

XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020





Red Mexicana de Fisiología Vegetal



XIV Ciclo de conferencias

“Fisiología Vegetal: Divulgación,
Investigación y Alcances”

5 y 6 de noviembre de 2020



Todo el evento se desarrolló de forma virtual mediante un seminario web a través de Zoom, y se retransmitió en vivo a través de [Facebook](#) y [YouTube](#)



[Transmisión en vivo](#)
[jueves 5 de noviembre](#)



[Transmisión en vivo](#)
[Viernes 6 de noviembre](#)



<http://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Fundadores de La Red Mexicana de Fisiología Vegetal

Dr. Alfonso Larqué Saavedra –CICY – Presidente REMFIVE

Dr. Jorge Santamaría Fernández –CICY – Vicepresidente REMFIVE

Dra. Mariana Palma Tenango -SEPI-ESIME, IPN –Vocal Ejecutivo REMFIVE

Dr. Carlos Trejo López -Colegio de Postgraduados –Vocal Relaciones Internacionales

Dr. Oscar Ayala Garay -Colegio de Postgraduados

Dr. Marcos Soto Hernández -Colegio de Postgraduados

Dr. Serafín Cruz Izquierdo -Colegio de Postgraduados

Dr. Humberto López Delgado -INIFAP

Dr. Rene Garruña Hernández -TecNM/IT Conkal

Dr. Eduardo Villanueva Couoh -TecNM/IT Conkal

Dra. Mirna Valdez Hernández -ECOSUR-Chetumal

Dra. Claudia González Salvatierra -TecNM/ IT Chetumal

Dra. Casandra Reyes García -CICY

Dr. Manuel Jesús Cach Pérez -ECOSUR-Villahermosa

Dr. José Luis Andrade Torres -CICY



XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Comité Organizador del XIV Ciclo de conferencias «Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances»

Dr. Manuel Jesús Cach Pérez- El Colegio de la Frontera Sur

Dra. Mariana Palma Tenango- Facultad de Ciencias, UNAM

Dra. Claudia González Salvatierra- Instituto Tecnológico de Chetumal

Dra. Mirna Valdés Hernández- El Colegio de la Frontera Sur

Dr. Humberto López Delgado- INIFAP

Dr. René Garruña Hernández- Instituto Tecnológico Conkal

Dra. Casandra Reyes García- Centro de Investigación Científica de Yucatán

Dr. José Luis Andrade Torres- Centro de Investigación Científica de Yucatán

Dr. Serafín Cruz Izquierdo- Colegio de Postgraduados

Dr. Marcos Soto Hernández- Colegio de Postgraduados

Dr. Carlos Trejo López- Colegio de Postgraduados

Dra. Diana J. Cisneros de la Cruz- CINVESTAV, Unidad Mérida

Dra. Rosa Elvira Sánchez Fernández- LANISAF, Universidad Autónoma Chapingo

Dr. Luis Leonardo Pinzón López- Tecnológico Nacional de México, Campus Conkal

Dr. Alfonso Larqué Saavedra- Centro de Investigación Científica de Yucatán

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.



XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Instituciones Organizadoras



Colegio de la Frontera Sur-Unidad Villahermosa



CCYTET

Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco





XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Compiladores y edición digital

Dra. Mirna Valdés Hernández - El Colegio de la Frontera Sur

Dra. Rosa Elvira Sánchez Fernández - LANISAF, Universidad Autónoma Chapingo

Dr. Marcos Soto Hernández - Colegio de Postgraduados

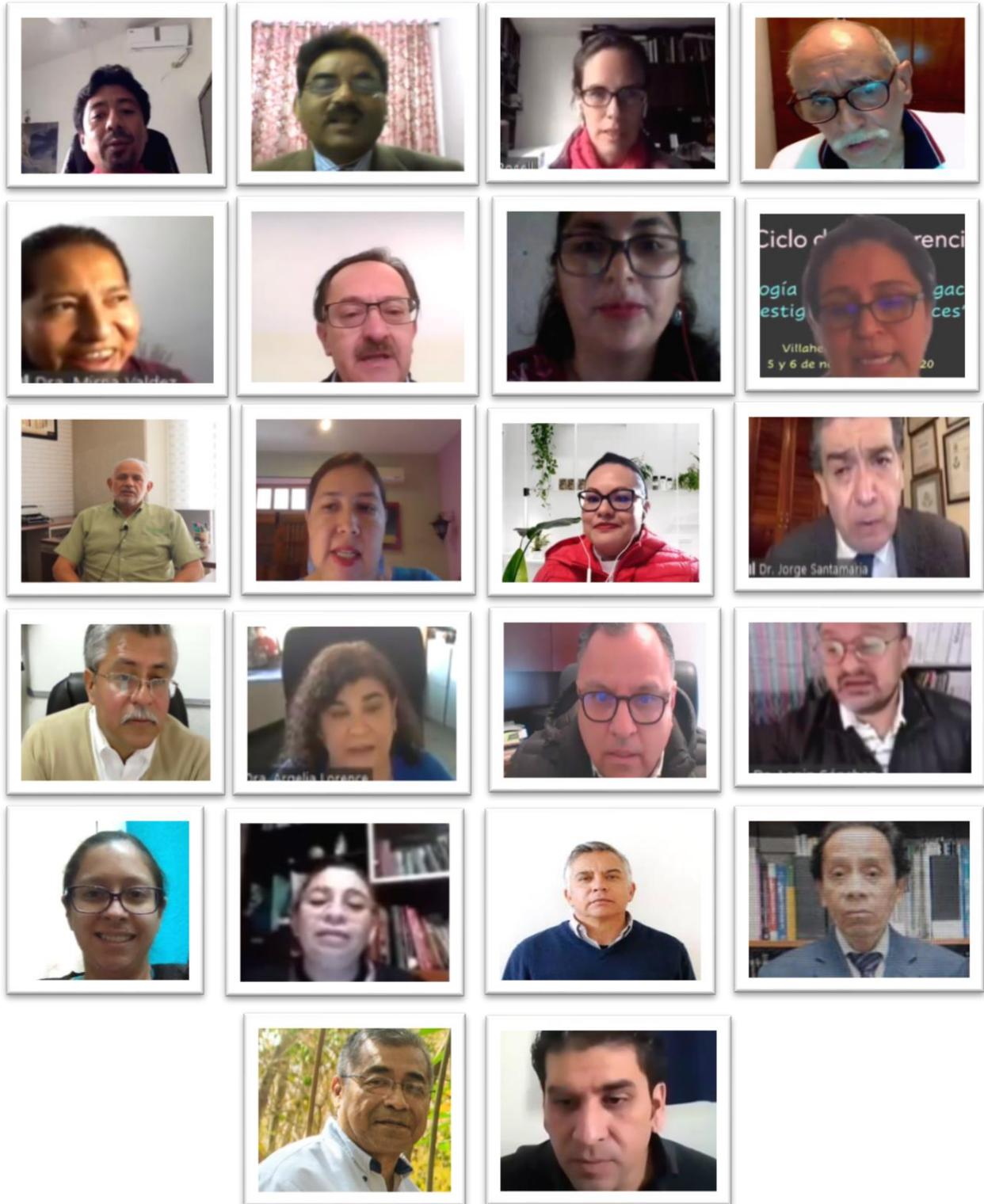
Dr. Serafín Cruz Izquierdo - Colegio de Postgraduados



XIV Ciclo de conferencias “Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>





XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



CONTENIDO

	Página
Presentación	1

PONENCIAS

Título y autores

Los ciclos de Conferencias de Fisiología Vegetal en México Alfonso Larqué- Saavedra	3
Importancia y alcance de la Red Mexicana de Fisiología Vegetal Mariana Palma Tenango	4
Ecofisiología de la germinación de semillas de cactáceas del Desierto Chihuahuense Joel Flores	5
¿Cómo afecta el microambiente el establecimiento y reclutamiento de los propágulos de manglar? Claudia González Salvatierra	6
Fisiología de plantas del tercer tipo: tan mexicanas como el maíz José Luis Andrade Torres	7
Efecto de la morfología y anatomía del tallo de <i>Astrophytum</i> en la eficiencia del transporte de agua. Laura Yáñez Espinosa, Deyanira García Martínez, Joel Flores	8
La Genética Molecular y Fisiología Vegetal Serafín Cruz Izquierdo	9
Beating the heat: Novel approaches to identify new sources of tolerance to high nigh temperature stress in rice Cherryl Quiñones, Kharla V Mendez, Wenceslao Larazo, R Shea Harris, Shannon S Cunningha, Zachary C Campbell, Karina Medina-Jimenez, Arlene Adviento-Borbe, Harkamal Walia and Argelia Lorence	10
La corteza y el almacenamiento de carbohidratos no estructurales en los tallos de las plantas leñosas Julieta A. Rosell, Frida I. Piper, Cipatli Jiménez Vera, Paula C.B. Vergílio, Carmen R. Marcati, Matiss Castorena, Mark E. Olson	11



XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual

mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Fisiología de la respuesta de plantas al cambio climático; el caso de <i>Carica papaya</i> sometida a estrés por sequía y altas temperaturas	12
Yessica Bautista, Amaranta Girón, Humberto Estrella, Christian Alcocer, Arianna Chan, Gabriela Fuentes, Jorge M. Santamaría	
La fisiología de los árboles y EL Niño	13
Mirna Valdez Hernández, Jorge Palomo Kumul	
Sustentabilidad alimentaria y conservación de epífitas: retos y perspectivas desde la ecofisiología vegetal	14
Manuel Jesús Cach Pérez, Rosa Guadalupe Pérez Hernández, Hans Van der Wal	
Efecto de la aplicación de atmósfera modificada en flor de corte de gladiolo blanco Ámsterdam	15
Guadalupe Lopez Puc	
Modulation of plant growth by brassinosteroids under changing circumstances	16
Shamsul Hayat	



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



PRESENTACIÓN

El 5 y 6 de noviembre de 2020 se realizó en forma virtual el **XIV Ciclo de Conferencias de Fisiología Vegetal**, la cual reunió por ese medio a un gran número de estudiantes e investigadores interesados en los avances de la fisiología vegetal no solo en México sino también de otras regiones del mundo.

A lo largo de esos dos días se escucharon diferentes enfoques de lo que actualmente se hace en fisiología vegetal. Investigadores de reconocido prestigio tanto del país como del extranjero compartieron con la audiencia como han podido contestar preguntas de problemas tanto básicos, así como de ciencia aplicada y abordadas desde un punto de vista de la fisiología vegetal.

De esta forma la iniciativa desarrollada por el Dr. Alfonso Larqué en 1976 cuando con su visión se realizó la primera reunión de este tipo, ha dado pauta para que periódicamente se realicen reuniones como esta y que han permitido que la comunidad científica y estudiantil del país actualicen su conocimiento sobre los avances recientes que han ocurrido en fisiología vegetal.

Se puede considerar que fue un gran logro la realización de este evento, considerando la situación de la pandemia del COVID-19 que todavía prevalece en el país. Sin embargo, gracias al interés del comité organizador por realizar este evento, se pudieron resolver los diferentes inconvenientes que surgieron a lo largo de los meses previos. La buena coordinación, comunicación e interés por realizar este compromiso fue un reto que se superó convenientemente.



XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Se espera que, con la experiencia obtenida con este ciclo de conferencias, el siguiente ciclo de ellas se pueda realizar en forma presencial en donde la comunicación directa y personal con los ponentes permitirá una interacción más provechosa para los estudiantes y los investigadores interesados en los avances de la fisiología vegetal.

2

Dr. Ramón Marcos Soto Hernández

Miembro fundador de la Red Mexicana de Fisiología Vegetal



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Los ciclos de Conferencias de Fisiología Vegetal en México

Alfonso Larqué- Saavedra ^(1*)

Los ciclos de conferencias de fisiología vegetal se iniciaron en el año de 1976 cuando conversando con profesores visitantes de Japón al Colegio de Postgraduados, coincidimos en lo importante que es para la comunidad académica presentar los avances existentes en ese campo del conocimiento. Los profesores que iniciaron este ciclo de conferencias fueron los doctores Dr. H. Suge, Y. Yamada, Carlos Rius Alonso, la doctora María Luisa Ortega Delgado y Alfonso Larqué. Este grupo impulsó el Área de Cultivo de Tejidos, en nuestro país. A partir de entonces se procedió a enriquecer el campo de esa disciplina con numerosas reuniones con invitados ex profeso para impulsar ese campo que considerábamos estaba un tanto marginal en la ciencia mexicana. De esa forma teníamos conferencias como el resaltar la importancia de las micorrizas en el campo de la fisiología vegetal, o los receptores de las plantas al medio ambiente conferencias que fueron dictadas por el Dr Stan Roux de la Universidad de Texas. De igual forma se invitó al doctor el Ehrlinger de la Universidad de Utah por su trabajo en el campo de la relación planta ambiente, entre otros. Así, se pudo continuar con el ciclo de conferencias durante muchos años en el Colegio de postgraduados y se volvieron un referente nacional. Asistían estudiantes, profesores y productores de muchas instituciones para compartir las enseñanzas de destacados fisiólogos. Se debe resaltar que había la tendencia de invitar a los recién egresados de sus programas doctorales en el extranjero que habían culminado sus programas de fisiología vegetal. Estos ciclos de conferencias y el cúmulo tan elevado de asistencia fue un elemento fundamental para plantear la creación del posgrado en fisiología vegetal que se funda en el Colegio de postgraduados a partir de 1992. Haremos referencia a los esfuerzos por equipar los laboratorios que demanda esta disciplina y se logró participar en la Asociación Latinoamericana de Fisiología Vegetal conjuntamente con Argentina, Chile, Perú, Brasil y Colombia, fundamentalmente.

1-Investigador de Centro de Investigación Científica de Yucatán. *larque@cicy.mx



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Importancia y alcance de la Red Mexicana de Fisiología Vegetal

Mariana Palma Tenango^(1*)

En diciembre de 2017, cuatro fisiólogas y diez fisiólogos de 7 instituciones mexicanas fundaron la Red Mexicana de Fisiología Vegetal. Con el objetivo de divulgar, vincular y fomentar la investigación de esta disciplina. Que permitiera brindar un panorama del quehacer científico y tecnológico en diferentes áreas de la fisiología vegetal, así como su aplicación en la búsqueda de soluciones a problemas actuales y futuros como cambio climático y salud. Desde su creación se realizó el primer congreso mexicano de fisiología vegetal en el campus Montecillo del Colegio de Postgraduados del 24 al 26 de octubre de 2018 y el segundo en el Centro de Investigación Científica de Yucatán del 6 al 8 de noviembre de 2019. En ambos congresos se proporcionó un foro de análisis, colaboración y participación entre los afiliados de la red y el público en general. Se abrieron espacios de comunicación y se fomentó la participación de estudiantes de diferentes niveles educativos e investigadores. Se favoreció la colaboración en investigaciones nacionales e internacionales. Actualmente la red tiene 340 afiliadas y afiliados activos. Incluyen estudiantes de preparatoria, licenciatura, posgrado, investigadores, agricultores, profesores, prestadores de servicios y sector privado. Hasta la fecha ninguna de las actividades de la red, ni la solicitud de afiliación han tenido costo.

4

1- Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de México, Exterior Circuito S / N, C.U., Coyoacán, 04510 CDMX *marianapt@ciencias.unam.mx



XIV Ciclo de conferencias “Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Ecofisiología de la germinación de semillas de cactáceas del Desierto Chihuahuense

Joel Flores^(1*)

El Desierto Chihuahuense posee una gran riqueza de cactáceas, siendo San Luis Potosí el estado más rico con 35 géneros y 187 especies (con 45 infraespecies). Desafortunadamente, 74 de estas especies se encuentran en alguna categoría de riesgo. Una posible solución para promover la conservación *in situ* y *ex situ* es la propagación por semillas, para lo cual es necesario determinar los factores que afectan la germinación de las mismas. De las especies estudiadas, 35 poseen latencia, 18 son fotoblásticas positivas y 13 fotoblásticas neutras. La disminución en potencial hídrico y el incremento de temperatura ocasionan baja germinación. Las semillas de algunas especies tienen memoria de hidratación, la cual propicia mayor y más rápida germinación e inclusive rompimiento de latencia. El tipo de latencia encontrado es fisiológico, con posible evidencia de latencia física en algunas especies que presentan macroesclereidas. Los hongos de la testa promueven la germinación y el rompimiento de latencia en *Opuntia* spp. Las semillas de *Astrophytum* spp. estudiadas poseen características morfo-anatómicas para ser dispersadas por agua y tiene la capacidad de germinar y las plántulas de sobrevivir en agua por al menos un mes. El mucílago promueve la germinación en tres de cinco especies estudiadas. *Echinocactus platyacanthus* posee semillas con latencia cíclica estacional pero también semillas vivíparas. En conclusión, las semillas de especies de la familia Cactaceae poseen diversas adaptaciones para germinar; sin embargo, podrían ser severamente afectadas por cambios en temperatura y precipitación como las predichas bajo escenarios de cambio climático.

1- División de Ciencias Ambientales – Consorcio de Investigación, Innovación y Desarrollo para las Zonas Áridas, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C., Camino a la Presa San José 2055, Col. Lomas 4ª. Sección, C.P. 78216, San Luis Potosí, SLP, México.

* joel@ipicyt.edu.mx.



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



¿Cómo afecta el microambiente el establecimiento y reclutamiento de los propágulos de manglar?

Claudia González Salvatierra ^(1*)

Diversos factores afectan la distribución, estructura y productividad de los bosques de manglar, modificándose de acuerdo con los gradientes ambientales relacionados con el relieve, el sustrato, el grado de inundación, las perturbaciones naturales y humanas; así también, dependen de los factores físicos y químicos relacionados con cambios de temperatura, adaptación a los gradientes de salinidad, a los flujos de las mareas, la precipitación, de los aportes de agua dulce, de la dispersión, conducta e interacciones con otras especies. La tolerancia de las especies a los factores físicos o químicos es de gran importancia, ya que el establecimiento, desarrollo y reproducción de los individuos puede estar severamente limitado por estos factores.

En los bosques de mangle, tanto factores biológicos como físicos, afectan el establecimiento y los estados tempranos de desarrollo y determinan la distribución espacial de las especies. Las especies vegetales que conforman los manglares presentan características morfológicas y funcionales que les permiten desarrollarse bajo condiciones extremas (medio acuático y salino y suelos fangosos e inestables); sin embargo, sus límites de tolerancia disminuyen cuando hay un cambio en su microambiente, principalmente del régimen hidrológico. Entender la interacción de los factores abióticos que determinan o tienen un papel importante en la supervivencia y el reclutamiento de las plántulas de las especies de manglar es fundamental para mejorar los planes de manejo, de restauración y de rehabilitación.

¹- Cátedra CONACYT/TecNM/I.T. Chetumal, Av. Insurgentes No. 330. Esq. Andrés Q. Roo. Col. David Gustavo Gutiérrez, CP 77013. Chetumal, Quintana Roo. México.

* claudia.gs@chetumal.tecnm.mx



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Fisiología de plantas del tercer tipo: tan mexicanas como el maíz

José Luis Andrade Torres ^(1*)

México posee plantas con metabolismo fotosintético especial, que además son parte de nuestra vida diaria. Ejemplos de plantas con fotosíntesis C4 son el maíz y el amaranto. Ejemplo de plantas que poseen un tercer tipo de fotosíntesis, llamado metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM, siglas en inglés), son el nopal y el maguey. Sin embargo, las plantas CAM son de muchos tipos: las hay acuáticas, terrestres, hemiepifitas y epifitas; las hay CAM débiles, CAM fuertes, CAM de reciclaje, C3-CAM y más. Aunque, nuestro país y Sudáfrica tienen más del 50% de especies CAM del mundo, la mayoría de especies que se usan son para colección y unas pocas son usadas ampliamente como la piña, los agaves y el nopal. A pesar de esta enorme diversidad, el estudio con plantas CAM sigue siendo incipiente y se conoce muy poco de sus respuestas al ambiente en sistemas naturales. En esta charla presentaré algunos aspectos de investigación con plantas CAM, desde el nivel bioquímico y biofísico hasta el de comunidades, el potencial que estas plantas tienen para la mitigación del cambio climático, la bioingeniería y el potencial agroindustrial de CAM y la necesidad de restaurar los principales ecosistemas terrestres para la conservación de estas emblemáticas especies.

1- Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43 No. 130, Colonia Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán.

* andrade@cicy.mx



XIV Ciclo de conferencias “Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Efecto de la morfología y anatomía del tallo de *Astrophytum* en la eficiencia del transporte de agua.

Laura Yáñez Espinosa^(1*), Deyanira García Martínez⁽²⁾, Joel Flores⁽³⁾

Los tallos de *Astrophytum* (Cacteeae) presentan formas y tamaños variados. Existen pocos estudios sobre su xilema no fibroso definido como altamente homogéneo, cuya función es traslocar y almacenar agua. Se realizó un estudio comparativo del tallo de *Astrophytum asterias*, *A. capricorne*, *A. myriostigma*, *A. ornatum* y *A. caput-medusae*. Se realizaron análisis multivariados de morfología y anatomía cuantitativa y cualitativa del tallo, descripción del sistema vascular obtenido con tomografía computarizada (CBCT) para construir imágenes en 3D, y medición de la conductividad hidráulica por el método de perfusión.

El sistema vascular de las especies de *Astrophytum* está bien diferenciado y relacionado linealmente con la morfología y las áreas de carga y descarga de agua. Proporciona soporte mecánico a especies más grandes y flexibilidad para contraerse durante la sequía. La conductividad hidráulica está relacionada con la abundancia de areolas, fascículos vasculares y las dimensiones de los vasos como se esperaba, pero también con las dimensiones de las traqueidas de banda ancha (TBA) y su ubicación en los fascículos. Las TBA facilitan la conducción y el almacenamiento del agua dentro del xilema. La morfología del tallo, la anatomía del xilema y la conductividad hidráulica de las especies de *Astrophytum* están relacionadas linealmente, integrando diferentes estrategias en la translocación y almacenamiento de agua, lo que sugiere una fuerte relación con la disponibilidad de agua y la temperatura como adaptación a su área de distribución.

1- Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Altair 200 Col del Llano, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México. * lyaneze@uaslp.mx.

2- Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Av. Parque Chapultepec 1570, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

3- IPICYT-División de Ciencias Ambientales. Camino a la Presa San Jose No. 2055 Lomas 4a. Sección, San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



La Genética Molecular y Fisiología Vegetal

Serafín Cruz Izquierdo^(1*)

Todos los procesos bioquímicos que determinan la forma y función (el fenotipo) de las plantas son el resultado de información codificada en la secuencia del ADN del genoma y de la interacción de esta información con el ambiente. La morfología y la fisiología de las plantas se basa en procesos metabólicos, los que a su vez son resultado de la conversión de información genética en las proteínas y las enzimas que controlan el metabolismo. Por lo tanto, comprender la Fisiología Vegetal puede, en cierto sentido, ser resultado del conocimiento de la información genética en que esta se basa, junto con la composición de cómo ésta controlada la conversión o expresión, de esta información genética en proteínas o enzimas.

La posibilidad de aislar y producir incontables réplicas (clonación) de secuencias de nucleótidos específicas (genes) permite a los fisiólogos estudiar fenómenos fisiológicos mediante la identificación de los mecanismos genéticos de regulación que controlan la fisiología. Avances logrados debido al uso de técnicas de genética molecular que se han convertido en herramientas para el fisiólogo vegetal: clonación molecular; conocimientos en ciclos de infección y reproducción de virus y otros ADN extracromosómicos (plásmidos); descubrimiento de las enzimas de restricción, ligasas, procedimientos de desnaturalización y renaturalización de ADN y ARN, formando la base de los métodos de detección de hibridación de los ácidos nucleicos. Actualmente se conocen factores que controlan la expresión génica de fenómenos fisiológicos, incluyendo el uso del agua, asimilación de carbono y otros nutrientes básicos, expresión de la tolerancia a tensiones o estrés biótico, floración, germinación de semillas y muchos otros procesos de interés.

1- Postgrado en Recursos Genéticos y Productividad–Genética, Fisiología Vegetal, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km. 36.5 Carr. México-Texcoco, Texcoco, Edo. de México. México.

* sercruz@colpos.mx



XIV Ciclo de conferencias “Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual

mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Beating the heat: Novel approaches to identify new sources of tolerance to high night temperature stress in rice

Cherryl Quiñones⁽¹⁾, Kharla V Mendez⁽¹⁾, Wenceslao Larazo⁽¹⁾, R Shea Harris⁽¹⁾, Shannon S Cunningham⁽¹⁾, Zachary C Campbell⁽¹⁾, Karina Medina-Jimenez⁽¹⁾, Arlene Adviento-Borbe⁽³⁾, Harkamal Walia⁴ and Argelia Lorence^(1,2,*)

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the crops providing the most calories for people worldwide. The US is among the top global exporters and Arkansas produces ~50% of all domestic rice. Rice production is highly affected by increasing global air temperatures. High night air temperature (HNT) stress affects both rice yield and grain quality. A higher minimum (nighttime) temperature is a greater limiting factor for rice yield than a similar increase in maximum (daytime) temperature. In fact, the rate of increase in average nighttime has been twice the rate of average daytime temperature in the U.S. for the last 100 years with most of the hottest years in the last 100 years occurring since 2000. The responses of rice to HNT stress to date include only a limited number of genotypes and greenhouse conditions. In this work, new infrastructure consisting of six mobile high tunnel greenhouses fitted with sensors and heating systems were successfully established in a state-of-the-art field experimental station in Harrisburg, Arkansas. Over 320 accessions of the Rice Diversity Panel 1 (RDP1) and 10 hybrids from RiceTec, Inc. were grown in each greenhouse arranged in a randomized block design. During flowering, three of the greenhouses were successfully and uniformly heated at night for 2 weeks. Air temperature in the three heated greenhouses was 3-4°C higher than that of the ambient temperature controls as recorded with Raspberry Pi-powered systems. This temperature differential was confirmed with HOBO temperature data loggers. These greenhouses were able to withstand harsh field conditions including constant flooding, strong rain, and 40-50 mph winds. Analysis of yield data, seed quality assessment, and other biochemical assays are allowing us to fully assess the effects of high night air temperature stress in the RDP1 and hybrids of interest. These studies will lead to the identification of novel markers that can be used by rice breeders and molecular biologists to develop rice varieties that are more resilient to heat stress.

1-Arkansas Biosciences Institute, Arkansas State University, Jonesboro, AR, USA; 2-Department of Chemistry and Physics, P.O. Box 419, State University, AR, 72467, USA; 3-Delta Water Management Research Unit, United States Department Agriculture-ARS, P.O. Box 2, State University, AR 72467, USA; 4-Department of Agronomy & Horticulture, University of Nebraska, Lincoln, NE 68583, USA.
[*alorence@astate.edu](mailto:alorence@astate.edu)



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



La corteza y el almacenamiento de carbohidratos no estructurales en los tallos de las plantas leñosas

Julietta A. Rosell^(1*), Frida I. Piper⁽²⁾, Cipatli Jiménez Vera⁽³⁾, Paula C.B. Vergílio⁽⁴⁾, Carmen R. Marcati⁽⁵⁾, Matiss Castorena⁽⁶⁾, Mark E. Olson⁽⁷⁾

Los carbohidratos no estructurales (CNE) son clave para entender la respuesta de las plantas ante el cambio climático. Los CNE están fuertemente involucrados, por ejemplo, en la supervivencia de las plantas ante el estrés hídrico. A pesar de esta importancia, existen lagunas en nuestro entendimiento de la variación en CNE entre especies, ambientes y órganos. Además, la madera y las hojas se consideran los principales tejidos almacenadores de CNE, ignorándose la corteza, un tejido que puede representar un porcentaje significativo de la biomasa de un árbol.

Para entender la contribución de la corteza al almacenamiento, calculamos los CNE totales, los azúcares solubles (AS) y el almidón en la parte interna y viva de la corteza y en la madera de ramillas, troncos y raíces de 45 especies leñosas de tres ambientes contrastantes (una sabana, un bosque tropical estacionalmente seco y un bosque tropical perennifolio).

Las concentraciones de CNE fueron similares o incluso más altas en la corteza interna (CI) que en la madera. Estas concentraciones covariaron entre estos dos tejidos sugiriendo coordinación funcional. Los CNE presentaron fuerte variación entre órganos y especies, pero poca entre climas. La concentración de CNE y la densidad se correlacionaron en la madera pero no en la CI. La CI contribuyó significativamente al almacenamiento al representar 17-36% de las reservas totales de CNE, 23-47% de las reservas de AS, y 15-33% de las de almidón. Tomar en cuenta esta contribución será indispensable para mejorar nuestras estimaciones del balance de carbono en las plantas leñosas.

1-Laboratorio Nacional de Ciencias de la Sostenibilidad, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, Mexico. 2-Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile. 3-Departamento de Biología de la Conservación, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California, México. 4-Colegiado de Ciências Biológicas, Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), Paranaguá, Brazil. 5-Laboratório de Anatomia da Madeira, Departamento de Ciência Florestal, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), São Paulo, Brazil. 6-Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson, Arizona. 7-Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.*julieta.rosell@iecologia.unam.mx



XIV Ciclo de conferencias “Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual

mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Fisiología de la respuesta de plantas al cambio climático; el caso de *Carica papaya* sometida a estrés por sequía y altas temperaturas.

Yessica Bautista⁽¹⁾, Amaranta Girón⁽¹⁾, Humberto Estrella⁽¹⁾, Christian Alcocer⁽¹⁾, Arianna Chan⁽¹⁾, Gabriela Fuentes⁽¹⁾, Jorge M. Santamaría^(1*)

El cambio climático, sobre todo en los aspectos de calentamiento global conlleva cambios en la temperatura y en la incidencia de sequía. En el caso de los cultivos agrícolas de zonas de clima tropical y subtropical, éstos pueden sufrir una serie de alteraciones fisiológicas y a una reducción en los rendimientos, lo que pone en peligro la producción de alimentos en estas regiones del planeta. Diversas proyecciones manejan escenarios de un aumento en la temperatura global de 1.5 a 2 grados y un aumento importante en el riesgo de sequías. Ante esto, es importante entender los mecanismos fisiológicos y moleculares que tienen las plantas para responder al cambio climático.

En esta plática se presenta la caracterización de parámetros fisiológicos y moleculares en plantas de *Carica papaya* expuestas a estrés por sequía, a estrés por calor, y al estrés combinado de estos dos factores, tanto en un genotipo comercial (susceptible), como en un genotipo silvestre (colectado en sitios no perturbados de Yucatán; donde prevalecen altas temperaturas y marcados meses de sequía). Para tratar de entender la compleja red de respuestas a nivel fisiológico y a nivel molecular, que estas plantas puedan tener para lidiar con estos factores del cambio climático.

Los resultados sugieren que el genotipo silvestre, es capaz de presentar una mayor expresión de factores de transcripción clave, asociados a una mayor capacidad de mitigar los efectos dañinos de estos factores a nivel de integridad de membrana, aparato fotosintético y en general en la fisiología de este genotipo.

Estos conocimientos pueden ayudar en programas de mejoramiento genético encaminados a lograr nuevas variedades de esta especie tropical nutricionalmente importante, que pueden estar mejor preparadas para lidiar con el cambio climático en el mediano plazo.

1- Unidad de Biotecnología, Centro de Investigación Científica de Yucatán, Calle 43 No. 130, Colonia Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán. * jorgesm@cicy.mx.



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



La fisiología de los árboles y EL Niño

Mirna Valdez Hernández^(1*), Jorge Palomo Kumul⁽¹⁾

El Niño-la Oscilación del Sur es uno de los fenómenos que mayor influencia tiene en las variaciones climáticas interanuales globales. En México, un año Niño se caracteriza por una reducción en la precipitación, principalmente en el verano. Dadas las condiciones de sequía imperantes, las especies arbóreas tropicales son sometidas a un fuerte estrés y su estrategia de respuesta dependerá de sus rasgos funcionales. De forma general, el patrón foliar de las especies caducifolias y perennifolias está vinculado con los rasgos funcionales implicados en las relaciones hídricas como: densidad de la madera, contenido relativo de agua en la madera, potencial hídrico del xilema, área foliar específica, flujo de savia entre otros.

En la Península de Yucatán, estos rasgos mostraron una fuerte disminución en respuesta al estrés hídrico causado por El Niño 2016, uno de los más fuertes históricamente. Según su patrón foliar, las especies caducas tienen una menor densidad de madera, un mayor potencial hídrico antes del amanecer y una mayor superficie foliar específica que las especies de hoja perenne. Además, el impacto se intensifica en los sitios más secos independientemente de su fenología foliar, pero el tamaño del árbol puede ayudar a reducirlo y los árboles maduros son más tolerantes a la sequía. Esto indica que los bosques tropicales estacionalmente secos son altamente vulnerables a los efectos de El Niño. Además, la vulnerabilidad de las especies caducas se intensifica en las zonas más secas y en los árboles más jóvenes.

1- Diversidad y dinámica de ecosistemas del Sureste de México, El Colegio de la Frontera Sur, Av. Centenario km 5.5, Chetumal, Quintana Roo, México.

* mavaldez@ecosur.mx.



XIV Ciclo de conferencias **“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”**

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Sustentabilidad alimentaria y conservación de epífitas: retos y perspectivas desde la ecofisiología vegetal

Manuel Jesús Cach Pérez^(1*), Rosa Guadalupe Pérez Hernández⁽²⁾, Hans Van der Wal⁽³⁾

La variación climática a nivel global (incremento de temperatura, modificación en cantidad y patrón de lluvias, por ejemplo) puede afectar el desempeño fisiológico de las plantas, en donde las especies cultivadas no son la excepción. Lo anterior puede poner en riesgo la sustentabilidad alimentaria de la población a nivel mundial, pero particularmente en el ámbito rural en el que se depende por completo del clima para el desarrollo de los cultivos (agricultura de temporal). Por ello, es necesario identificar prácticas de manejo que conlleven una modificación microclimática que favorezca el desempeño fisiológico de las plantas, y de esta forma, ayude a reducir los posibles impactos de fenómenos como el cambio climático. En esta charla se expondrán las ventajas microclimáticas y fisiológicas (estado hídrico y fotosintético) que ofrece el sistema milpa sobre otras formas de cultivo de maíz en el sureste de México. Además, se explorará el efecto de uno de los impactos secundarios de la creciente demanda de alimentos a nivel mundial (el cambio de uso de suelo para la producción de alimentos), sobre la comunidad de bromeliáceas epífitas, elementos clave dentro de los ecosistemas en los que habitan. A partir de estos dos temas, se explorarán los retos y áreas oportunidad en los que la ecofisiología vegetal puede realizar aportes significativos en la producción de alimentos y conservación de la biodiversidad.

1- CONACYT – Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera a Reforma Km. 15.5, Villahermosa, Tabasco.

2- Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán. Calle 43, 130. Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán.

3- Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, El Colegio de la Frontera Sur, Carretera a Reforma Km. 15.5, Villahermosa, Tabasco.

* mcach@ecosur.mx.



XIV Ciclo de conferencias “Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual

mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Efecto de la aplicación de atmósfera modificada en flor de corte de gladiolo blanco Ámsterdam

Guadalupe Lopez Puc ^(1*)

El uso de atmósfera modificada (MAP, por sus siglas en inglés) para el empaque ha demostrado su capacidad para extender la vida postcosecha de las flores de corte como el anturio, clavel, tulipanes y lirios. La temperatura a la cual se almacenan las flores empacadas en MAP influye en el peso del producto y en el número de flores abiertas en el florero. MAP permite retrasar la senescencia, disminuir cambios fisiológicos y bioquímicos asociados con la reducción de la tasa de respiración. En este estudio se empacaron varas florales de gladiolo blanco Ámsterdam, aplicando tres mezclas de gas para inyectar los empaques, se evaluó el efecto de cuatro condiciones de temperatura sobre las varas florales empacadas en atmósferas modificadas.

A mayor temperatura de almacenamiento ocurrió mayor pérdida de peso de las varas de gladiolos blancos. Se observó que cuando se utilizó la mezcla de gas de 70% de N₂, 15% de CO₂, 15% de O₂ se obtuvieron mayor número de flores abiertas en las cuatro condiciones de temperatura evaluadas.

Después de 15 días de almacenamiento en MAP a cuatro diferentes temperaturas, se evaluó el contenido de CO₂ y O₂ dentro de los empaques inyectados. El porcentaje de dióxido de carbono fue mayor en los empaques que se almacenaron a 10°C y 20°C. Mientras que el contenido de O₂ fue mayor en los empaques que se almacenaron a 0 y 5°C.

1-Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del estado de Jalisco AC. Subsele Sureste. Parque Científico y Tecnológico de Yucatán. km 5.5 Carr. Sierra papacal- Chuburna puerto, Mérida Yucatán México. *glopez@ciatej.mx



XIV Ciclo de conferencias
“Fisiología Vegetal: Divulgación, Investigación y Alcances”

5 y 6 de Noviembre de 2020

Evento virtual
mayores informes en <https://eventos.redfisiologosvegetales.com.mx/>



Modulation of plant growth by brassinosteroids under changing circumstances

Shamsul Hayat ^(1*)

16

Brassinosteroids (BRs) is a class of phytohormones which are polyhydroxylated derivatives of sterols. BRs regulate various physiological processes in plants such as seed germination, cell differentiation and elongation, root and shoot growth, senescence, and leaf development. BRs also promote growth and physiology of plants under normal conditions and confer tolerance against abiotic stress. BRs could be applied to plants exogenously via different modes such as seed soaking, foliar spray or root dipping. Photosynthesis is the prime target of BRs during abiotic stress which modulates growth of the plants. BRs alter PSII activity, photosynthesis, various biochemical enzymes, carbohydrate metabolism and redox status of plants under abiotic stress which eventually results in modified growth and development of plant. The lecture will include the major findings of my lab on the BRs under different condition in the last twenty years.

1-Plant Physiology Section, Department of Botany, Faculty of Life Sciences, Aligarh Muslim University, Aligarh 202002, India. *hayat_68@yahoo.co.in



30 Congreso Mexicano de Fisiología Vegetal

SEDE: Instalaciones del
**Centro Nacional de
Recursos Genéticos**
Tepatlán de Morelos, Jalisco

TEMÁTICA

Fisiología vegetal en:

- Recursos Genéticos
- Manejo post cosecha (flores, frutos, semillas, etc)
- Cambio climático, contaminación ambiental y sustentabilidad
- Estrés biótico - abiótico

Ponentes **Nacionales**
e **Internacionales**
Presentación de **Carteles**

INFORMES: <http://www.congreso.redfisiologosvegetales.com.mx> | congresoemfive@gmail.com

