



Vegetación asociada a un predio contaminado con metales pesados de Francisco I. Madero, Zacatecas

R. Rivera-MENCHACA^{1,*}, C. GONZÁLEZ-SALVATIERRA², J. G. RAMÍREZ-PIMENTEL³ Y L. SÁNCHEZ-CALDERÓN¹

*riveramrdw@gmail.com

¹Laboratorio de Biología Integrativa de Plantas y Microorganismos, Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus II, 98066 Zacatecas, Zacatecas, México

²División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica

³División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Roque

En el medio existen variables ambientales que pueden influir en la distribución de las especies vegetales. De éstas, las más importantes a nivel local son la disposición de nutrientes, el pH y el contenido de materia orgánica en el suelo. Los metales pesados (MPs) tienen efectos nocivos para los organismos y su acumulación en las plantas es la principal vía de entrada a la cadena trófica. Existen especies vegetales que tienen características que les permiten resistir este tipo de estrés, conocidas como metalofitas. La identificación de estas especies es un paso prioritario para implementar técnicas de fitorremediación. El sitio de estudio es un área de inundación que ha estado bajo la influencia de jales mineros por más de 50 años. El objetivo de este trabajo fue determinar la composición y la distribución de las especies vegetales en esta área. Para determinar la importancia ecológica relativa de cada especie se calculó el índice de valor de importancia (IVI); para esto se realizaron 33 transectos en banda de 100 m con cinco unidades muestrales (UM) de 25 m², cubriendo un área de 4,150 m². Se registraron datos de 20 familias y 37 especies; las familias con mayor número de especies fueron Poaceae (6 especies), Solanaceae (4) y Asteraceae (4). Con las observaciones hechas en campo y con base en un análisis de clasificación, se encontró que la distribución de las especies es altamente heterogénea, caracterizada por manchones de vegetación con especies dominantes. Las especies con mayor distribución fueron *Sporobolus airoides*, *Buddleja scordioides*, *Pennisetum villosum*, *Eragrostis mexicana* y *Lupinus campestris*. Para una segunda etapa del estudio se colectaron 13 muestras de suelo, para cuantificar MPs y otras variables ambientales. Se pretende realizar un análisis de ordenación que nos permita identificar si existe alguna correlación entre las variables ambientales y la distribución de las especies.

ID_1119

Modalidad: presentación oral

Sesión OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4)



Patrones de floración y de fructificación de las especies de un bosque templado de Michoacán

Jorge CORTÉS-FLORES, Guillermo IBARRA-MANRÍQUEZ y Guadalupe CORNEJO-TENORIO

Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, Antigua Carretera a Pátzcuaro 8701, Col. Ex Hacienda de San José de La Huerta, C.P. 58190, Morelia, Michoacán, México

La búsqueda de patrones fenológicos reproductivos que puedan ser explicados por factores abióticos y bióticos ha sido un tema de investigación poco explorado en los bosques templados neotropicales. En el presente estudio se documentó mensualmente durante dos años (noviembre 2007 a octubre 2009) la floración y la fructificación de 144 especies (19 árboles, 37 arbustos y 88 hierbas) de un bosque templado ubicado en la región tropical de México. A nivel comunitario el pico de floración se presentó al final de la temporada de lluvias, en tanto que el de fructificación se observó a inicios de la temporada seca; la duración promedio de ambas fenofases fue de 2 a 5 meses. La mayoría de árboles y arbustos florecieron y fructificaron en la temporada seca, mientras que las hierbas presentaron su máximo de especies con flores y frutos al final de la época de lluvias y de secas, respectivamente. La floración se presentó en periodos más cortos en los árboles, mientras que la fructificación fue similar en las tres formas de crecimiento. La presencia de frutos maduros para el total de especies y por forma de crecimiento se correlacionó negativamente con la precipitación. También se encontró una relación negativa con la temperatura para la floración del total de especies y la de los arbustos, así como para la fructificación en las hierbas. Los patrones fenológicos observados a nivel comunitario y en las especies de hierbas son similares a los que se presentan en algunos bosques tropicales estacionales. Por el contrario, la fenología reproductiva de las especies arbóreas y arbustivas se asemeja más a lo documentado en bosques de latitudes templadas.

ID_24

Modalidad: presentación oral

Sesión OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4)



Factores que afectan la diversidad de plantas en bosques de encino estacionales fragmentados de la Mixteca Alta, Oaxaca, México

Rafael DEL CASTILLO S. y María de los Remedios AGUILAR-SANTELISES

Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional, Hornos 1003, Col. Nochebuena, Santa Cruz Xoxocotlán, 71230 Oaxaca, Oax., México

Exploramos la relación entre el área, la heterogeneidad topográfica y el disturbio en remanentes de bosque de encino estacionales en la Mixteca Alta, Oaxaca, México. Una matriz de suelo erosionado y cultivos rodea los fragmentos, que están afectados por extracción vegetal y caminos y presentan topografía compleja. Muestreamos la vegetación en 216 puntos de muestreo distribuidos en doce fragmentos de 12 a 3,211 ha. Estimamos la heterogeneidad ambiental con las desviaciones estándar en pendiente, orientación y altitud del fragmento, y la intensidad de disturbio, por la densidad de tocones y el área afectada por caminos. Registramos 3,301 ejemplares de árboles pertenecientes a 46 especies y 7,453 ejemplares de arbustos de 116 especies. La diversidad α de Fisher varió entre 0.95 y 4.55 para el estrato arbóreo y 2.99 y 8.51 para el arbustivo. La relación diversidad del estrato arbustivo/diversidad del estrato arbóreo disminuyó significativamente con el tamaño del fragmento ($r^2 = 0.315$, $P < 0.01$). Un modelo de ecuaciones estructurales lineales mostró que la diversidad aumenta con la heterogeneidad topográfica y la perturbación humana. Al considerar estas dos variables, la diversidad disminuyó con el tamaño del fragmento, probablemente porque proporcionalmente los fragmentos pequeños tienen mayor perímetro que los grandes y favorecen a las especies pioneras. Las estrategias de conservación en bosques fragmentados deben considerar la heterogeneidad ambiental, el disturbio y las especies que deben ser conservadas.

ID_335

Modalidad: presentación oral

Sesión OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4):



Aspectos ecológicos en bosques de encino con *Quercus urbanii* y *Quercus crassipes* en Áreas Naturales Protegidas del Estado de México

Liliana Ximena LÓPEZ CRUZ^{1,*}, Silvia ROMERO RANGEL¹, Carlos Ezequiel ROJAS ZENTENO¹ y Jorge Alberto NEYRA JÁUREGUI²
*xlopez2011@gmail.com

¹Laboratorio de Ecología y Taxonomía de Árboles y Arbustos de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, 54090 Tlalnepantla de Baz, Estado de México, México

²Investigador independiente, Galindo y Villa retorno 15, No. 11, Colonia Jardín Balbuena, C.P. 15900. México, D.F.

Los bosques de encinos (roble) en México conforman uno de los tipos de vegetación más importantes, no sólo por su número de especies y porcentaje de endemismos, sino también por la diversidad biológica que presentan, por los servicios ecosistémicos que ofrecen y su vulnerabilidad ante el impacto de las actividades humanas. El objetivo de este estudio fue contribuir al conocimiento ecológico de las comunidades de *Quercus urbanii* y *Quercus crassipes* en dos áreas naturales protegidas del Estado de México. El Parque Estatal Chapa de Mota presentó una comunidad templada de montaña conformando un bosque de encino puro con presencia de *Quercus crassipes*; por su parte, el Parque Natural Sierra de Nanchititla presentó una comunidad semicálida conformando un bosque de encino-pino con presencia de *Quercus urbanii*. Los distintos bosques mostraron una considerable divergencia en la estructura de la vegetación, riqueza y diversidad de especies. La calidad del proceso germinativo fue mayor en *Quercus urbanii*, logrando su máxima capacidad germinativa (97.2 %) al cuarto día después de su establecimiento, no así para *Quercus crassipes* que logró un porcentaje de 84.4 % al día 38. Sin embargo, es esta última especie la que responde mejor al almacenamiento, logrando una capacidad germinativa de 94 % después de dos años de estratificación. Ambas especies presentan diferencias en cuanto a su desarrollo inicial y crecimiento en condiciones controladas de laboratorio. En condiciones de vivero, *Quercus crassipes* presenta mayor vigor en sus plantas, a pesar de que fue *Quercus urbanii* la que al final del monitoreo presentó la máxima altura. La supervivencia de *Quercus crassipes* fue mayor que la de *Quercus urbanii*, con 31.1 % y 7.3 %, respectivamente. En ambas áreas naturales protegidas, los bosques dominados por encinos han estado sujetos a considerables alteraciones, en donde las perturbaciones causadas por los humanos son las más importantes.

ID_438

Modalidad: presentación oral

Sesión OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4)



Análisis de la vegetación y la dinámica de cambios en la cobertura del suelo en el Parque Ecológico Tuzandepetl, Veracruz

Rodrigo Alejandro HERNÁNDEZ JUÁREZ¹, Miguel Ángel CASTILLO SANTIAGO¹, Martin RICKER², Praxedis SINACA COLÍN²

¹El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal, Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de María Auxiliadora, 29290, San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México

²Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, 04510, México D.F., México

La región de Coatzacoalcos, Veracruz, ha experimentado grandes cambios debido a la intensa actividad industrial y agropecuaria. La presencia de fragmentos de humedales y bosque tropical sobre una matriz agrícola representa una oportunidad única para la conservación de un recurso altamente biodiverso y cada vez más escaso. En este trabajo se analizó la composición y la riqueza de especies leñosas de los bosques del Parque Ecológico Tuzandepetl (PET). Con imágenes de alta resolución se elaboraron mapas de los tipos de vegetación y su grado de deterioro y se analizaron los cambios de en la cobertura del suelo en el período 1986 a 2011. Sobre una extensión de 3430 ha, se identificaron seis tipos de vegetación y dos estadios sucesionales del bosque tropical, además de 10 tipos de cobertura del suelo que incluyen agricultura y áreas sin vegetación. Los bosques mejor conservados son los manglares (68 ha, seis especies), mientras que la selva (100 ha, 80 especies) presenta un alto grado de degradación en la estructura debido a la extracción ilegal de árboles maderables. Respecto al cambio en las coberturas del suelo, el 43 % del área aún mantiene una cobertura vegetal en diferente grado de conservación; mientras que el 46 % ha sido transformado a usos agropecuario, urbano o industrial. Las superficies agropecuarias se han incrementado en más de un 70 %, ocasionado que la vegetación natural y la vegetación secundaria hayan perdido cerca del 60 % de superficie original en 1986. Las selvas medianas y los popales han sido los tipos de vegetación más afectados por el cambio en la cobertura. A pesar de las frecuentes perturbaciones, el bosque tropical conserva aún gran parte de su riqueza y diversidad de especies, por lo que el papel del PET para lograr el mantenimiento y recuperación de estos ecosistemas es de gran importancia.

ID_474

Modalidad: presentación oral

Sesión OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4)



Efecto de la fragmentación en la fenología de las especies vegetales en el bosque tropical seco

Estrella Esmeralda PARAMO ORTIZ, Yvonne HERRERÍAS DIEGO y FreCIA Nallely RAMÍREZ RINCÓN

Laboratorio de Fauna Silvestre, Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 58000 México, Morelia, Michoacán, México
libxlula@gmail.com

Los bosques tropicales secos (BTS) se encuentran amenazados debido a las actividades antropogénicas, las cuales transforman estos ecosistemas en pequeños parches. La marcada estacionalidad presente en los BTS ejerce diferentes presiones sobre las especies vegetales. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de la fragmentación del hábitat en la fenología de las especies vegetales en el bosque tropical seco, comparando sitios con diferente grado de conservación. El sitio de estudio se localiza en Lázaro Cárdenas, Michoacán, en dos predios privados con un grado contrastante de conservación. Las especies de estudio fueron *Brosimum alicastrum*, *Spondias purpurea* y *Cochlospermum vitifolium*. Para cada árbol se obtuvo una estimación de flores y frutos producidos por cada individuo durante el año de muestreo. Se construyó un modelo lineal generalizado aplicando el procedimiento GLM (SAS 2000) para estimar la variación en la frecuencia de floración y fructificación. Se encontró que la fragmentación influye negativamente en la fenología de *B. alicastrum*, pues se obtuvo una mayor producción de flores y frutos en fragmento que en continuo; además, existe asincronía en la floración (primero los machos y después las hembras). Para *S. purpurea* y *C. vitifolium* se encontró una mayor producción de flores en fragmento, pero una mayor producción de frutos en continuo. Por lo tanto, se concluyó que estas especies tropicales son susceptibles a la destrucción y la fragmentación de los bosques: ésta reduce el número de individuos reproductivos por unidad de área, lo cual reduce la cantidad y la calidad de polen transferido entre adultos (disminución del *fruit set*). A pesar de la gran importancia del conocimiento fenológico de las especies, ya que contribuye al entendimiento de los patrones reproductivos y vegetativos de las plantas, éste aun es muy escaso, en particular para los BTS.

ID_629

Modalidad: presentación oral

Sesión OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4)



Principales determinantes de los patrones de diversidad de especies en comunidades de palmas (*Arecaceae*) del sureste mexicano

A. A. ALVARADO-SEGURA^{1,2}, L. M. CALVO-IRABIÉN¹, J. L. HERNÁNDEZ STEFANONI¹, R. DUNO DE STEFANO y H. BALSLEV³

¹Centro de Investigación Científica de Yucatán A. C., Calle 43 no. 130, Chuburná de Hidalgo, Mérida, CP 97200, Yucatán, México

²Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán

³Ecoinformatics and Biodiversity Research Group, Dept of Bioscience, Aarhus University, Building 1540, Ny Munkegade 114, DK-8000 Aarhus C, Dinamarca

Se describen los patrones de diversidad en comunidades de palmas ubicadas en selvas medianas a lo largo de un gradiente ambiental en la Península de Yucatán (PY) y se evalúa el peso de los determinantes climáticos, edafotopográficos, de estructura de la vegetación y espaciales sobre la composición, riqueza, abundancia y diversidad. En 45 transectos se contabilizaron e identificaron a nivel de especie todos los individuos. Los datos se analizaron mediante regresión lineal, correspondencias canónicas y partición de la variación. La riqueza, la abundancia y la diversidad tuvieron valores tres veces mayores en la selva perennifolia, donde dominaron las especies de la subfamilia *Arecoideae*, que en la selva subcaducifolia, donde dominaron las especies de la subfamilia *Coryphoideae*. A escala regional, el efecto combinado ambiente-espacio fue el de mayor importancia para explicar los patrones de diversidad, confirmando que las variables ambientales (clima, principalmente) están estructuradas espacialmente a lo largo del gradiente. Los factores ambientales más relevantes para explicar los patrones de diversidad fueron el clima, el suelo y la combinación de ambos, cuya importancia relativa varió dependiendo de la variable de respuesta. Se observó un efecto dominante del clima sobre la riqueza así como de la combinación clima-suelo sobre la diversidad, mientras que el peso relativo de los grupos de variables ambientales sobre la abundancia y la composición fue más equitativo. Se sugiere, al igual que para otros grupos biológicos, la existencia en la PY de un distrito meridional con mayor riqueza de especies de palmas en contraste con un distrito septentrional con menor riqueza.

ID_668

Modalidad: presentación oral

Sesión: OR29: ECOLOGÍA DE COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS (PARTE 4)