



# PRESENTACIONES ORALES

# SESIÓN OR16. Ecología Funcional

Martes 06 de Septiembre de 2016, Gran Insurgentes, Hotel Krystal Grand Reforma, 15:00-18:00

---

- 15:00 - 15:20 **Fenología reproductiva en un ecosistema costero estacional en Veracruz, México (ID\_637)**  
Cristian Adrian Martínez-Adriano, Armando Aguirre, Cecilia Díaz-Castelazo, José G. García-Franco y Mauricio Quesada-Avenidaño
- 15:20 - 15:40 **Diversidad funcional en comunidades de macrohongos a través de un gradiente ambiental en el sur de Oaxaca, México (ID\_647)**  
Marcos Vinicius Caiafa Sepúlveda, Marko Gómez Hernández y Guadalupe Williams Linera
- 15:40 - 16:00 **Biología reproductiva de *Neolloydia conoidea* (Cactaceae) en el estado de Querétaro (ID\_689)**  
Erika Arroyo-Pérez, Cecilia Jiménez-Sierra, José Alejandro Zavala Hurtado, Joel Flores Rivas, Carlos Hernán Vergara Briceño, Janet Hernandez Franco, Ma. del Rosario Vega Gaytán, Brenda Mancera Trejo y Ma. Lorraine Matias-Palafox
- 16:00 - 16:20 **Efecto de la orientación floral sobre la calidad de los granos de polen de *Myrtillocactus geometrizans* Mart. (Cactaceae) (ID\_726)**  
Sandra Aracely Aguilar García, Dulce María Figueroa-Castro, Pedro Luis Valverde y Fernando Vite
- 16:40 - 17:00 **Vulnerabilidad de especies y grupos funcionales de respuesta al efecto borde en el bosque de pino-encino (ID\_1066)**  
Carlos Granados-Peláez, G. Santibáñez-Andrade y A. García-Romero
- 17:00 - 17:20 **Biología reproductiva de *Opuntia robusta* en dos poblaciones del Estado de Hidalgo, México (ID\_1309)**  
Citlalli Hypatia Mendoza
- 17:20 - 17:40 **Estacionalidad de la fenología reproductiva de especies arbóreas de selva baja caducifolia con interés forestal (ID\_1329)**  
Adriana Lizzette Luna Nieves y Guillermo Ibarra Manríquez
- 17:40 - 18:00 **Fenología de floración, formas de crecimiento y síndromes de polinización en un bosque tropical seco: influencia de la filogenia y de factores abióticos (ID\_1380)**  
Jorge Cortés-Flores, Karen Beatriz Hernández-Esquivel, Antonio González-Rodríguez y Guillermo Ibarra-Manríquez



## **Fenología reproductiva en un ecosistema costero estacional en Veracruz, México**

**Cristian Adrian Martínez-Adriano, Armando Aguirre, Cecilia Díaz-Castelazo, José G. García-Franco y Mauricio Quesada-Avedaño**

La fenología estudia los eventos biológicos recurrentes y su relación con el clima. En las plantas la floración y fructificación son eventos fenológicos importantes, así como los aspectos cuantitativos de flores y frutos producidos, los cuales nos ayudan a comprender la dinámica poblacional vegetal y sus interacciones bióticas. Los objetivos de este estudio fueron: caracterizar la fenología de floración y fructificación en un ecosistema costero, identificar los patrones fenológicos entre los tipos de vegetación y determinar la relación entre el despliegue de flores y frutos con la lluvia. En seis tipos de vegetación se establecieron de 20 a 30 parcelas de cinco metros de radio. En estas parcelas registramos mensualmente la abundancia de flores y frutos para cada especie de planta durante un año. Registramos la precipitación y temperatura y la correlacionamos con la abundancia de flores y frutos. Registramos los grupos de visitantes florales y los tipos de fruto para cada especie registrada. Encontramos 150 especies de plantas en floración y/o fructificación, cuyo periodo más común fue el intermedio (de uno a cinco meses con flor o fruto durante un año). Para la vegetación pionera de dunas, los periodos de floración fueron extendidos, mientras que la selva mediana sub-caducifolia en suelo joven tuvo periodos cortos de floración y periodos extendidos de fructificación. Con base en la abundancia de flores y frutos y las identidades de las especies un análisis de correspondencia mostró cuatro grupos de patrones fenológicos. La floración y fructificación se correlacionaron positivamente con la precipitación y negativamente con la temperatura. La mayoría de las especies de plantas tienen a las abejas como principales visitantes floral y la cápsula como fruto más común. La vegetación de La Mancha presentó patrones fenológicos reproductivos complejos que difieren entre especies y tipos de vegetación y son afectados parcialmente por factores climáticos.

(ID\_637)

---

## **Diversidad funcional en comunidades de macrohongos a través de un gradiente ambiental en el sur de Oaxaca, México**

**Marcos Vinicius Caiafa Sepúlveda, Marko Gómez Hernández y Guadalupe Williams Linera**

La biodiversidad es un factor clave en los procesos ecosistémicos y esto se debe más a los atributos funcionales de las especies y sus interacciones que al número de especies per se. Cada vez más estudios utilizan métricas de diversidad basadas en atributos funcionales de las especies ya que son excelentes predictores del funcionamiento de los ecosistemas. El objetivo de este estudio es evaluar los patrones de diversidad funcional en comunidades de macrohongos a través de un gradiente ambiental. Se seleccionaron dos sitios en selva baja y dos sitios en selva mediana entre los 100 y 720 msnm. En cada sitio se establecieron 10 parcelas de 10 x 10 m donde se colectaron las fructificaciones de hongos durante seis meses. Los atributos funcionales utilizados se agruparon en morfológicos (diámetro del píleo, largo del estípite y consistencia), reproductivos (tamaño y forma de las esporas), y relacionados con el hábitat (sustrato). Para evaluar la diversidad funcional de las comunidades se calculó el índice de entropía cuadrática de Rao (RaoQ), riqueza funcional (FRic), equidad funcional (FEve) y divergencia funcional (FDiv). Tanto la riqueza de especies como la de familias exhiben un aumento significativo con respecto a la altitud. Del mismo modo, la FRic y RaoQ presentan tendencias significativas de incremento con la altitud, lo que indica una mayor diversidad funcional en los puntos altos del gradiente. FEve presenta un decremento significativo con la altitud, lo cual sugiere una mayor redundancia funcional en los sitios altos. FDiv no presentó un patrón significativo a lo largo del gradiente. Asimismo, los patrones de diversidad funcional obtenidos con atributos de las esporas y el sustrato se correlacionan significativamente, lo cual se atribuye a la relación entre las características de las esporas y el modo nutricional de los hongos.

(ID\_647)

---

## **Biología reproductiva de *Neolloydia conoidea* (Cactaceae) en el estado de Querétaro**

**Erika Arroyo-Pérez, Cecilia Jiménez-Sierra, José Alejandro Zavala Hurtado, Joel Flores Rivas, Carlos Hernán Vergara Briceño, Janet Hernandez Franco, Ma. del Rosario Vega Gaytán, Brenda Mancera Trejo y Ma. Loraine Matias-Palafox**

En este estudio se describe la biología reproductiva de *Neolloydia conoidea*, una cactácea cespitosa del desierto Chihuahuense de 10 cm de altura. Aunque es una especie con amplia distribución y en algunos estados sus poblaciones presentan altas densidades, se encuentra vulnerable debido al cambio de uso del suelo, particularmente en el estado de Querétaro. El objetivo de este trabajo fue conocer la fenología, la morfometría y la marcha floral, así como los visitantes florales de *N. conoidea* en una población de Tolimán (Qro., México). Para conocer la fenología se realizaron censos mensuales durante un año. Para determinar la marcha floral se marcaron 20 flores, las cuales fueron seguidas durante la antesis, registrando los visitantes florales y su comportamiento. La morfometría floral se estudió en 20 flores en antesis. El sistema de apareamiento se determinó mediante la relación polen/óvulo y el índice de cruza de Cruden (1977). El sistema de cruza se determinó mediante experimentos de polinización. La floración se presentó de marzo a agosto (octubre). El Pico máximo de floración se observó en mayo donde se presenta el 42.3% de las flores. La fructificación ocurrió de junio a octubre. Las flores son hermafroditas, de color magenta y de antesis diurna. Abren dos días, la antesis comienza alrededor de las 10:00hrs y termina cerca de las 15:00hrs. La apertura máxima del perianto ocurre a las 12:30hrs cuando se alcanza la temperatura máxima ambiental (30.5°C). Aunque las flores presentan homogamia, el desprendimiento de polen antecede a la receptividad del estigma. Las abejas visitantes de las flores pertenecen a los géneros: *Apis*, *Augochlora* y *Dialictus*, aunque también se observaron escarabajos (Nitidúlidos) y hormigas. Las flores presentan un sistema de entrecruza y un sistema de apareamiento xenógamo obligado.

(ID\_689)

---

## **Efecto de la orientación floral sobre la calidad de los granos de polen de *Myrtillocactus geometrizans* Mart. (Cactaceae)**

**Sandra Aracely Aguilar García, Dulce María Figueroa-Castro, Pedro Luis Valverde y Fernando Vite**

En cactáceas, la cantidad de radiación fotosintéticamente activa (RFA) recibida difiere entre lados opuestos del tallo. Además, se ha sugerido que no hay translocación de recursos entre costillas; por lo que la cantidad de RFA recibida determina la disponibilidad de recursos para su reproducción. La producción de estructuras reproductivas en cactáceas columnares distribuidas en el hemisferio norte, es mayor en la cara sur del tallo, en donde la intercepción de RFA es mayor. En este estudio se determina el efecto de la orientación floral sobre la calidad de los granos de polen de *Myrtillocactus geometrizans* en Zapotitlán Salinas, Puebla. La calidad del polen se determinó mediante el diámetro de los granos, el porcentaje de viabilidad y de germinación, y la longitud del tubo polínico. Los datos obtenidos se compararon entre orientaciones con pruebas de t pareadas para viabilidad y diámetro del polen, y pruebas de t para muestras independientes para la germinación y longitud del tubo polínico, bajo la hipótesis de que la calidad de los granos de polen es mayor en los botones orientados hacia el sur del tallo. Las estructuras reproductivas orientadas hacia el sur produjeron granos de polen significativamente más grandes ( $t= 5.3$ ,  $p= 0.0003$ ), con mayor porcentaje de viabilidad ( $t= 2.44$ ,  $p = 0.0100$ ) y de germinación ( $t= 2.08$ ,  $p= 0.0330$ ), y con tubos polínicos más largos ( $t= 3.07$ ,  $p= 0.0060$ ) que las del lado norte. Los resultados obtenidos muestran que la orientación floral sí tiene un efecto sobre la calidad de los granos de polen de *M. geometrizans*. Esto puede deberse a que estructuras florales con orientación contrastante podrían tener distinto contenido de carbohidratos, causando un éxito diferencial. Así, las flores orientadas hacia el sur tendrán mayor éxito en la función masculina que aquellas con orientación norte.

(ID\_726)

---



## **Vulnerabilidad de especies y grupos funcionales de respuesta al efecto borde en el bosque de pino-encino**

**Carlos Granados-Peláez, G. Santibáñez-Andrade y A. García-Romero**

Este trabajo tiene como objetivo predecir los efectos de los cambios antropogénicos en los patrones de distribución de la vegetación ha sido una preocupación central de la investigación ecológica. Los bosques de coníferas y encinos en México se cuentan entre los ecosistemas más afectados por el crecimiento de los asentamientos humanos y por las actividades de producción primaria (agricultura y forestal), lo que ha repercutido en la destrucción y fragmentación de vastas extensiones. Esta situación es grave en áreas cercanas a la Ciudad de México, siendo necesario evaluar los cambios en composición y estructura que afectan a los parches remanentes de bosque de coníferas y encinos. En este estudio se analizó la influencia del tamaño del fragmento sobre la presencia de grupos funcionales de respuesta al efecto borde. Para identificar la presencia de grupos de especies de plantas y determinar los umbrales de vulnerabilidad de las especies al efecto borde, se utilizaron algunos atributos de estructura y composición de la vegetación arbórea y arbustiva tales como riqueza, y diversidad alfa y beta y valor de importancia de las especies. A través de métodos multivariados se comprobó que estos grupos de especies correspondían a grupos funcionales de respuesta al gradiente ambiental ocasionado por el efecto de borde. Se encontró que la composición fue el atributo vegetal que mostró una mayor variación en relación al tamaño del fragmento. En todos los tamaños de fragmentos se encontraron dos grupos de plantas, uno caracterizando el área de borde y el área de interior. Los resultados obtenidos en este estudio son relevantes para conocer la influencia del tamaño del fragmento sobre aquellas especies vulnerables que pueden ser indicadoras del efecto de borde.

(ID\_1066)

---

## **Biología reproductiva de *Opuntia robusta* en dos poblaciones del Estado de Hidalgo, México**

**Citlalli Hypatia Mendoza**

Nuestro objetivo principal fue caracterizar la biología reproductiva de *Opuntia robusta* en dos poblaciones del Estado de Hidalgo con vegetaciones contrastantes. En la primera población la vegetación predominante es el Bosque de Pino-Encino y en la segunda población la vegetación es de Matorral xerofítico. El trabajo de campo se realizó de febrero a octubre del 2015. Los caracteres florales estudiados para probar si difieren entre vegetaciones fueron: la fenología floral, la apertura de la corola, la producción de brotes florales, la producción de néctar, de polen y óvulos. Registramos la frecuencia de visita de los polinizadores o visitantes florales y determinamos cuál fue el polinizador efectivo. Se realizaron tratamientos de polinizaciones controladas para evaluar el sistema reproductivo. En el laboratorio se estimó el volumen, se contaron las semillas de los frutos con tratamientos y se germinó una muestra de seis mil semillas. Los datos obtenidos se analizaron mediante Modelos Lineales Generalizados (GLM). Nuestros resultados indican que la Biología reproductiva de *Opuntia robusta* difiere entre vegetaciones contrastantes. En la población del Bosque de Pino-Encino las flores fueron de mayor tamaño, tuvieron más óvulos, polen, néctar y semillas con respecto a la población del Matorral xerofítico. Por otra parte, la germinación de semillas fue mayor en la población del Matorral xerofítico porque posiblemente en esta población es muy frecuente la hibridación con otras especies de cactáceas. Los caracteres que se compartieron entre poblaciones fueron que la apertura máxima del perianto está correlacionada con las horas de mayor cantidad de visitantes florales y la producción de néctar fue únicamente el primer día de apertura floral. El polinizador efectivo es una abeja del género *Tetraloniella*. *O. robusta* tiene un sistema reproductivo del tipo xenógamo facultativo ya que la reproducción por la vía sexual es predominantemente por autofertilización, sin descartar el éxito del entrecruzamiento.

(ID\_1309)

---

## **Estacionalidad de la fenología reproductiva de especies arbóreas de selva baja caducifolia con interés forestal**

**Adriana Lizzette Luna Nieves y Guillermo Ibarra Manríquez**

Se describen los patrones de la floración y fructificación de 14 especies arbóreas con interés forestal dentro de dos áreas de conservación comunitaria de la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo. Se realizaron observaciones mensuales durante 5 años, en 7-20 individuos por especie, para evaluar la presencia de flores en antesis y frutos maduros mediante una escala categórica de 0 a 4. Se evaluó la intensidad, sincronía, duración, estacionalidad y frecuencia con la que se presentaron ambas fenofases. Además, se analizó la influencia que las condiciones climáticas (fotoperiodo y precipitación) tienen en el inicio del ciclo reproductivo, mediante modelos lineales generalizados (GLM). En general, las fenofases reproductivas se concentraron en la época seca del año (octubre-mayo), con una intensidad baja (<25%), poca sincrónica (<0.25), duración breve ( $2.1 \pm 1.4$  meses) y una frecuencia anual en siete especies, y supra-anual en las otras siete. Aunque este fue el patrón general, se observó una gran variación entre especies y años de estudio. Se identificaron tres grupos fenológicos: (1) Las especies que concentraron su actividad reproductiva exclusivamente durante la temporada de lluvias (julio-agosto) que es cuando el día es más largo, (2) las que florecen durante la temporada de lluvias y fructifican algunos meses después de que dejó de llover, cuando el fotoperiodo es menor, (3) o las que se reproducen sólo en la época seca del año (diciembre-febrero) cuando sólo hay lluvias incipientes y muy esporádicas y la longitud del día es menor. El conocimiento de estos patrones es fundamental para planificar estrategias para la conservación y manejo de estas especies.

(ID\_1329)

---

## **Fenología de floración, formas de crecimiento y síndromes de polinización en un bosque tropical seco: influencia de la filogenia y de factores abióticos**

**Jorge Cortés-Flores, Karen Beatriz Hernández-Esquivel, Antonio González-Rodríguez y Guillermo Ibarra-Manríquez**

Considerando la filogenia de las especies de un bosque tropical seco de México, se evaluó qué relación tiene la fenología de floración con la variación temporal de factores abióticos, la forma de crecimiento y el síndrome de polinización. Se determinó durante dos años el tiempo y duración de la floración, así como el síndrome de polinización de 154 especies (55 árboles, 49 hierbas, 24 arbustos, 15 lianas y 11 trepadoras herbáceas). El efecto de la forma de crecimiento y el síndrome de polinización sobre el tiempo y la duración de la floración fue evaluado usando un modelo filogenético generalizado de mínimos cuadrados (PGLS). La relación de la precipitación y el fotoperiodo con el tiempo de floración a nivel interespecífico se analizó con un modelo PGLS y en grupos de especies con distinta forma de crecimiento y síndrome de polinización con un modelo lineal generalizado de efectos mixtos. En este bosque la floración es un evento estacional que se concentra al final de las lluvias. La filogenia de las especies solamente influyó en la relación entre la forma de crecimiento y la duración de la floración. El tiempo de floración se relacionó con la forma de crecimiento, mientras que la duración se asoció con el síndrome de polinización. A nivel comunitario, el tiempo de floración se relacionó positivamente con la precipitación. En las hierbas, los arbustos y las especies con distinto síndrome de polinización, la floración no mostró relación con los factores abióticos. En los árboles, la floración se relacionó negativamente con la precipitación y positivamente con el fotoperiodo. Este último factor, también se relacionó con la floración de las lianas, pero negativamente. Los atributos funcionales, las señales ambientales y la filogenia interactúan entre sí para dar forma a la diversidad de patrones de floración observados en esta comunidad.

(ID\_1380)

---