



PRESENTACIONES ORALES

SESIÓN OR7. Ecología Funcional

Lunes 05 de Septiembre de 2016, Gran Insurgentes, Hotel Krystal Grand Reforma, 15:00-18:00

- Estructura poblacional y correlación espacial entre estadios de desarrollo en *Hintonia latiflora* (Rubiaceae) (ID_1122)**
 15:00 - 15:20 Vicente Florencio Vásquez-Cortez, Leonardo Beltrán-Rodríguez, Gregorio Ángeles-Pérez, Edmundo García-Moya, Angélica Romero-Manzanares, Mario Luna-Cavazos y Juan Ignacio Valdez-Hernández
- Estructura poblacional y correlación espacial entre sexos y estadios de desarrollo en *Amphipterygium adstringens* (Anacardiaceae) (ID_1234)**
 15:20 - 15:40 Angélica Romero Manzanares, Leonardo Beltrán-Rodríguez, Juan Ignacio Valdez-Hernández, Mario Luna Cavazos, Ma. Amparo Borja de la Rosa, Belinda Maldonado Almanza y Juan Blancas.
- Biología reproductiva de *Penstemon gentianoides* (Plantaginaceae), un primer paso al entendimiento de su síndrome de polinización (ID_397)**
 15:40 - 16:00 Lucía del Carmen Salas Arcos, Carlos Alberto Lara Rodríguez, Juan Francisco Ornelas Rodríguez, Mariana del Socorro Cuautle Arenas, Citlalli Castillo Guevara y José Luis Martínez y Pérez
- Estructura reproductiva de los morfos florales de *Prockia oaxacana* (Salicaceae) especie poligamodioica (ID_583)**
 16:00 - 16:20 Ana Laura Urrutia-Cárdenas, Enya N. Quiroz-Pacheco, Mónica K. Pérez-Pacheco, Clara Esquivel-Huesca, Jaime Jiménez-Ramírez y Judith Márquez-Guzmán
- Variabilidad fenológica y su relación con el efecto materno de la maleza *Sambucus nigra* en un bosque templado (ID_600)**
 16:40 - 17:00 Leticia Bonilla Valencia, Silvia Castillo Argüero, Yuriana Martínez Orea, Francisco Espinosa Garcia y Mauricio Avendaño Quezada
- Variación anatómica de cinco especies a lo largo de un gradiente altitudinal en el norte de la Sierra Nevada, México (ID_769)**
 17:00 - 17:20 Mayte Stefany Jimenez Noriega, Teresa Terrazas, Lauro López Mata, Arturo Sánchez González y Heike Vibrans
- Interacciones nutricionales y el ciclo biogeoquímico entre *Psittacanthus calyculatus* y *Quercus deserticola* (ID_854)**
 17:20 - 17:40 Fanny Nallely Echánove Ramos, Felipe García Oliva, Leonel López Toledo y Antonio González Rodríguez
- Asociación vegetal y micro-hábitat en la fecundidad y distribución espacial de frutos de *Mammillaria carnea* en una zona árida intertropical (ID_1326)**
 17:40 - 18:00 Ana Lucia Castillo-Meza, Nayeli Álvarez-Quiroz y Juan Héctor García-Chávez



Estructura poblacional y correlación espacial entre estadios de desarrollo en *Hintonia latiflora* (Rubiaceae)

Vicente Florencio Vásquez-Cortez, Leonardo Beltrán-Rodríguez, Gregorio Ángeles-Pérez, Edmundo García-Moya, Angélica Romero-Manzanares, Mario Luna-Cavazos y Juan Ignacio Valdez-Hernández

Se documenta la estructura y patrón de correlación espacial entre estadios de desarrollo de *Hintonia latiflora*, árbol/arbusto distribuido en el bosque tropical caducifolio de Tlalcozotitlán, Guerrero. La hipótesis nula plantea igualdad en la densidad entre estadios de desarrollo y un patrón de correlación espacialmente independiente entre estadios. Se establecieron seis unidades de muestreo de 20×100m (2,000m²) para el censo de las plantas y se categorizaron en tres estadios de desarrollo con base en la altura total (AT) y diámetro basal (DB): plántulas (0-0.10 m AT y 0-0.5 cm DB), juveniles (0.11-3 m AT y 0.6-8 cm DB) y adultos (≥3.1 m AT y ≥8.1 cm DB); todas las plantas fueron ubicadas por sus coordenadas cartesianas (x, y). La estructura poblacional se analizó mediante un histograma general de densidad. El patrón de correlación espacial se determinó usando la función L12(t) de Ripley y la significancia estadística fue al 95% mediante simulaciones Monte Carlo. Se rechazan las hipótesis planteadas. La densidad poblacional fue diferente entre estadios (P<0.01), con 958 ind.ha⁻¹; las plántulas representaron el 86.6% de este total, seguidas de los adultos (7.2%) y juveniles (6.0%). Las poblaciones analizadas presentaron una distribución con asimetría positiva (0.70) y comportamiento leptocúrtico. El patrón de correlación entre estadios de desarrollo (plántulas vs adultos, juveniles vs adultos y plántulas vs juveniles) fue espacialmente independiente. No obstante, en algunas poblaciones esta interacción evidenció un comportamiento mixto (atracción e independencia) a diferentes distancias. El comportamiento estructural de sesgo positivo implica una adecuada incorporación de plántulas, característica de poblaciones en crecimiento pero con bajas tasas de transición entre estadios de desarrollo. La dominancia del patrón de independencia espacial confirma este planteamiento, y advierte alta competencia intraespecífica y mortalidad en estadios iniciales de crecimiento, resultado de una dispersión principalmente barócora. El patrón de atracción refleja requerimientos de facilitación para el crecimiento.

(ID_1122)

Estructura poblacional y correlación espacial entre sexos y estadios de desarrollo en *Amphipterygium adstringens* (Anacardiaceae)

Angélica Romero Manzanares, Leonardo Beltrán-Rodríguez, Juan Ignacio Valdez-Hernández, Mario Luna Cavazos, Ma. Amparo Borja de la Rosa, Belinda Maldonado Almanza y Juan Blancas.

Documentar la estructura poblacional de "cuachalalate". Generar la correlación espacial entre plantas reproductivas (fustales) androicas (♂) y ginoicas (♀). Correlacionar espacialmente a fustales con brinzales (plántulas) y latizales (juveniles), en Bosque Tropical secundario excluido de El Limón, Morelos. La Ho asume estructura poblacional simétrica e independencia espacial entre sexos y estadios. Se trabajaron cuatro unidades muestrales de 30x30m. Se clasificaron categorías por altura y diámetro basal: brinzales (0-0.20m h y 0-1cm DB), latizales (0.21-2m h y 1.1-5cm DB) y fustales (≥2.1 m y ≥5.1 cm DB). Los fustales fueron sexados y ubicados por sus coordenadas (x, y). La estructura poblacional se describió con un histograma de densidad por categorías de tamaño. Con los datos se trabajaron los estadísticos básicos. El patrón de correlación espacial se obtuvo mediante la transformación K12(t) de Ripley, y la significancia estadística (P<0.01) de la función L12(t) se determinó con simulaciones Monte Carlo.

Se registraron 325 ind. ha⁻¹ con diferencias de densidad ($P < 0.05$) entre estadios de desarrollo; los fustales son mayoría (62.4%). La distribución poblacional fue sesgada y leptocúrtica. La tasa de sexos fue 1(♂):1.1(♀). Las correlaciones espaciales entre fustales (♀) y (♂) y, de éstos contra latizales y brinzales mostraron un patrón de independencia ($L_{12}(t)=0$). Entre brinzales y latizales hubo atracción ($L_{12}(t) > 0$) a < 7 m de distancia promedio y, a > 7 m se mostró independencia espacial ($L_{12}(t)=0$). Se concluye que las poblaciones de *A. adstringens* presentaron baja densidad de brinzales (50 ind ha⁻¹) en relación a otros estadios. Se advierten problemas reproductivos y mortalidad en etapas tempranas. La atracción entre latizales y brinzales evidencia un mecanismo de facilitación en etapas tempranas. La independencia espacial entre fustales (♀) y (♂), o entre éstos y los estadios de desarrollo, indica diferenciación de nicho espacial a favor de la sobrevivencia de los individuos naturalmente seleccionados para alcanzar la etapa adulta.

(ID_1234)

Biología reproductiva de *Penstemon gentianoides* (Plantaginaceae), un primer paso al entendimiento de su síndrome de polinización

Lucía del Carmen Salas Arcos, Carlos Alberto Lara Rodríguez, Juan Francisco Ornelas Rodríguez, Mariana del Socorro Cuautle Arenas, Citlalli Castillo Guevara y José Luis Martínez y Pérez

La diversificación del género *Penstemon* se atribuye a su capacidad de respuesta ante la presión selectiva por parte de sus polinizadores (himenópteros y colibríes) favoreciendo la exogamia. *P. gentianoides* es una planta que florece en elevadas altitudes en las montañas de Tlaxcala, cuyas flores de color azul lavanda han sido asociadas a la polinización por abejorros, aunque es visitada frecuentemente por colibríes. El objetivo de nuestro estudio fue determinar el síndrome de polinización a través del estudio de su biología reproductiva en una población en La Malinche, Tlaxcala. Describimos su fenología de floración, longevidad floral, presentación de polen y nivel de dicogamia, así como los patrones de producción de néctar. Realizamos polinizaciones manuales de xenogamia, geitonogamia, autogamia manual y espontánea, contrastando los frutos y semillas producidas con los obtenidos por polinización abierta. Cuantificamos observacionalmente los patrones de visita de abejorros y colibríes. La floración se extiende de julio a noviembre. Las flores son dicógamas (protándricas) y viven hasta 9 días, con una presentación de polen gradual; y con abundante producción de néctar ($12.87 \pm 0.98 \mu$) con importante contenido de azúcar (4.53 ± 0.35 mg de azúcar/ml de solución). Las polinizaciones mostraron que esta especie es parcialmente autocompatible (25.60%). Las flores con entrecruza produjeron un número similar de frutos (41.18%) comparado con las de polinización abierta (58.82%), evidenciando no limitación de polen. Cuatro especies de himenópteros (medio día) y cuatro de colibríes (mañana y tarde) fueron los principales visitantes, difiriendo en frecuencia de visita entre horarios. Concluimos que esta especie de planta aun retiene rasgos de polinización por abejas, pero que la presencia de rasgos que favorecen a los colibríes sugiere un posible síndrome de polinización mixto.

(ID_397)



Estructura reproductiva de los morfos florales de *Prockia oaxacana* (Salicaceae) especie poligamodioica

Ana Laura Urrutia-Cárdenas, Enya N. Quiroz-Pacheco, Mónica K. Pérez-Pacheco, Clara Esquivel-Huesca, Jaime Jiménez-Ramírez y Judith Márquez-Guzmán

Prockia oaxacana (Salicaceae) es una especie recientemente descubierta, la cual se reporta como poligamodioica. Dada la baja ocurrencia de este sistema sexual se conoce muy poco de él, por lo que una investigación de sus estructuras reproductoras arrojará mayor comprensión sobre el poligamodioicismo. El objetivo de este trabajo fue describir la estructura de los verticilos fértiles de los morfos florales de *P. oaxacana*, mediante técnicas para la observación al microscopio fotónico, electrónico de barrido y acetólisis. Se identificaron dos morfos florales ambos con gineceo y androceo en la misma flor, uno de pistilo largo (llamado hermafrodita) y otro de pistilo corto (llamado masculino) en individuos diferentes. En el morfo hermafrodita se observó el gineceo con una gran variación en su longitud, formando un continuo, cuyos óvulos se observan morfológica y anatómicamente bien formados. Las anteras se observan estructuralmente normales, sin embargo el desarrollo del polen es anómalo produciendo granos policolpados, sin contenido celular. En el morfo masculino, el gineceo es sumamente reducido en comparación con el morfo hermafrodita y contienen óvulos atróficos, detenidos en la etapa de formación de tegumentos, sin megagametofitos. Las anteras presentan un desarrollo normal, con granos de polen con contenido celular y tricolporados. De acuerdo con estas observaciones *P. oaxacana* es una especie dimórfica con plantas cuyas flores tienen gineceos atróficos y polen bien formado (que funcionan como masculinas) y plantas con flores con polen atrófico y gineceo con óvulos bien formados (que funcionan como femeninas) indicando un sistema sexual dioico críptico.

(ID_583)

Variabilidad fenológica y su relación con el efecto materno de la maleza *Sambucus nigra* en un bosque templado

Leticia Bonilla Valencia, Silvia Castillo Argüero, Yuriana Martínez Orea, Francisco Espinosa Garcia y Mauricio Avendaño Quezada

Se ha propuesto que los patrones de floración y fructificación variables, favorecen el establecimiento de las malezas en zonas de disturbio antrópico. No obstante, se sabe muy poco como esta variación influye en el efecto materno durante la germinación. En este sentido *Sambucus nigra* es una de las malezas arbórea de importancia en los bosques de México y de la cual, no se conoce su éxito reproductivo. Por lo anterior, en dos microambientes del bosque templado de la Cuenca del río Magdalena, Ciudad de México, se contaron mensualmente durante tres años (2013 -2015), la cantidad de flores y frutos de 103 individuos de *Sambucus nigra*. Por individuo se evaluó el porcentaje de germinación bajo diferentes calidades de luz. Adicionalmente durante todo el estudio se caracterizaron las condiciones ambientales. Con los patrones reproductivos se realizaron Análisis de Correspondencia Canónica, índices de sincronización y de repetibilidad mediante un modelo lineal de efectos mixtos, y para conocer el efecto materno se hicieron modelos lineales generalizados. Los resultados de este estudio mostraron, que el microambiente con mayor luz, se asocio con individuos que produjeron mayor cantidad de frutos, mientras que el microambiente con mayor cantidad de nitrógeno y fósforo del suelo, se relaciono con individuos que tuvieron más frutos. Los patrones reproductivos presentaron baja sincronía y alta variabilidad, y fueron correlacionados de forma positiva con la germinación. Además, las semillas desarrolladas en el microambiente con mayor cantidad de luz, mostraron los mayores porcentajes de germinación. Por lo tanto, este estudio comprueba que la variación y plasticidad de los patrones reproductivo, tienen un efecto materno en la germinación de las semillas y probablemente es un atributo que favorece el establecimiento de las malezas arbóreas en los bosques templados.

(ID_600)

Variación anatómica de cinco especies a lo largo de un gradiente altitudinal en el norte de la Sierra Nevada, México

Mayte Stefany Jimenez Noriega, Teresa Terrazas, Lauro López Mata, Arturo Sánchez González y Heike Vibrans

Las condiciones ambientales asociadas a gradientes altitudinales inducen variaciones morfo-anatómicas, siendo poco documentadas en regiones intertropicales. Se estudiaron cinco especies que tienen tres formas de vida (criptophyta: *Alchemilla procumbens*, *Geranium seemannii*, hemicriptophyta: *Acaena elongata*, *Lupinus montanus*, fanerophyta: *Symphoricarpos microphyllus*) y que se distribuyen a lo largo de un gradiente altitudinal, en la Sierra Nevada con el objetivo de reconocer y evaluar las modificaciones morfo-anatómicas bajo la hipótesis de que a medida que se asciende altitudinalmente el tamaño de los individuos y sus tipos celulares de hoja y madera también disminuyen. Se recolectaron tres individuos por especie en siete sitios a lo largo del gradiente (2949-3952 m de elevación se procesaron con la microtecnia convencional y analizaron a través de análisis de regresiones múltiples. La altitud fue la variable que mejor explica los cambios anatómicos en la hoja y en la madera en las cinco especies, además cobertura y contenido de potasio en el suelo para *A. procumbens* y el contenido de potasio en el suelo para *G. seemannii* también contribuyen a explicar la variación de los atributos anatómicos a lo largo del gradiente. Hay un patrón bimodal (ancho de la hoja: *A. elongata*, *A. procumbens*, *G. seemannii*; índice estomático y diámetro de los vasos: *A. procumbens*, *G. seemannii*, *L. montanus*; longitud de fibra: *A. procumbens*, *G. seemannii*) a medida que se asciende en el gradiente, o bien un incremento (diámetro de los vasos: *A. elongata*; longitud de las fibras: *S. microphyllus*; ancho de los radios: *A. elongata*). Los caracteres anatómicos que tienden a disminuir en tamaño no lo hacen gradualmente, sino hacia los extremos del gradiente, posiblemente relacionado con cambios en la vegetación del dosel.

(ID_769)

Interacciones nutricionales y el ciclo biogeoquímico entre *Psittacanthus calyculatus* y *Quercus deserticola*

Fanny Nallely Echánove Ramos, Felipe García Oliva, Leonel López Toledo y Antonio González Rodríguez

El muérdago *Psittacanthus calyculatus* (Loranthaceae) es una planta hemiparásita que obtiene sus nutrientes a partir de los árboles que parasita. La absorción de agua y nutrientes minerales para realizar su ciclo de vida se lleva a cabo por medio de conexiones haustoriales que cumplen la función de raíz. *P. calyculatus* es uno de los muérdagos de más amplia distribución y con mayor número de hospederos en México. A pesar de que en lo general se conoce su biología reproductiva, no se han evaluado las interacciones nutricionales entre *P. calyculatus* y sus hospederos. En este trabajo se tiene como objetivo analizar las interacciones nutricionales entre *Psittacanthus calyculatus* y *Quercus deserticola*, uno de sus hospederos más importantes, centrándose en las relaciones de nitrógeno, fósforo y carbono. Además se propone determinar el papel de la especie en el ciclo biogeoquímico y contribuir en el debate de su efecto sobre el hospedero y a nivel del ecosistema. Por lo cual se estudiaron árboles con presencia y sin presencia de *P. calyculatus* en tres sitios de la cuenca de Cuitzeo, Michoacán. Los resultados indican que en muestras de suelo y mantillo en presencia de muérdago, hay mayor actividad enzimática, para las enzimas β glucosidasa y fosfatasa. Por otro lado, en el mantillo de árboles parasitados, nutrientes como fósforo y nitrógeno totales se encuentran en mayor concentración, sin embargo en suelo no se observa tal enriquecimiento. Asimismo, las hojas del muérdago presentan mayor concentración de P y N totales, en comparación con las hojas del árbol hospedero. Con los datos obtenidos se puede concluir que a pesar del efecto negativo de *P. calyculatus* sobre su hospedero a nivel fisiológico, los muérdagos realizan un mayor retorno de nutrientes, probablemente con un efectivo positivo a nivel de la fertilidad del suelo.

(ID_854)



Asociación vegetal y micro-hábitat en la fecundidad y distribución espacial de frutos de *Mammillaria carnea* en una zona árida intertropical

Ana Lucia Castillo-Meza, Nayeli Álvarez-Quiroz y Juan Héctor García-Chávez

La incidencia de la radiación solar difiere entre asociaciones vegetales, ya que al tener diferente composición y cobertura, ésta crea micro-ambientes que establecen gradientes de sombra-luz, y la radiación solar recibida en regiones diferentes la planta, puede influir en el éxito reproductivo. Lo que resulta particularmente interesante en cactáceas globosas. Con el objetivo de analizar la importancia de la orientación de los frutos de *Mammillaria carnea*, en Zapotitlán Salinas, Puebla, en dos asociaciones vegetales contrastantes: con alta incidencia solar (Tetechera) y con menor radiación (Mezquitera) y en dos condiciones de micro-hábitat (bajo sombra - espacio abierto). En cada asociación se eligieron 12 plantas en cada condición. Con el software ImageJ se analizaron las imágenes digitales de las plantas, se determinó el azimuth de cada fruto y su área. Además se contaron las semillas de frutos por planta. Analizándose la información empleando estadística circular (Rayleigh, Watson-Williams), Ancova y Modelos Lineales Generalizados. Entre asociaciones vegetales no hay diferencia en la orientación de los frutos. Pero si a nivel de micro-hábitat; los frutos de la tetechera en espacio abierto tienden al rumbo norte, y bajo sombra hacia el sureste. Respecto al tamaño de los frutos, éstos son más grandes en la mezquitera en espacio abierto y en la tetechera bajo sombra; por lo tanto tienen menor tamaño en la mezquitera bajo sombra y en tetechera espacio abierto. El número de semillas es mayor en la mezquitera bajo sombra y menor en la tetechera bajo sombra. La fructificación con orientación al norte del cacto globoso se favorece mayoritariamente, al brindar protección solar al área reproductiva en zonas abiertas. En zonas cerradas los frutos presentan mayor tamaño, posiblemente por contar con mayor humedad y nutrientes; además de presentar mayor número de semillas. Características del micro-hábitat repercuten en la adecuación de *M. carnea*.

(ID_1326)
