m<sup>3</sup>, la extracción (febrero-marzo) fue de 43 días, cada pila produjo en promedio 148.5 kg de lixiviado, el promedio de extracción fue de 4.85 l/día. La producción es muy similar entre febrero (149.6 ± 19.9 L) y julio (145.0 ± 2.79 L). El pH se incrementó en 0.6 unidades del inicio del lixiviado al final, que coincide con la disminución a medida que avanza el proceso de lixiviado de los nutrientes como N, P, Ca y Mn. La concentración de N y P, es baja con promedio para N de 1232 ± 652 ppm y P de 48 ± 5.1 ppm. No obstante, K muestra promedio de 2065 ± 67 y más constante en el caso de Ca (8.3 ± 1.2), Mg (25.5 ± 2.7) y Mn (1.3 ± 0.1). Se concluye que la elaboración de un extractor es de bajo costo al utilizar materiales de construcción y que puede ser utilizado en cualquier época del año.

## DIVERSIDAD GENÉTICA Y ESTRUCTURA POBLACIONAL ASOCIADA AL GEN EF-1A EN CEPAS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae*.

Flores de la Rosa Felipe Roberto <sup>1</sup>, Adame-García Jacel<sup>2</sup>, Iglesias-Andreu Lourdes G. <sup>1</sup>, Luna-Rodríguez Mauricio<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. De las Culturas Veracruzanas No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090.

\*[liglesias@uv.mx](mailto:liglesias@uv.mx)

*Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* es un patógeno no vascular asociado a la pudrición de tallo y raíz de *V. planifolia*. Ha sido identificado en diversos países productores del mundo, entre ellos México. Análisis filogenéticos previos señalaban que la forma especial presenta una naturaleza polifilética, sin embargo, aislamientos de todos los países productores asiáticos comparten ancestro común con alguna cepa mexicana, lo que coincide con el origen del cultivo. El presente trabajo pretende estimar la diversidad genética con base en índices moleculares de diversidad nucleotídica y la estructura poblacional de las cepas de diferentes países. Para este efecto se utilizó un concepto de población muy amplio, a saber, población como individuos de la misma especie que habitan un mismo lugar en un periodo de tiempo. Se consideró como población a las cepas reportadas para cuatro países: México, Islas Reunión, Indonesia y Madagascar, y se utilizó la secuencia del factor de elongación como referente en el estudio de la diversidad. Los resultados de la diversidad mostraron mucho mayores valores en transiciones, transversiones y sustituciones en las cepas mexicanas. Los índices  $\pi$  y  $\theta$ , asociados con la diversidad nucleotídica, fueron mayores también. El AMOVA arrojó diferencias entre las poblaciones en estudio. Se discute como estos resultados podrían señalar un posible evento de diseminación del patógeno desde el centro de origen del cultivo.

## RIQUEZA DE HONGOS FILAMENTOSOS EN EL SUELO ASOCIADOS A ISLAS DE FERTILIDAD EN UN DESIERTO DEL NORTE DE MÉXICO

Méndez-Castro<sup>1</sup>, Laura I. ; Souza<sup>2</sup>, Valeria ; Alarcón<sup>1</sup>, Enrique ; Perroni<sup>1</sup>, Yareni

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana

<sup>2</sup>Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Yareni Perroni Ventura, email: [yperroni@uv.mx](mailto:yperroni@uv.mx)

Las zonas desérticas comúnmente se estructuran bajo islas de fertilidad. Islas de fertilidad se conforman mediante vegetación aparchonada con alta concentración de carbono orgánico en el suelo bajo su influencia. La materia orgánica aportada por la vegetación es un almacén de energía aprovechado por la microbiota del suelo. En este sentido un grupo importante de utilización de C son los hongos filamentosos del suelo capaces de degradar el material orgánico. Por lo tanto es de esperar que en estas zonas, la riqueza de hongos filamentosos sea mayor en aquellas donde no hay vegetación. El Valle de Cuatro Ciénegas (VCC) es un ecosistema desértico posiblemente estructurado bajo este contexto. Mediante muestreos realizados en tres micrositios (comunidades de tular, bajo el dosel de *Dasylium sp* y bajo el dosel de *Yucca rostrata*). Se identificaron distintas morfoespecies de hongos filamentosos en dos zonas del VCC: Churince y Pozas Rojas. Se obtuvieron un total de 354 morfoespecies. La mayor cantidad de morfoespecies provienen de la vegetación correspondiente a *Dasylium sp* y *Y. rostrata* con un total de 173, seguido de las comunidades de tular con 125 morfós. Los espacios sin vegetación contabilizaron la menor cantidad de morfoespecies con 56. Se realizaron extracciones de ADN de las morfoespecies y se amplificaron las regiones ITS1 e ITS2. Hasta el momento se han podido identificar molecularmente 96 morfoespecies de hongos. Los resultados indican que la diversidad de hongos filamentosos en el suelo del VCC está asociada a la presencia de vegetación como sistemas planta-suelo; pero quizá también este definido por otros elementos intrínsecos a la especie que conforman la comunidad.

## IDENTIFICACIÓN DE CPuORFS EN *Marchantia polymorpha* Y SU PARTICIPACIÓN EN LA REGULACIÓN TRADUCCIONAL EN RESPUESTA AL AUMENTO DE LA TEMPERATURA.

Lorenzo-Manzanarez J.L.<sup>1</sup>, Arteaga-Vázquez M. A.<sup>1</sup>, Dorantes-Acosta A. E<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090.

Los cambios en la temperatura provocan un efecto significativo y duradero en los patrones del clima, generando cambios drásticos en factores bióticos y abióticos, incluyendo el aumento en la temperatura en el planeta. Las plantas a menudo están expuestas a estas condiciones y su incapacidad para moverse a lugares favorables, probablemente ha favorecido la evolución de mecanismos que garanticen su plasticidad de adaptación. El estrés por calor induce cambios en diferentes niveles; en el organismo completo y a nivel molecular. Una de las respuestas clave para que las células resistan el aumento de la temperatura es la inducción de proteínas de choque de calos (Hsp por sus siglas en inglés) y factores de transcripción de choque térmico (Hsfs, por sus siglas en inglés). En plantas se ha encontrado que la regulación de Hsfs tiene varios niveles, estamos interesados en el que sucede a nivel traduccional mediado por un marco de lectura abierta río arriba (uORFs por sus siglas en inglés). Usando como planta modelo a *Marchantia polymorpha*, realizamos la identificación de genes HSFs y sus posibles uORFs. En el análisis *in silico* se encontraron y caracterizaron tres HSFs (MapolyY\_B0005.1, Mapoly0018s0001.1y Mapoly0011s0205.1), de los cuales dos se agruparon como Hsf-A y uno en Hsf-B; en el scaffold Mapoly0018s0001.1 encontramos un posible uORFs. Estos resultados dan la pauta para realizar análisis evolutivos de la presencia de los uORFs en las plantas terrestres.

## EFECTO DE LA URBANIZACIÓN EN LA TRANSFORMACIÓN DE C y N EN EL SUELO DE UN BOSQUE DE NIEBLA

C. Domínguez-Eusebio<sup>1\*</sup>, Y. Perroni-Ventura<sup>1</sup>, M. Pineda-López<sup>1</sup>, E. Alarcón-Gutiérrez<sup>1</sup> y O. Briones<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090.

<sup>2</sup>Instituto de Ecología A.C. Carretera antigua a Coatepec 351, Col. El Haya, Xalapa, Veracruz, México 91070

[\\*cdomingueze@gmail.com](mailto:cdomingueze@gmail.com)

La urbanización es el crecimiento de asentamientos urbanos que trae consigo una reducción y/o alteración del ecosistema que se encuentre a su alrededor. Uno de los principales efectos recae en el suelo, ya que sufre un cambio de cobertura la cual puede alterar procesos esenciales como la transformación de carbono (C) y nitrógeno (N), los cuales son importantes para los ciclos biogeoquímicos regionales e incluso globales. Este trabajo explora el efecto de la urbanización en procesos de transformación de C y N en el suelo mediante la comparación de la mineralización neta potencial e inmovilización de C y N, en un fragmento de bosque de niebla rodeado por la urbe y un bosque sin alteración antropogénica considerable utilizado como control. Los resultados indican una diferencia significativa ( $P = 0.01$ ) entre sitios en la cantidad de C mineralizado, siendo de mayor magnitud en el bosque natural. Similarmente ocurre con el N ya que, aunque no hay diferencias significativas en el disponible en ambos sitios, hay diferencias en la tasa de transformación de este elemento ( $P = 0.02$ ) presentando mayor tasa en el bosque natural. Por otro lado, el bosque urbano presenta un alto contenido de fósforo (P) disponible en comparación con el natural ( $P < 0.001$ ). Estas diferencias en C y N pueden ser atribuidas a la reducción de vegetación en el bosque urbano y a una disminución en C disponible a la biomasa microbiana del suelo posiblemente por un menor flujo de C de la atmósfera al suelo por fotosíntesis.

## EL GEN *mop1* REGULA EL ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA GERMINAL FEMENINA EN EL MAÍZ.

Oltehua-López O<sup>1</sup>, Michaud C<sup>2</sup>, Dorantes-Acosta A<sup>1</sup>, Grimanelli D<sup>2</sup>, Arteaga-Vazquez M.A<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Epigenética y Biología del Desarrollo. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana. Av de las Culturas Veracruzanas 101. Emiliano Zapato 91090 Xalapa Veracruz, Mexico.

<sup>2</sup>Epigenetics and Seed Development group. Institut de Recherche Pour le Développement (IRD), UMR 232 Av. Agropolis 911. Montpellier 34394, France.

\*[maarteaga@uv.mx](mailto:maarteaga@uv.mx)

En las plantas angiospermas, la especificación de la célula germinal ocurre a partir de una célula somática que dará origen a la célula madre de la megaspora (MMC). La MMC es la única célula capaz de dividirse por meiosis generando cuatro productos haploides de los cuales sólo uno sobrevive y se convierte en megaspora funcional (FM). Después de tres rondas de división mitótica, la FM dará lugar al gametófito femenino. Durante este proceso, la regulación epigenética es esencial para determinar la especificación celular y proteger la integridad del genoma. La paramutación es el ejemplo más extremo de herencia transgeneracional. La paramutación del locus *bl* del maíz es el sistema más estable y penetrante. Mutaciones en el gen *mediator of paramutation 1 (mop1)* previenen la paramutación y generan fenotipos pleiotrópicos. *mop1* codifica una RNA polimerasa dependiente de RNA que regula la actividad de transposones a través de la vía de la metilación del DNA dependiente de RNA (RdDM). Nosotros estamos interesados en entender el papel de la regulación epigenética sobre la biología reproductiva del maíz, particularmente en la formación del megagametofito. Mediante ensayos de citología fina descubrimos que *mop1* participa en la especificación de la línea germinal femenina. Registrando la presencia de múltiples MMCs como el primer fenotipo anormal presente durante la megasporogénesis. Mediante un análisis de expresión global en la mutante *mop1*, identificamos un factor transcripcional de la familia NAC. De manera interesante, encontramos que una mutante insercional de este factor NAC, fenocopia el fenotipo de múltiples MMCs.

## DIVERSIDAD GENÉTICA EN POBLACIONES NATURALES DE *Zamia furfuracea* L. f.

Enrique Favián-Vega<sup>1</sup>, Lourdes G. Iglesias-Andreu<sup>1\*</sup>, Pablo Octavio-Aguilar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana Avenida de las Culturas Veracruzanas 101, Colonia Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Ver., México.

<sup>2</sup>Genetics Laboratory, Biology Research Centre, Autonomous University of Hidalgo. Km 4.5 Pachuca-Tulancingo highway. CP. 42184. Col. Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo, Mexico.

\* [liglesias@uv.mx](mailto:liglesias@uv.mx)

El conocimiento de la diversidad y estructura genética de poblaciones naturales de especies en peligro de extinción es importante para su manejo, utilización de sus recursos genéticos y para el establecimiento de programas eficientes de conservación. *Zamia furfuracea* es una especie en peligro de extinción, que se ve afectada, por la fragmentación de su hábitat y la extracción ilegal de sus plantas y semillas. Esto ha reducido drásticamente el tamaño de sus poblaciones, lo cual ha puesto en riesgo su acervo genético. El objetivo del presente trabajo fue estimar la estructura y diversidad genética de seis poblaciones de *Zamia furfuracea* utilizando marcadores moleculares ISSR. La diversidad genética a nivel poblacional fue:  $H = 0.18$  y  $\%P = 59.86$  % presentando un patrón de agrupamiento formado por cuatro grupos, donde las poblaciones de Toro prieto, Playa Escondida y Capulteolt formaron un grupo y las otras poblaciones (Cienega del Sur, La Catalana y La Antigua) se agruparon de manera independiente. La prueba de Mantel mostró diferencias significativas solo para las poblaciones ubicadas en los extremos (Capulteolt y La Antigua). El AMOVA detectó un 52% de diferenciación entre las poblaciones y un 48% dentro de las poblaciones. Estos resultados indican que la variación genética se ha mantenido dentro de la especie, adquiriendo probablemente adaptaciones locales, generando una estructura genética de gran importancia para establecer planes de manejo y conservación de la especie.



## ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO ÁRBOLES DE ESPECIES DE CONÍFERAS, BAJO CONDICIONES CON Y SIN MANEJO FORESTAL

Gerez Fernández, P.<sup>\*1</sup> y Purata Velarde, S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090

<sup>2</sup> People and Plants International

[\\*pgerez@uv.mx](mailto:pgerez@uv.mx)

Las tasas de crecimiento son necesarias para elaborar modelos que permitan comprender la respuesta del bosque al manejo y a las condiciones cambiantes del clima. Localmente, son esenciales para generar planes de manejo sostenible, y para monitorear la dinámica de los bosques. El carbono capturado y almacenado en ciertos tipos de vegetación generalmente se estima con modelos generados con datos de área basal y altura. Pocos trabajos utilizan tasas de crecimiento por especie. El principal objetivo de este estudio piloto fue estimar las tasas de crecimiento de especies forestales importantes en diferentes tipos de bosque y condiciones de manejo, a partir de mediciones en campo sencillas para motivar el monitoreo por los dueños. Mediante virutas y medición de anillos anuales se estimó el crecimiento promedio anual en 10 especies de coníferas de dos ejidos del estado de México y cuatro comunidades de Oaxaca. La hipótesis fue que habrá mayor crecimiento, y por tanto mayor captura de carbono en bosques manejados, en comparación con el mismo tipo de bosque sin manejo. Los resultados muestran diferencias notables en el crecimiento entre las especies estudiadas. En todos los casos se comprobó la hipótesis, los sitios con manejo forestal mostraron una mayor tasa de crecimiento en los árboles residuales; sin embargo la respuesta varía según la especie, en algunas se incrementó en 20%, mientras que para otras fue del 200%. Es importante indicar que se encontró una gran variabilidad en el crecimiento de los árboles en todas las condiciones estudiadas.

## ¿ES EL NITRÓGENO UN FACTOR QUE AFECTA LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LOS HONGOS ECTOMICORRÍZICOS?

Guzmán-Olmos RF<sup>1</sup>, Oros-Ortega I<sup>2</sup>, Lara-Pérez LA<sup>3</sup>, Ortiz-Ceballos AI<sup>1</sup>, Noa JC<sup>1</sup>, Palestina RA<sup>1</sup>, Polo-Marcial MH<sup>1</sup>, Andrade-Torres A<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana.

(INBIOTECA-UV) Av. De las Culturas Veracruzanas No. 101 Colonia Emiliano Zapata. C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Chetumal, Quintana Roo, México.

<sup>3</sup>Unidad de Biotecnología, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, Yucatán.

\* [aandrade@uv.mx](mailto:aandrade@uv.mx)

Dentro de los macronutrientes, el nitrógeno (N) es uno de los elementos de mayor importancia para la nutrición de las plantas. El ciclo del nitrógeno del suelo se relaciona con la actividad microbiana y la fauna del suelo como las lombrices, nematodos, protozoarios, hongos, bacterias y artrópodos. Los hongos ectomicorrízicos (HEM) traslocan eficientemente nitrógeno del suelo a las plantas. Diversos estudios muestran que el nitrógeno ya sea en forma orgánica e inorgánica, desempeña un rol importante en el establecimiento de especies vegetales mediante las ectomicorrizas, afectando su distribución, composición, riqueza y biomasa total. El nitrógeno inorgánico en altas concentraciones tiende a disminuir la riqueza y abundancia de hongos micorrízicos, así como la producción de esporomas que son la vía reproductiva sexual de los HEM. Sin embargo, estudios recientes han mostrado que existen especies nitrofilicas principalmente en los géneros *Russula* y *Lactarius*, los cuales presentan una gran riqueza de especies y amplia distribución en bosques de coníferas. En el bosque de *Abies religiosa* en el Cofre de Perote, Veracruz, identificamos taxonómica y molecularmente cinco especies de *Lactarius* siendo las de mayor distribución en el bosque, y estudiamos si la distribución está determinada por las concentraciones de nitrógeno en suelo. En este estudio se busca entender el efecto que tiene el nitrógeno sobre la distribución y abundancia de hongos ectomicorrízicos que se asocian a *Abies religiosa*.

BIOTECNOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE ORGANISMOS SIMBIÓTICOS EN ESPECIES  
FORESTALES: EL CASO DE *Cedrela odorata*

Andrade-Torres A.<sup>1</sup>, L.Y. Solís-Ramos<sup>2</sup>, I. Oros-Ortega<sup>3</sup>, L.A. Lara- Pérez<sup>4</sup>, M.H. Polo<sup>1</sup>, R. Real<sup>1</sup>, E. Ulloa<sup>2</sup>, R. Porras<sup>2</sup>, A.I. Ortiz-Ceballos<sup>1</sup>, L.A. Sáenz-Carbonell<sup>4</sup> e I.I. Córdova-Lara<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INBIOTECA, Universidad Veracruzana, México.

<sup>2</sup> Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

<sup>3</sup> Instituto Tecnológico de la Zona Maya, México.

<sup>4</sup> Centro de Investigación Científica de Yucatán, México.

[aandrade@uv.mx](mailto:aandrade@uv.mx)

Este macroproyecto estudia la interacción de especies de hongos simbióticos o endófitos asociados con *Cedrela odorata* en bosque tropical en México y Costa Rica. Se estudia la colonización micorrízica en individuos adultos y plántulas, se dio seguimiento a la diversidad de esporas de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) en la rizósfera de adultos y se estudió el efecto de la inoculación de hongo micorrízico autóctono en el desarrollo de plántulas. Se presenta el primer catálogo de especies de HMA para esta especie forestal. Se reportan más de 40 especies para *C. odorata* en México y Costa Rica. Se presenta la identificación molecular y morfológica de hongos micorrízicos asociados. Se identificaron HMA en cultivos trampa de *C. odorata*. Al estimar la colonización micorrízica se observaron las estructuras características de HMA. Se observó alta colonización por hifas, baja colonización por vesículas, y muy poca colonización por arbusculos. La colonización por hongos endófitos también fue muy baja. Se aplican técnicas moleculares y cultivo *in vitro* para estudiarlos en *C. odorata*. La inoculación de HMA en plántulas de *C. odorata* incrementa su tasa de crecimiento.

SELECCIÓN *IN VITRO* DE PLANTAS DE *Vanilla planifolia* Jacks. RESISTENTES A CULTIVOS FILTRADOS DE *Fusarium oxysporum* f. sp. *Vanillae*

Marco A. Ramírez-Mosqueda\*<sup>1</sup> · Lourdes G. Iglesias-Andreu<sup>1\*</sup> · Mauricio Luna-Rodríguez<sup>2</sup> · Alejandro A. Castro-Luna<sup>1</sup> · Juan C. Noa-Carrazana<sup>1</sup>  
[marcoa.rm.07@gmail.com](mailto:marcoa.rm.07@gmail.com); [liglesias@uv.mx](mailto:liglesias@uv.mx)

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa, Universidad Veracruzana. Médicos No. 5, Unidad del Bosque, C.P. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

*Fusarium oxysporum* f. sp. *vanillae* es el agente patogénico más devastador en *Vanilla planifolia*, causando la pudrición de tallo y raíz. Puede ocasionar pérdidas de más del 80% del cultivo y no existen genotipos resistentes a esta enfermedad. Por esta razón, resulta de crucial importancia obtener genotipos resistentes de *Vanilla* a este patógeno fúngico mediante técnicas de selección *in vitro*. Para ello se obtuvieron mediante cultivo *in vitro*, plantas con elevados porcentajes de variación somaclonal (a partir de semillas inmaduras de *V. planifolia* morfotipo “Mansa”). Plantas resistentes fueron seleccionadas en medio de crecimiento MS conteniendo diferentes concentraciones (30, 40 y 50 %) (v/v) de cultivos filtrados de *F. oxysporum* f. sp. *vanillae*. Plantas resistentes fueron obtenidas después de 2 ciclos (30 días cada ciclo) de selección. Alrededor del 35 % de las plantas evaluadas *in vitro* fueron resistentes al 50 % (v/v) de los cultivos filtrados y el 25 % de las plantas evaluadas en invernadero adquirieron resistencia al patógeno. Sin embargo, es importante señalar que no se observaron variaciones fenotípicas en las plantas seleccionadas. Este estudio contribuye a los programas de mejora genética realizados en esta especie.

## RIQUEZA DE MURCIÉLAGOS FILOSTÓMIDOS EN DOS PAISAJES: ZONAS URBANIZADAS Y BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA.

Colorado-Durán W<sup>1</sup>, Castro-Luna A A<sup>1</sup>  
[wcoloradoduran@gmail.com](mailto:wcoloradoduran@gmail.com)

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

La pérdida de vegetación original debido a la transformación del paisaje por actividades humanas es una de las principales amenazas para la biodiversidad mundial. En México, uno de los ecosistemas más amenazados es el bosque mesófilo de montaña, que ocupa menos del 1% de la superficie total del país pero alberga ca. 25,000 especies de plantas. En la región central de Veracruz, el crecimiento poblacional y la demanda de viviendas obliga a convertir estos bosques en zonas urbanas, lo cual reduce la barreras entre las actividades humanas y los murciélagos frugívoros, afectando la estructura de las redes de interacciones ecológicas. Registrar la cantidad de especies a nivel de paisaje es importante para detectar las implicaciones de las actividades antropogénicas. Como resultado de la primera temporada de muestreo (secas), los géneros más frecuentemente capturados fueron: *Sturnira*, *Carollia* y *Artibeus*. Los paisajes conservados mostraron mayor riqueza y abundancia de murciélagos respecto a los paisajes urbanizados. Es posible que la influencia de actividades antropogénicas como: ruido (música, mascotas), alumbrado público y cambios en la disponibilidad de las especies de plantas que les sirven de alimento (e.g. *Piper*), están teniendo implicaciones potenciales en la riqueza y abundancia de especies de murciélagos frugívoros.

## MICROORGANISMOS DE LA RIZÓSFERA ASOCIADOS CON *Abies religiosa*.

Polo-Marcial M.H.<sup>1</sup>, Oros-Ortega I.<sup>2</sup>, Guzmán-Olmos R.F.<sup>1</sup>, Evenes J.A.<sup>1</sup>, Lara-Pérez L.A.<sup>3</sup>, Palestina R.A.<sup>1</sup> y Andrade-Torres A.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de la Zona Maya, Chetumal, Quintana Roo, México.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, Yucatán, México.

\*[aandrade@uv.mx](mailto:aandrade@uv.mx)

La simbiosis de tipo arbúscular es una interacción presente en muchas especies perennes leñosas, incluyendo la familia Pinaceae. Los hongos micorrízicos arbusculares (HMA) pueden ser importantes durante el establecimiento de las plántulas en sitios donde los nutrientes son limitados, por su contribución al incremento en la absorción de nutrimentos minerales del suelo, que finalmente se ve reflejado en un mayor crecimiento y desarrollo de las plantas. El presente estudio estimó la riqueza de esporas y la colonización por hongos micorrízicos y endófitos en plántulas de *A. religiosa* a través de un gradiente altitudinal. Se colectaron muestras en tres sitios, cada uno representa un piso altitudinal, muestreando 7 plántulas al azar por sitio. En total se aislaron 309 esporas de HMA, registrando 27 morfotipos, siendo los más distribuidas: *Acaulospora* sp1, *Scutellospora* sp. 1 y *Glomus* sp. 3. Al cuantificar la colonización micorrízica se observaron puntas con ectomicorriza y estructuras típicas de HMA (hifas, vesículas, enrollamientos hifales y células accesorias), además de estructuras características de hongos septados oscuros (HSO) (microesclerocios e hifas melanizadas). Se presentó alto porcentaje de colonización por hifas de HMA (68 %) y de HSO (76.50 %), a la fecha poco se sabe de los efectos que los HSO tienen en las plántulas de *A. religiosa*, aunque se ha reportado que estos organismos pueden ser mutualistas semejantes a los hongos micorrízicos. Por lo que es importante continuar con el estudio de estos grupos en *A. religiosa*. Además es necesario realizar cultivos trampa y estudios moleculares, para la identificación taxonómica de los 27 morfotipos encontrados. Los resultados permitirán seleccionar especies de microorganismos simbióticos para producir plántulas inoculadas para restauración del bosque o establecimiento de plantaciones de *A. religiosa*.

## ECOLOGÍA DE LA CIUDAD DE XALAPA: UNA VISIÓN PARA ENTENDER SU ESTRUCTURA, FUNCIONAMIENTO Y CAMBIO

Ruelas Inzunza, E.<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Xalapa, Veracruz, México 91090

[\\*ruelas.uv@gmail.com](mailto:ruelas.uv@gmail.com)

Xalapa es una ciudad de tamaño mediano que enfrenta grandes retos. Tiene una tasa de crecimiento poblacional, económico y de superficie por arriba de la media de ciudades similares en nuestro país. Se conocen con cierto detalle elementos de su ambiente socioeconómico, ecológico y físico, aunque mucha de esta información está dispersa, no está sintetizada de una manera integral ni fue generada con el objetivo de entender de manera global la ecología de este sistema urbano. En esta presentación describo una idea en desarrollo que tiene como objetivo inicial entender los patrones y procesos sociales y biogeofísicos de la ciudad, de manera similar a otras iniciativas a largo plazo. En esta primera etapa (3–5 años), el trabajo estará centrado en resolver tres preguntas: ¿Cómo está organizada la ciudad? Buscará documentar patrones descriptivos, entender la dinámica temporal y cíclica, y las relaciones entre los ambientes socioeconómico, ecológico y físico; ¿Cuáles son los flujos de energía, materiales y capital humano, económico, social e infraestructura? ¿Cómo cambian estos flujos a través del tiempo? y ¿Cómo se puede entregar esta información al público e incidir en la mejora de su calidad de vida? Los métodos para resolver estas preguntas son muy variados. En estos se incluyen mediciones, experimentos, uso de modelos y trabajo comparativo con sistemas similares. Dada la complejidad de este sistema de estudio, es necesario trabajar de una manera interdisciplinaria que permita organizar e integrar la información de cuatro grandes módulos: (1) Hidrológico/atmosférico, (2) Servicios ecosistémicos, (3) Ecológico/vegetación, y (4) Social.



## ¿CÓMO SE RELACIONA LA ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL BOSQUE DE *Abies* CON LA DIVERSIDAD DE HONGOS ECTOMICORRÍZICOS A TRAVÉS DEL GRADIENTE ALTITUDINAL?

Palestina R. A.<sup>1</sup>, Guzmán-Olmos RF<sup>1</sup>, Oros-Ortega I<sup>2</sup>, Lara-Pérez LA<sup>3</sup>, Polo-Marcial MH<sup>1</sup>, Ortiz-Ceballos AI<sup>1</sup>, Noa JC<sup>1</sup>, Andrade-Torres A<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. (INBIOTECA-UV) Av. De las Culturas Veracruzanas No. 101 Colonia Emiliano Zapata. C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico de la Zona Maya. Chetumal, Quintana Roo, México.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, Unidad de Biotecnología, Mérida, Yuc.

\*[aandrade@uv.mx](mailto:aandrade@uv.mx)

El bosque de *Abies* en el Parque Nacional Cofre de Perote carece de un sistema de manejo fundamentado en datos ecológicos. Las Pinaceae son críticamente dependientes de la micorriza para el establecimiento y supervivencia de plántulas. El objetivo de este trabajo es caracterizar la estructura, composición florística y estado de conservación del bosque de *Abies* a fin de analizar la relación entre atributos de la vegetación y la diversidad de los hongos micorrízicos. El estudio fitosociológico indica que el estrato arbóreo es monoespecífico para *A. religiosa*, excepto para el fragmento de menor altitud donde se presenta el mayor grado de perturbación, en este se observó un total de 4 especies arbóreas y 19 herbáceas (23 spp.). El resto de los fragmentos presento entre 16 y 13 spp en total. En el estrato herbáceo *Alchemilla sp.* y *Roldana sp.* presentaron los valores más altos de contribución. Al estimar la riqueza de especies y la colonización por hongos ectomicorrízicos, a través del gradiente altitudinal, se aislaron 27 morfotipos. Se presentó alto porcentaje de colonización en todo el gradiente altitudinal. El análisis de la relación de la estructura del bosque con la riqueza de hongos micorrízicos a través del gradiente nos indica que no hay un efecto de la altitud, se discute en base a los valores de contribución cuáles son las especies de plantas que podrían estar más relacionadas con los cambios en la riqueza y diversidad de grupos de hongos en el gradiente altitudinal.

ESTATUS COMO PLANTA HOSPEDERA DE LA MOSCA DE LA FRUTA DEL  
GENERO *Anastrepha*: *Pouteria hypoglauca* (SAPOTACEAE)

Diego Lendechy Vázquez<sup>1,2\*</sup>, Diana F. Pérez Staples<sup>1</sup>, Francisco Díaz Fleischer<sup>1</sup>, Maurilio López Ortega<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. De las Culturas Veracruzanos No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090

<sup>2</sup> Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Agrícolas, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Xalapa, Veracruz, México 91000

[\\*Diego\\_len\\_vazquez@hotmail.com](mailto:Diego_len_vazquez@hotmail.com)

Las moscas de la fruta del genero *Anastrepha* son consideradas plagas para la fruticultura mexicana, puesto que sus estadios larvarios causan grandes pérdidas en frutales de importancia económica. *Anastrepha aphelocentema* Stone (Diptera: Tephritidae), infesta a *Pouteria hypoglauca*, (Standl.) Baehni (sapotaceae), conocido en Estados Unidos como Cinnamon Apple, o pan de la vida en Centroamérica, es un fruto exótico de poca difusión en nuestro país, pero con gran potencial económico. Mientras que *Anastrepha serpentina* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) se encuentra en mas de 15 especie especies de sapotáceas dentro de estas las de importancia económica. En este trabajo se estudio el uso y repartición de los frutos por ambas especies, evaluamos el peso promedio ( $\pm$ E.S.) de 50 frutos que fue de  $355.28 \pm 64.56$  g. de los cuales 13 resultaron infestados con un peso promedio ( $\pm$ E.S.) de  $393 \pm 79.19$  g. y el números de pupas por fruto promedio ( $\pm$ E.S.) fue de  $53.77 \pm 32.97$  para *A. aphelocentema* y de  $84.40 \pm 80.35$  ES para *A. serpentina* el peso promedio ( $\pm$ E.S.) de las pupas esta fue de  $0.0233 \pm 0.0031$  g. y para *A. aphelocentema* fue de  $0.0273 \pm 0.0031$  g. Nuestros resultados muestran que existe una relación entre el tamaño de fruto y número de pupas, existe una repartición del recurso, puesto que no se encontraron a las dos especies emergiendo del mismo fruto. Las pupas de *Anastrepha aphelocentema* son significativamente mas pesadas que las de *A. serpentina*.

# CARTELES PRESENTADOS

POR ORDEN ALFABÉTICO

---

## EFFECTO DEL ESTRÉS SALINO SOBRE LA EXPRESIÓN DE LA FAMILIA ARGONAUTA EN *Marchantia polymorpha*

Flores-Martínez D.O. \*1, Dorantes-Acosta A.E. \*1 y Arteaga-Vázquez M.A. \*1  
[\\*andorantes@uv.mx](mailto:*andorantes@uv.mx)

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Laboratorio de Epigenética y Biología del Desarrollo, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Avenida de las Culturas Veracruzanas No.101, Colonia Emiliano Zapata 91090. Xalapa, Veracruz.

El estrés salino es un problema agrícola a nivel mundial y afecta a las plantas modificando su estructura morfológica, su fisiología y la regulación genética. Algunas de las modificaciones suceden a nivel epigenético. La familia de genes Argonauta (AGO) —y algunos otros miembros de la ruta RdDM, descrita en *Arabidopsis thaliana*— se caracteriza por participar en la regulación de mecanismos epigenéticos, su participación en la biogénesis de los siRNAs y en el silenciamiento génico. Nos interesa conocer qué tan ancestral es la familia Argonauta y otros miembros de la vía RdDM y su regulación. Para esto se utiliza como modelo biológico a la briofita *Marchantia polymorpha*, descendiente de las primeras plantas capaces de colonizar un ambiente terrestre. En este trabajo se realizó la caracterización de las proteínas de la familia AGO y otros miembros de la vía RdDM mediante técnicas bioinformáticas y se realizaron perfiles de expresión de la familia AGO en plantas de *M. polymorpha* bajo condiciones de estrés salino y en condiciones control para entender su participación biológica en condiciones de estrés. En el laboratorio se induce estrés salino en *M. polymorpha* a talos de 7 días con NaCl a tres concentraciones diferentes: 150mM, 250mM y 500mM, posteriormente las plantas son recuperadas del estrés y entre los principales resultados obtenidos se observa que hay una modificación en el fenotipo de talos regenerados sometidos a NaCl 250mM, debido a que el talo adquiere forma de roseta a diferencia de las demás concentraciones en las que no se observa modificación en la morfología.

## IDENTIFICACIÓN GENÉTICA Y VIABILIDAD PRODUCTIVA DE UN MORFOTIPO ABORTIVO DE *Vanilla planifolia* J.

Suárez Barrios, Rodrigo<sup>1\*</sup>, Galindo-González, Jorge R.<sup>1</sup>, Andrade-Torres, Antonio<sup>1</sup>, Iglesias-Andreu, Lourdes.

\* [rosuarezbarrios@gmail.com](mailto:rosuarezbarrios@gmail.com)

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

La orquídea *Vanilla planifolia* J. se considera de gran importancia comercial y cultural al poseer un fruto de gran valor aromático y ser endémica de México. Su producción en Veracruz, sin embargo, se ha visto mermada desde el siglo pasado debido a distintos factores, siendo el aborto del fruto el factor biológico con mayor mención entre los productores, incluso en sistemas con riego. Consideramos que este fenómeno está relacionado con la inadvertida presencia de un morfotipo de *V. planifolia* en los cultivos, el cual presenta una biología reproductiva autoincompatible. La identificación genética, a través del uso de marcadores moleculares, ha demostrado brindar resultados que permiten hacer una separación taxonómica entre morfotipos presentes en otros cultivos estudiados, por lo que se eligió como primer paso en la comprobación de la hipótesis. En complemento, se probará la polinización cruzada, técnica utilizada para disminuir el aborto prematuro en otras orquídeas, para evaluar su carácter autoincompatible, comenzar a indagar en su biología reproductiva y analizar su viabilidad productiva. Finalmente, se considera que los resultados pueden dar la posibilidad al productor de tener una respuesta ante el fenómeno de la caída prematura del fruto.

## ACTUALIZACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DE *batrachochytrium dendrobatidis* UN HONGO PATÓGENO DE LOS ANFIBIOS EN MÉXICO, MEDIANTE MODELADO DE NICHOS ECOLÓGICOS

Bolom Huet R<sup>1\*</sup>, Galindo-González J<sup>1</sup>

\* [renblht@gmail.com](mailto:renblht@gmail.com)

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

La quitridiomycosis, es una enfermedad infecciosa causada por el hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*), el cual se ha reconocido como uno de los agentes causantes del declive poblacional de varias especies de anfibios a escala global. En México los estudios de la enfermedad, han determinado que muchas de las condiciones óptimas para el desarrollo de *Bd* se encuentran en zonas con alta riqueza y endemismo de anfibios. Su presencia en el país data de finales del siglo pasado y su dispersión pudo haber ocasionado la reducción poblacional de los anfibios. A diez años de los primeros estudios que identificaron las áreas con condiciones ideales para la presencia de *Bd*, presentamos una actualización de su área de distribución, así como de las principales variables que influyen en su prevalencia (Humedad, temperatura ambiental, altitud, cobertura vegetal, evotranspiración entre las principales), mediante el uso del modelado de nichos ecológicos. Considerando la evidencia de que los elementos del paisaje y su conectividad promueven potencialmente al riesgo o la incidencia de este patógeno en el ambiente, el presente estudio plantea también evaluar la presencia y prevalencia de *B. dendrobatidis* en ensamblajes compuestos por anfibios de la Sierra Madre de Chiapas, así como determinar su relación con los elementos del paisaje, e identificar el grado de riesgo en la que se encuentran las poblaciones locales de anfibios de la Sierra.

PRESENCIA, IDENTIFICACIÓN Y PATOGENICIDAD DE NEMATODOS  
ENTOMOPATÓGENOS (NEMATADA: STEINERNEMATIDAE,  
HETERORHADITIDAE) EN TRES REGIONES DEL ESTADO DE VERACRUZ

Miguel Ángel Reyes Hernández \*,<sup>1</sup>, Mauricio Luna Rodríguez<sup>1</sup>, Marycruz Abato Zarate<sup>2</sup>  
Juan Carlos Noa Carrazana<sup>1</sup>, Ernesto Ruelas Inzunza<sup>1</sup>, Ramón Zulueta Rodríguez<sup>2</sup>  
[\\*1migreyes0407@gmail.com](mailto:*1migreyes0407@gmail.com)

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrícolas – Xalapa, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n Zona Universitaria C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, México.

La utilización de plaguicidas de origen sintético aumenta considerablemente, anualmente. El amplio e indiscriminado uso de los plaguicidas, ha sido señalado como responsable de la muerte de organismo no blanco, de pájaros, peces, destrucción de enemigos naturales, residuos en productos alimenticios, pérdidas de agentes polinizadores. Además de contaminación de aguas residuales y resistencia de plagas a los plaguicidas entre otros problemas ambientales.

El manejo integrado de plagas (MIP), presenta una opción importante para contrarrestar los efectos asociados al uso de plaguicidas como principal método de control de plagas. El MIP, contempla de manera importante al control biológico. El cual integra la utilización de enemigos naturales como son, los depredadores, parasitoides y entomopatógenos.

Los nematodos entomopatógenos de los géneros *Steinernema* y *Heterorhbditis* han sido reconocidos como potenciales agentes de control biológico de importantes plagas. Los nematodos entomopatógenos exhiben características tales como, buscar activamente a su presa, ser letales a una gran cantidad de insectos, los cuales matan rápidamente (menos de 48 horas) y aplicarse por métodos convencionales.

Los nematodos entomopatógenos tienen una distribución mundial. Sin embargo; es un campo poco estudiado en Veracruz, de ahí el interés de la búsqueda, identificación y evaluación de la patogenicidad de especies nativas. La investigación será llevada en las áreas de influencia de la región de Perote, Tlapacoyan y Tecolutla Ver. Dentro de los avances del estudio se tiene el establecimiento de la reproducción de los insectos cebo, muestro en campo y pruebas de cebado.

EFICACIA DE LOS PATRONES DE INTERFERENCIA DE COLOR PRESENTES EN LAS ALAS DE *Anastrepha ludens* COMO DEFENSA ANTIDEPREDATORIA CONTRA *Phidippus audax*

Salgado-Espinosa, K.\*1, D. Rao2

1Universidad Veracruzana, Facultad de Biología, Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n, Zona Universitaria, Xalapa, Veracruz, México 91090.

2Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanos No. 101, Col. Emiliano Zapata, Xalapa, Veracruz, México 91090

[\\*keevsalgado@gmail.com](mailto:*keevsalgado@gmail.com)

Las interacciones entre depredador y presa a menudo son mediadas por señales que la presa envía. El envío de señales del tipo visuales en el sistema depredador presa entre arañas salticidas como depredador y moscas de la fruta como presa ha sido estudiado con anterioridad, evaluando el efecto del pigmento de las alas de las moscas, combinado con el movimiento de supinación, mostrando un efecto profundo contra el comportamiento depredador de las arañas. En este trabajo se analizan patrones de colores estructurales (patrones de interferencia de las alas) presentes en las alas transparentes de la mosca de la fruta *Anastrepha ludens*, y su efecto sobre el comportamiento depredador de la araña salticida *Phidippus audax*. Con 4 distintas condiciones de luz se le muestran distintas propiedades de las alas de la mosca a la araña (patrones de pigmento, brillo, colores estructurales con y sin luz UV) mientras se enfrentan dentro de una caja Petri por tres minutos. Los resultados muestran que las moscas que muestran colores estructurales tienen un índice de sobrevivencia más alto que las que muestran el pigmento.

El estudio de los patrones de interferencia de color como una herramienta accesoria en las interacciones de predador-presa nos permitirá evaluar su importancia como señales visuales en estos encuentros en la naturaleza. Este trabajo sería el primero que evaluaría la eficacia de los patrones de interferencia con organismos vivos en un sistema depredador-presa, ya que solo se ha investigado en comportamiento sexual en otros artrópodos.



## CONSERVACIÓN *IN VITRO* Y EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD GENÉTICA DE GERMOPLASMA DE *Vanilla planifolia* Jacks.

Bautista Aguilar J R<sup>1</sup>, Iglesias Andreu L G<sup>1</sup> \*

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA), Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanos No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

[\\*liglesias@uv.mx](mailto:liglesias@uv.mx)

México es el centro de origen de *V. planifolia*. Sin embargo solo han sido localizados algunos individuos silvestres en Oaxaca y Veracruz, Chiapas, Yucatán y Quintana Roo. Esta especie se encuentra actualmente catalogada en riesgo, sujeta a protección especial (NOM-059-SEMARNAT-2010), Por ello es importante emprender acciones para el rescate y conservación de este importante recurso genético. Una técnica eficiente sería la conservación *in vitro* por crecimiento lento ya que permite almacenar un gran número de muestras en un área reducida, facilita el manejo de los cultivos al extender el número de subcultivos por varios meses incluso años y garantiza la sanidad de las muestras. Debido a que los métodos de propagación y/o conservación *in vitro* pueden generar alteraciones genéticas que modifican las características morfológicas, crecimiento, floración, productividad, entre otros, resulta necesario realizar estudios de estabilidad genética. Siendo los marcadores moleculares una herramienta confiable para evaluar la estabilidad genética. Es por esto que el presente trabajo tiene como objetivo Establecer un método efectivo de conservación de *Vanilla planifolia*. Empleando la técnica de lento crecimiento evaluando la estabilidad genética mediante marcadores moleculares ISSRs. En el presente trabajo se presenta los resultados preliminares obtenidos de los trabajos de conservación *in vitro* por mínimo crecimiento de germoplasma de *V planifolia* empleando 2 tratamientos de Ácido Abscísico (ABA: 3 Y 5 mg L<sup>-1</sup>) en dos concentraciones de medio Murashige & Skoog (MS: 50 y 100%)

## HELECHOS Y LICOFITAS DE MÉXICO

Palacios-Ríos, Mónica\*<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ecología, A.C., Red de Biodiversidad y Sistemática, Xalapa, Veracruz, 91000, México.

<sup>2</sup> Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Zona Universitaria, Xalapa, Veracruz, 91090, México

\*[monicapalaciosrios@gmail.com](mailto:monicapalaciosrios@gmail.com)

Se actualiza la lista de especies de helechos y licofitas de México (país considerado megadiverso) con base en nuevos registros, especies nuevas y cambios nomenclaturales profundos basados en estudios moleculares que han segregado géneros nuevos en diferentes grupos que aún siguen siendo estudiados. El método: trabajo de campo, recopilación de listas regionales, revisiones taxonómicas, revisiones monográficas, consulta a especialistas, seleccionando información de las bases de datos con las que cuenta el Proyecto Pteridophyta (bases de datos de la autora sobre material colectado, revisado-identificado de diferentes partes de México, especialmente de Veracruz, Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Puebla, Hidalgo, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Nayarit y Jalisco) y el proveniente de material de más de 60 herbarios nacionales y extranjeros. Los resultados muestran 1,063 taxa (1,024 especies y 39 variedades o subespecies): 954 de helechos y 109 de licofitas. Se reconoce a 44 (46) familias y 140 géneros. Las 7 familias más diversas son: Pteridaceae (224 spp.), Polypodiaceae (141, incluye 36 Gramitidoides), Dryopteridaceae (141), Aspleniaceae (90), Selaginellaceae (80), Thelypteridaceae (73) e Hymenophyllaceae (48). Los géneros más diversos son *Asplenium* (84 spp.), *Selaginella* (80), *Thelypteris* s.l. (73), *Cheilanthes* (51), *Elaphoglossum* (59) y *Pleopeltis* (42). La mayor riqueza está en bosques mesófilos de montaña, selvas altas perennifolias y zonas secas con endemismos. Oaxaca es más rico en especies, siguiéndole Chiapas, Veracruz, Guerrero. Especialistas están invitados a colaborar y a mejorar y mantener actualizada esta lista para juntos contribuir al conocimiento de Los helechos y licofitas de México y contribuir en el sitio web que se está elaborando.

## DENSIDAD POBLACIONAL DE *Dendroctonus approximatus* DIETZ (1890) EN EL COFRE DE PEROTE

Suárez-Hernández<sup>1\*</sup>, H. J. Pineda-López<sup>1</sup>, M. R. Ruíz-Montiel<sup>2</sup>, C. Sánchez-Velásquez<sup>1</sup>, L. R. Rafael; Noa-Carrazana<sup>1</sup>, J. C.  
[\\*hugosuarezh@outlook.com](mailto:hugosuarezh@outlook.com)

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, México.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Veracruzana, Apartado Postal No. 551, CP 91000, Xalapa, Veracruz, Mexico

Los descortezadores de la subfamilia Scolytinae Latreille (1807), son los causantes de la mayor mortalidad de arbolado. El género *Dendroctonus* Erichson 1836, cuenta con 20 especies; sus hospederos son *Pinus* L., *Picea* Link *Pseudotsuga* C. y *Larix* Mill. Para México son la plaga más importantes de los bosques templados. Según el orden de arribo al hospedero se han clasificado en las categorías de primarias y secundarias; en el grupo de las secundarias se encuentra *D. approximatus*, depredador de 12 especies de *Pinus*. El cambio climático ha originado cambios en ha favoreciendo el cambio de distribución y la biología de este género, para especies primarias estos cambios han sido evidenciados, sin embargo, para especies secundarias información detallada. El objetivo de este estudio es conocer la densidad poblacional de *D. approximatus* a lo largo de un gradiente altitudinal, en el la cara Noreste del Cofre de Perote. Para ello se instalaron siete sitios de muestreo desde los 2000 hasta 3500 msnm, distribuidos cada 250 m de altitud; donde se instalaron cuatro trampas Lindgren (tres cebadas con alfa-beta pinenos, endo-bremicomina y frontalina; una sin cebo); la colecta fue quincenalmente. Para su identificación se emplearon las claves de Wood. Se capturaron 34 ejemplares. Los mayores picos poblacionales fueron durante octubre de 2015 y abril de 2016; los registros se obtuvieron en todos los sitios a excepción del sitio ubicado a los 3500 msnm. Nuestros resultados muestran una distribución altitudinal de *D. approximatus* por arriba de lo reportado, quienes lo ubican hasta los 2800.

## EVALUACIÓN DEL USO DE PLAGUICIDAS EN SUELOS DEDICADOS A LA PRODUCCIÓN DE PLÁTANO DOMINICO EN TLAPACOYAN VER.

Alan Guzmán Cabrera<sup>1,2\*</sup>, Paloma Violeta Susan Tepetlán<sup>2</sup>, Clara Córdova Nieto<sup>2</sup>, Juan Carlos Noa Carrazana<sup>\*\*2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Químicas, Ing. Ambiental, Xalapa Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n Zona Universitaria C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, Méx.

<sup>2</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, Méx.

\*gc.alan28@gmail.com, \*\*jnoa@uv.mx

El control inadecuado de plagas y enfermedades representa pérdidas económicas en la producción agrícola, de igual manera dañan la salud y el medio ambiente. Muchos productores para evitar que las plagas ataquen sus cultivos usan plaguicidas con componentes ajenos a la naturaleza del suelo y con capacidad de permanencia, acumulación y efectos residuales. Los microorganismos que habitan el suelo son los encargados de degradar materia orgánica elemental para la fertilidad. Este proceso de biofertilidad se ve afectado por el uso indiscriminado de plaguicidas que alteran las propiedades fisicoquímicas del suelo y afectan las comunidades de microorganismos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de plaguicidas y su residualidad en suelos dedicados a la producción de plátano dominico. La metodología utilizada analizar los suelos para detectar residuos de plaguicidas en ellos.; además de encuestar a productores de plátano dominico del municipio de Tlapacoyan Ver. con la finalidad de conocer los principales plaguicidas empleados y el manejo agrícola de las parcelas, entre otros. Se encontró tres tipos de manejo agrícola: altos insumos, bajos insumos y manejo orgánico sin plaguicidas convencionales. En las encuestas se observó que el herbicida Faena es el más empleado en el control de malezas. Los resultados preliminares del los análisis multiresiduales usando cromatografía de gases en suelo de parcela de altos insumos detectaron un índice de .004 (mg/kg) de 1,4 DDE (organoclorado) un derivado del DDT, considerado riesgoso para la salud y el ambiente.

## ORGANIZATION OF COLLEGE-LEVEL RESEARCH GROUPS FOR THE LONG-TERM STUDY OF BIRDS<sup>+</sup>

J. Alberto Lobato-García,<sup>1</sup> Oscar M. Salcedo J.,<sup>1</sup> Mariana Hernández-Soto,<sup>1</sup> Gustavo Contreras-Cuevas,<sup>1</sup> Nidia S. Hernández-Arriaga,<sup>1</sup> and Ernesto Ruelas Inzunza<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Biología, Xalapa, Veracruz 91000

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Xalapa, Veracruz 91069

\*[ruelas.uv@gmail.com](mailto:ruelas.uv@gmail.com)

The participation of college groups have made significant contributions to the study of birds. However, once the academic period has finished or the program of study has been completed, students leave the project—and often the academic field—at an elevated rate. This paper is motivated by one question: How can we integrate research teams with college students for long-term projects? We seek to take advantage of the ‘captive’ college student population to develop an ornithological research teams aimed at long-term projects. Our main activities are: (a) The formulation of collective projects, (b) Carrying out field work, (c) Review and discussion of scientific papers, (d) The curation of field data and metadata, (e) Obtaining field equipmet and financial resources, (f) Training and recruitment of new students, and (g) Active participation in education activities. Based on our experience, we propose a six-step mechanism to integrate effective work teams: (1) Selection and recruitment of new members, (2) Induction and training of recruits, (3) Formulation of collective mid- to long-term projects, (4) Writing scientific publications, reports, and dissemination of results, (5) Obtaining academic credits to reward student participation, (6) Institutionalization of project activities. The research potential of these work teams is enormous, with implications for our understanding local ecological processes, long-term research, training of future ornithologists, and education activities for the general public. Organized college-level work teams offer a possibility to effectively sustain research and education over many years, activities otherwise unfeasible.

## BIRDS OF THE TEJAR-GARNICA CITY PARK COMPLEX AND THE ROLE OF EBIRD AND GRAY LITERATURE IN UNDERSTANDING AVIFAUNULAS<sup>+</sup>

Gustavo Contreras-Cuevas,<sup>1</sup> Nidia S. Hernández-Arriaga,<sup>1</sup> Mariana Hernández-Soto,<sup>1</sup> Oscar M. Salcedo J.,<sup>1</sup> J. Alberto Lobato-García,<sup>1</sup> and Ernesto Ruelas Inzunza<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Facultad de Biología, Xalapa, Veracruz 91000

<sup>2</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Xalapa, Veracruz 91069

\*[ruelas.uv@gmail.com](mailto:ruelas.uv@gmail.com)

Tejar-Garnica is a 320-ha cluster of contiguous city parks in Xalapa, Veracruz, Mexico. We compiled and compared records submitted to eBird, gray literature, formal publications, and our own data collected during visual and aural surveys in 1–4 km transects (ca. 2010–2016). In this paper, we: (1) Propose the use of the term ‘avifaunula’ for short-duration studies done in small areas, (2) Apply simple criteria to validate gray literature and citizen science data, and (3) Report our own findings in Tejar-Garnica. We use the term ‘avifaunula’ for studies done in areas of less than 1000 ha carried over at least 1 yr. Avifaunula is inspired in the term ‘florula,’ coined at the beginning of the 19th. Century

Published papers, unpublished eBird records, and our own data report 219 species. The use of simple criteria allowed us to eliminate 6.9% of the records that we consider erroneous following simple filters of ample use such as (a) geographic distribution, (b) seasonality, (c) erroneous identifications, and (d) perceived observer experience. Presence-absence data reported by different sources, compared to our own, range in discrepancies from modest to substantial. We cover 84.5% of the species that are reported in these parks. The term avifaunula serves the purpose of differentiating modest investigations from those of a broader scope. The knowledge of the distribution and ecology of birds worldwide has received the inputs of hundreds of thousands of avifaunulas. The criteria proposed can contribute to improve the quality of unpublished and citizen science data.

## ESTATUS ACTUAL DEL VIRUS PVY DE LA PAPA EN MÉXICO

Nora Isela Ruiz Colarado\*<sup>1</sup>, Juan Carlos Noa Carrazana\*<sup>1</sup>, Norma Flores Estévez\*<sup>1</sup>, Fabiola Sandoval Salas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Veracruzana, Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, Méx.

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico Superior de Perote, Km. 2.5 Carretera Federal Perote – México, Col. Centro, C.P. 91270, Perote, Veracruz, Méx.

\*[luigi6nr@hotmail.com](mailto:luigi6nr@hotmail.com)

El virus Y de la papa (PVY), pertenece al género *Potyvirus* que está dentro de la familia Potyviridae. Es un virus flexuoso en forma de varilla distribuido mundialmente, el cual tiene diferentes razas, entre las que encontramos PVY<sup>0</sup>, PVY<sup>C</sup>, PVY<sup>N</sup>. Además, pueden existir infecciones mezcladas, que eventualmente producen razas híbridas de mayor virulencia, como son PVY<sup>N:0</sup> y PVY<sup>NTN</sup>. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un diagnóstico del panorama nacional de la dispersión del PVY y sus probables impactos en el cultivo de la papa. Los síntomas que genera en las plantas son: mosaicos suaves a severos, rugosidad de las hojas, doblez hacia abajo del margen de las hojas, enanismo, necrosis de las nervaduras, manchas necróticas y rayado en el tallo. Una planta puede incluso estar infectada y no mostrar síntomas. El PVY es transmitido por áfidos de manera no persistente, además de medios mecánicos o por el contacto de planta a planta. Las pérdidas ocasionadas por la presencia de PVY en los cultivos pueden ir del 10 al 80 %, según la variedad de la planta o el estado fisiológico de la misma. En México se han diagnosticado razas de PVY, aunque no hay un trabajo que muestre su distribución. Este trabajo hace una revisión de diferentes reportes donde se muestran las metodologías diagnósticas del virus y su variabilidad. El trabajo incorpora datos preliminares de presencia en la región de Perote Veracruz, lo que nos permite mostrar la distribución de PVY en el país.

INSIDENCIA DE ROYA EN EL CULTIVO DE *Vainillia Planifolia*, Jacks. Ex. Andrews,  
EN EMILIANO ZAPATA, VER.

Córdova Nieto C.\*<sup>1</sup>, Sósol Reyes D.<sup>1,2</sup>, Jarillo Galindo S.<sup>1,2</sup>, Montero Casas, R.<sup>1</sup> Rosas Saito, G.H.<sup>3</sup>, Noa Carrazana J.C.\*\*<sup>1</sup>.

\*[ccordovanieto@gmail.com](mailto:ccordovanieto@gmail.com), \*\*[jnoa@uv.mx](mailto:jnoa@uv.mx)

<sup>1</sup>Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada, Universidad Veracruzana, Av. de las Culturas Veracruzanas No. 101, Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, Col. Emiliano Zapata, C.P. 91090, Xalapa, Veracruz, Méx.

<sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrícolas, Facultad de Ciencias Agrícolas, Xalapa Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán s/n Zona Universitaria C.P. 91090 Xalapa, Veracruz, Méx.

<sup>3</sup>Red de Estudios Moleculares Avanzados, Instituto de Ecología A. C., Cluster BioMimic®, Carretera Antigua a Coatepec 351, Congregación el Haya, CP 91070 Xalapa, Veracruz, Mexico

La vainilla es uno de los cultivos más valorados en el estado de Veracruz, su fruto es apreciado para la elaboración de diversos productos. Sin embargo la problemática continúa por la pérdida de frutos por la infestación tan severa de la roya. El objetivo fue determinar el grado de insidencia del hongo *Puccinia sinamonea*, causante de la roya. Se realizó un muestreo en la congregación Palmar de Pérez del Municipio de Emiliano Zapata, desarrollado en forma de censo en toda la parcela. Las hojas de vainilla fueron observadas, anotándose el grado de infección según el porcentaje de colonización: (Grado 0-0% sin pústulas visibles; Grado 1, 1-10%; Grado 2, 11-25%; Grado 3, 26-50%, Grado 4, >50%). Las hojas infestadas fueron trasladadas al laboratorio para la descripción morfológica del patógeno. Nuestros resultados revelaron que el 100% de las plantas mostraron síntomas de la infección. No se observó plantas con Grado 0. El Grado 4 fue el prevaleciente con un 83% de infectación. La enfermedad en campo presentó los siguientes síntomas: Hojas con coloración verde amarillentas con diferentes porcentajes de infección, iniciando con el envés de la hoja con puntos amarillos para después hacer una pústula de color amarillo-naranja, con puntos necróticos en etapas avanzadas de la enfermedad. Además se observó defoliación en los tallos de las plantas con Grado 4, formando pústulas color naranja que revientan para dispersar las esporas del hongo. Se espera continuar con el trabajo de caracterización de las cepas de royas observadas en campo.